

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES



**ALMACENAMIENTO DE CARBONO EN LA BIOMASA AÉREA Y DEL
SUELO DEL BOSQUE YUNGUÑO MONTANO PLUVIESTACIONAL DE LA
CONCESIÓN PARA CONSERVACION, ALTO HUAYABAMBA – SAN
MARTÍN**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES
MENCIÓN FORESTALES**

PRESENTADO POR:

RENE GERARDO HIDALGO RIOS

Tingo María - Perú

2014



**T
FOR**

Hidalgo Ríos, René Gerardo

Almacenamiento de Carbono en la Biomasa Aérea y del Suelo del Bosque Yungueño Montano Pluviestacional de la Concesión para Conservación, Alto Huayabamba - San Martín 2014

104 páginas; 37 cuadros; 29 figuras.; 81 ref.; 30 cm.

Tesis (Ing. en Recursos Naturales Renovables Mención: Forestales) Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Perú). Facultad de Recursos Naturales Renovables

- 1. CARBONO 2. BIOMASA AÉREA 3. BIOMASA DEL SUELO**
4. BOSQUE MONTANO 5. BOSQUE YUNGUEÑO



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María – Perú



FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 08 de octubre del 2014, a horas 11:05 a.m. en la Sala de Grados de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, para calificar la Tesis titulada:

“ALMACENAMIENTO DE CARBONO EN LA BIOMASA AÉREA Y DEL SUELO DEL BOSQUE YUNGUEÑO MONTANO PLUVIESTACIONAL DE LA CONCESIÓN PARA CONSERVACION, ALTO HUAYABAMBA – SAN MARTÍN”

Presentado por el Bachiller: **RENE GERARDO HIDALGO RIOS**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de **“BUENO”**

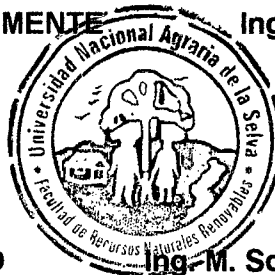
En consecuencia, el sustentante queda apto para optar el Título de **INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**, mención **FORESTALES**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del Título correspondiente.

Tingo María, 29 de octubre de 2014.


Ing. M.Sc. **YTAVCLERH VARGAS CLEMENTE**
PRESIDENTE


Ing. M.Sc. **YANE LEVI RUIZ**
MIEMBRO


Ing. M.Sc. **LADISLAO RUIZ RENGIFO**
MIEMBRO




Ing. M. Sc. **LUIS A. VALDIVIA ESPINOZA**
ASESOR

DEDICATORIA

A mi madre Rosa Delmira Ríos Ríos y hermanos Dikson y Drisdaly, por la fuerza, valor transmitidos y por todo su amor que me dieron para así poder cumplir mis metas.

A mis tíos Reidelinda Ríos, Jorge Lozano y Rene Ríos; quien mediante su guía iluminó mi camino dándome capacidad, sabiduría y así poder ser una mejor persona

A mí querido abuelo Rene Ríos Alegría, por el gran apoyo que me da para salir adelante y por su gran amor incondicional.

A mi querida abuela Ernestina Ríos Ramírez, que desde el cielo me cuida y por el inmenso amor que me dio.

AGRADECIMIENTO

A mi Padre Celestial; quien mediante la guía de su Espíritu Santo iluminó mi camino dándome capacidad y sabiduría y así poder cumplir mis metas espirituales y profesionales.

A mi alma mater Universidad Nacional Agraria de la Selva, Facultad de Recursos Naturales Renovables y plana docente, por la contribución en mi formación como profesional y en especial al docente Blgo. Msc. José Kalion Guerra Lu.

Al Ing. M.Sc. Luis. A. Valdivia Espinoza, por su valiosa orientación, apoyo en la ejecución y redacción del presente trabajo de investigación.

Al Directorio ejecutivo de la Asociación Amazónicas por la Amazonía – AMPA, Miguel TANG TUESTA y Karina PINASCO VELA, por su empeño, paciencia y confianza fueron la base del trabajo de investigación realizado. Así mismo a BLUE MOOM y Conservación Internacional por el apoyo financiero en todas las fases del proyecto de tesis.

A la Ing. Rosa R. TRUJILLO LÓPEZ, Directora de ordenamiento territorial de la CCAH, por la contribución para culminar con éxito esta investigación.

Al Ing. Luis CRUZADO BLANCO, encargado del proyecto REDD, por su paciencia y apoyo en campo, análisis y revisiones del documento.

Al área de SIG Jorge FACHIN y Willy SANCHEZ, por su aporte en la fase de estratificación de la vegetación.

A los promotores de conservación: Abner CUSQUIPOMA, Alfredo CALDERÓN, Elman ULLILEN, Melanio VALDEZ, Miuler ZELADA, Ramiro VALLE, Teodoberto FLORINDEZ, que me apoyaron incansablemente en el trabajo de campo.

A mis tíos Rosario RÍOS, Jorge GARCÍA, Reidelinda RÍOS, Jorge LOZANO, Rene RÍOS, Robinson RÍOS, Marlene RAMÍREZ, Riter RÍOS, Nori RAMÍREZ, Reiger RIOS, Magali ZÚÑIGA, Raquel RÍOS, Jaime LOZANO, Rodé RÍOS y Moisés CÓRDOVA, con quienes compartimos vivencias muy gratas que enriquecieron mi vida espiritual y profesional

A mis amigos Verónica HUAYAMA, Lenberhut HIDALGO, Cesar DIAZ, Giancarlo SILVA, Ángel AVELLANEDA, Tony CORDAVA, Martin MAROQUIN, que me brindaron su apoyo moral.

A mi sobrino Cristóbal HIDALGO, quien me irradia cada día con su inmenso amor de niño.

A la familia de mi pareja Yeselly AGUIRRE, A su Sra. Madre Margarita RUIZ Y Hermanas Marilyn AGUIRRE, Analy AGUIRRE, Darly RÍOS y Leydi RÍOS, que me acompañaron y ayudaron durante mi formación académica, por su buen humor, apoyo y compañía desinteresado.

A todas aquellas personas que en forma directa e indirecta colaboraron en la realización del presente trabajo.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Cambio climático en el Perú.....	4
2.2. El ciclo del carbono en los bosques tropicales.....	4
2.3. Papel de los bosques en el cambio climático.....	9
2.3.1. Deforestación de los bosques tropicales.....	11
2.3.2. Deforestación de la Amazonia peruana.....	12
2.4. Mecanismos para reducir los GEI (Mercados de carbono).....	13
2.4.1. Protocolo de Kyoto	14
2.4.2. Reducción de las emisiones provenientes de la Deforestación y Degradación de Ecosistemas.....	15
2.5. Concepto de biomasa.....	18
2.5.1. Secuestro de carbono	19
2.5.2. Biomasa en la Amazonia.....	20
2.6. Metodologías para la estimación de biomasa y carbono.....	24
2.7. Estudios de biomasa y carbono en bosques secundarios.....	26
2.8. Estudios sobre carbono y biomasa en bosques maduros.....	27
2.9. Estudios de biomasa en árboles individuales.....	28

III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	30
3.1. Lugar de estudio.....	30
3.1.1. Área de estudio	30
3.1.2. Descripción del área de estudio	30
3.1.3. Fisiografía.....	31
3.1.4. Clima.....	32
3.2. Equipos y materiales.....	33
3.2.1. Equipos de campo y gabinete.....	33
3.2.2. Materiales de campo.....	33
3.3. Métodos.....	33
3.3.1. Fase de planificación.....	33
3.3.1.1. Estratificación de la CCAH.....	34
3.3.1.2. Determinación del número de muestras en el estrato..	34
3.3.1.3. Selección de parcelas	36
3.3.2. Fase de campo	36
3.3.2.1. Reconocimiento y ubicación del área de estudio.....	36
3.3.2.2. Diseño y delimitación de las parcelas.....	37
3.3.2.3. Plaqueo y codificación de los arboles.....	38
3.3.2.4. Evaluación de variable.....	39
3.3.2.5. Evaluación de los componentes de biomasa y carbono.....	42
3.3.3. Fase de gabinete.....	45

3.3.3.1. Determinación de la densidad del fuste.....	45
3.3.3.2. Biomasa aérea total.....	46
3.3.3.3. Determinación de la cantidad de carbono total.....	55
IV. RESULTADOS.....	57
4.1. Inventario de las especies forestales.....	57
4.1.1. Índice de valor de importancia.....	57
4.1.1. Clase diamétrica de las especies inventariadas.....	63
4.2. Análisis de biomasa.....	64
4.2.1. Biomasa aérea viva.....	64
4.2.1.1. Biomasa del componente arbóreo.....	68
4.2.1.2. Biomosas del componente sotobosque.....	71
4.2.1.3. Biomasa del componente plántulas.....	73
4.2.1.4. Biomasa del componente herbácea.....	75
4.2.2. Necromasa.....	77
4.2.2.1. Necromasa mayor.....	79
4.2.2.2. Necromasa menor – hojarasca.....	81
4.2.3. Biomasa aérea total.....	82
4.3. Carbono.....	83
4.3.1. Carbono aéreo.....	83
4.3.2. Carbono en el suelo.....	85
4.3.3. Carbono total.....	86

V. DISCUSION.....	89
5.1. Inventario de las especies forestales.....	89
5.1.1. Índice de valor de importancia.....	89
5.1.2. Clase diamétrica de las especies inventariadas.....	90
5.2. Análisis de biomasa.....	91
5.2.1. Biomasa aérea viva.....	92
5.2.1.1. Biomasa del componente arbóreo.....	93
5.2.1.2. Biomosas del componente sotobosque.....	94
5.2.1.3. Biomasa del componente plántulas.....	95
5.2.1.4. Biomasa del componente herbácea.....	96
5.2.2. Necromasa.....	96
5.2.2.1. Necromasa mayor.....	96
5.2.2.2. Necromasa menor – hojarasca.....	97
5.2.3. Biomasa aérea total.....	98
5.3. Carbono.....	99
5.3.1. Carbono aéreo.....	99
5.3.2. Carbono en el suelo.....	100
5.3.3. Carbono total.....	101
VI. CONCLUSIONES.....	102
VII. RECOMENDACIONES.....	103
VIII. ABSTRACT.....	104

IX. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	105
X. ANEXOS.....	118

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Biomasa estimada por cada componente para dos tipos de bosques en la región Cusco.....	22
2. Cuantificación de carbono secuestrado en sistemas agroforestales y testigos, en tres pisos de la amazonia del Perú.....	23
3. Tasa de secuestro de carbono en bosques secundarios del aérea de influencia de la zona Neshuya – Curimaná, Pucallpa, Perú.....	26
4. Secuestro de carbono en diferentes tipos de bosques del aérea de influencia de la carretera Iquitos – Nauta.....	27
5. Ubicación geográfica de las parcelas estudiadas en el Bosque Yungueño Montano Pluviestacional en la CCAH	30
6. Descripción del estrato evaluado en la Concesión para Conservación Alto Huayabamba - CCAH.....	31
7. Unidades fisiográficas de la CCAH.....	32
8. Unidades climáticas de la CCAH.....	32
9. Estratos de cobertura boscosa identificados en la Concesión para Conservación Alto Huayabamba - CCAH	34
10. Categoría de descomposición de la madera.....	44
11. Inventario forestal del Bosque Yungueño Montano Pluviestacional de la CCAH.....	57
12. Distribución del número de individuos de las especies arbóreas por	

clase diamétrica en el Bosque Yungueño Montano Pluviestacional de la CCAH.....	63
13. Estadística descriptiva de la Biomasa aérea viva en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	67
14. Biomasa del componente arbóreo en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	68
15. Distribución de la biomasa del componente arbóreo por clase Diamétrica en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	70
16. Biomasa del sotobosque en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	72
17. Biomasa de las plántulas en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	74
18. Biomasa de herbáceas en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	76
19. Cálculos estadísticos de la Necromasa evaluada en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	78
20. Cálculos estadísticos de la Necromasa mayor presente en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	80
21. Cálculos estadísticos de la Necromasa Menor (Hojarasca), presente en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH..	81
22. Cálculos estadísticos de biomasa aérea total de los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	82
23. Carbono en la biomasa aérea total de los Bosque Yungueños	84

Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	
24. Variables estadísticas del carbono presente en la biomasa aérea total de los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	84
25. Carbono en el suelo de los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	85
26. Carbono total en la biomasa aérea y suelos de los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	87
27. Formato 1. Registro de individuos en la parcela.....	119
28. Formato 2. Evaluación de necromasa mayor – Muertos en pie.....	120
29. Formato 3. Evaluación de necromasa mayor – Muertos en el suelo >10cm.....	121
30. Formato 4. Evaluación de necromasa mayor – Muertos en el suelo < 10cm	122
31. Formato 5. Evaluación de necromasa menor – Hojarasca.....	122
32. Formato 6. Colección de muestras para densidad básica.....	123
33. Colección de muestras para densidad por clase de descomposición (Necromasa mayor).....	124
34. Datos evaluados del componente arbóreo en el estrato en estudio....	125
35. Datos evaluados del componente sotobosque en el estrato en estudio.....	161
36. Datos evaluados del componente plántulas en el estrato en estudio	168
37. Datos evaluados del componente herbáceo en el estrato en estudio	170

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Diagrama de los stocks y flujos de carbono en los bosques tropicales.....	6
2. Diseño de la parcela para evaluación de biomasa.....	38
3. Importancia ecológica de las especies del Bosque Yungueño Montano Pluviestacional de la CCAH – San Martín.....	62
4. Distribución arbórea por clase diamétrica en el Bosque Yungueño Pluviestacional de la CCAH.....	63
5. Biomasa aérea viva por parcela evaluada en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba – CCAH, San Martín	65
6. Biomasa aérea viva por componente evaluado en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba – CCAH, San Martín.....	66
7. Gráfico Box Plot de la biomasa aérea viva en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	67
8. Biomasa del componente arbóreo por parcela evaluada en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	69
9. Distribución de la biomasa del componente arbóreo Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.	69
10. Distribución de la biomasa arbórea por clase diamétrica en los bosques yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH ...	71

11. Biomasa del sotobosque por parcela evaluada en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	72
12. Diagrama Box Plot de la biomasa del Sotobosque presente en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	73
13. Distribución de la biomasa de las Plántulas presente en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH ...	74
14. Diagrama Box Plot de la biomasa de las Plántulas presente en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH	75
15. Distribución de la biomasa del componente herbáceo por parcela, en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	76
16. Diagrama Box Plot de la biomasa herbácea presente en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	77
17. Distribución de la Necromasa en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	78
18. Diagrama Box Plot de la Necromasa en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	79
19. Distribución de la necromasa mayor en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	83
20. Distribución de la biomasa aérea total en los principales componentes evaluados en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH	83
21. Distribución del carbono en el suelo por parcela evaluada en los	

Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.....	90
22. Distribución del carbono en la biomasa aérea y suelo de los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la Concesión para Conservación alto Huayabamba.....	87
23. Ingreso a al sitio en estudio.....	171
24. Delimitación de parcelas	171
25. Medición de diámetro.....	172
26. Codificación de árboles.....	172
27. Toma de muestra para densidad.....	173
28. Determinación del volumen.....	173
29. Secado de muestras de los componentes evaluados.....	174

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el estrato que corresponde a los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la Concesión Para Conservación Alto Huayabamba - CCAH, departamento San Martín. Se establecieron tres parcelas de 1.00 ha distribuidas al azar, donde se realizó el inventario y registro dasométrico de la vegetación arbórea, sotobosque, plántulas, herbáceas, y necromasa. Asimismo se realizó la apertura de calicatas para la evaluación de carbono en el suelo. La biomasa aérea viva (arbórea, sotobosque y plántulas) se estimó mediante el uso de ecuaciones alométricas. Para individuos mayores a 5 cm de diámetro, se utilizó la ecuación de CHAVE *et al.* (2005) y para los individuos de 1 - 5 cm de diámetro se utilizó la ecuación de NASCIMIENTO y LAURANCE (2002), desarrollada para estimar biomasa en plantas pequeñas. La biomasa de los helechos arbóreos, se estimó mediante la ecuación desarrollada por TIEPOLO *et al.* (2002) para el género *Cyathea* y la biomasa de palmeras se calculó utilizando la ecuación general para palmeras desarrollada por Freitas *et al.* (2006). La biomasa de la necromasa se determinó mediante ecuaciones matemáticas a partir del volumen y densidad según la clase de descomposición del árbol. En promedio los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba – CCAH almacenan $217.52 \pm 113.65 \text{ MgCha}^{-1}$ que es potencialmente alta y esta por encima del promedio determinado para la Amazonia peruana que es $152 \pm 32 \text{ MgCha}^{-1}$.

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se han realizado esfuerzos por buscar soluciones al problema del cambio climático global. El cambio climático, es el cambio distorsionado del clima a nivel del planeta, debido principalmente al aumento en la atmósfera de gases de efecto invernadero, siendo el dióxido de carbono (CO₂) el principal causante. El aumento de CO₂ en la atmósfera se da por dos razones principales, la quema de combustibles fósiles y el cambio de uso de la tierra de bosques a áreas agrícolas y urbanas (deforestación).

Los bosques cumplen un papel fundamental en la mitigación de las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), porque las plantas a través de la fotosíntesis fijan en la biomasa estos gases, de este modo se crea un reservorio importante para almacenar CO₂ y otros gases de invernadero por un periodo de tiempo prolongado, por ello es preciso cuantificar el carbono almacenado en los bosques nativos para disminuir el cambio climático global.

En la actualidad, existe un gran interés por desarrollar proyectos que involucren pagos por servicios ambientales mediante la conservación y manejo sostenible de nuestros recursos. Basándose en el potencial de los bosques para captar, fijar y almacenar carbono de la atmósfera mediante el

proceso de la fotosíntesis. El mecanismo REDD (Reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación de los ecosistemas) se presenta como una alternativa para desacelerar las altas tasas de deforestación y degradación de nuestros bosques, ya que el 20% del total de emisiones de carbono a la atmósfera son provenientes de la deforestación de los bosques tropicales (IPCC, 2007).

En este contexto, en el plan de manejo de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba” – CCAH se ha propuesto, dentro del programa de valoración que brinda la concesión, la evaluación de las existencias de carbono en la cobertura boscosa en los bosques que conforman la CCAH, con miras a la implementación de una propuesta que involucre pagos por servicios ambientales dentro del mecanismo REDD.

En este sentido se planteó la siguiente interrogante ¿Cuál es la cantidad de carbono, almacenado en la biomasa aérea en el Bosque Yungueños Montano Pluviestacional de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba – San Martín?, planteando la siguiente hipótesis: la cantidad de carbono, almacenado en el Bosque Yungueño Montano Pluviestacional de la CCAH, es potencialmente alta y está por encima del promedio determinado para la Amazonia peruana ($152 \pm 32 \text{ MgCha}^{-1}$). Razón por la que se planteó los siguientes objetivos:

Objetivo general

o Determinar la cantidad de carbono almacenado en la biomasa aérea y el suelo del Bosque Yungueño Montano Pluviestacional en la Concesión para Conservación Alto Huayabamba (CCAH) en la región de San Martín.

Objetivos específicos

o Inventariar las especies predominantes existentes en el Bosque Yungueño Montano Pluviestacional de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba (CCAH).

o Estimar la biomasa aérea total, en los diferentes componentes del Bosque Yungueño Montano Pluviestacional de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba (CCAH).

o Determinar la cantidad de carbono total almacenado en la biomasa aérea y suelo en cada componente del bosque Yungueño Montano Pluviestacional de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba (CCAH).

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Cambio climático en el Perú

El clima es definido como el patrón medio del tiempo a largo plazo (VARGAS, 2009) o como el estado medio de los elementos meteorológicos de una localidad considerando un periodo largo de tiempo (SENAMHI, 2009), en el caso de Perú está influenciado por cinco factores: la cordillera de los Andes, la célula anticiclónica del Pacífico sur, la corriente oceánica ecuatorial o de El Niño, la corriente oceánica peruana, y el anticiclón del Atlántico sur (VARGAS, 2009). De todos ello, la cordillera de los Andes es especialmente determinante. La presencia de tantos microclimas hace difícil hablar de un clima para todo el Perú. Se trata de muchos microclimas que se expresan en las 84 zonas de vida de las 114 reconocidas a nivel mundial y 28 de los 34 climas reconocidos para el planeta Tierra (CAN, 2008).

2.2. El ciclo del carbono en los bosques tropicales

Los bosques tropicales juegan un papel importante en el ciclo global del carbono, debido a la gran cantidad de stock de carbono que almacenan (aprox. 424 mg C incluyendo los suelos, ó 37% del carbono almacenado en los ecosistemas boscosos; DIXON et al., 1994) y a los grandes flujos de carbono

que estos bosques procesan cada año. Fijan aprox. 46 Pg C año⁻¹, ó 33% de la productividad primaria neta terrestre global (GROSSO *et al.*, 2008).

La Amazonía, con sus 6 millones de km², es el bosque tropical más grande del mundo, y alberga aprox. 86 mg C, excluyendo el carbono en el suelo (SAATCHI *et al.*, 2007). La mayoría de este carbono está almacenado en la biomasa viva; la necromasa contribuye aprox. 9,6 Pg. C (CHAO *et al.*, 2009). El carbono en el suelo es un componente importante del stock de carbono total y puede contribuir aprox. 50 – 70% del carbono almacenado en los otros componentes del bosque (MALHI *et al.*, 2009).

Para entender el ciclo de carbono en los bosques tropicales, lo más importante que debemos conocer, es la diferencia entre un stock y un flujo de carbono. En los bosques tropicales el Stock de carbono está representado por la biomasa almacenada en los diferentes componentes del bosque (Figura 1: las cajas negras), y los flujos son todos aquellos procesos que afectan el stock. Si se quiere cuantificar la cantidad de carbono (Stock), presente en el bosque, se muestrea: a) la biomasa viva almacenada en las hojas, las ramas, el fuste y las raíces; b) la necromasa almacenada en la hojarasca y la madera muerta; y c) el carbono en la materia orgánica del suelo. Y si se quiere cuantificar el flujo de carbono que ocurre en el bosque, entonces se muestrea: a) la fotosíntesis de las hojas, b) la respiración autotrófica (p.e. árbol) y heterotrófica (p.e. hojarasca, madera muerta, suelo); c) la mortalidad de troncos, ramas, hojas y

raíces; y d) la descomposición de la madera y la hojarasca causada por los organismos degradadores (HONORIO *et al.*, 2010).

Los stocks de carbono se expresan en términos de peso por unidad de área (Mg ha^{-1}), mientras que los valores de los flujos siempre incluyen la variable tiempo y cuantifican la cantidad de carbono que entra o sale de un componente del stock de carbono en el tiempo ($\text{Mg ha}^{-1} \text{año}^{-1}$) (HONORIO *et al.*, 2010).

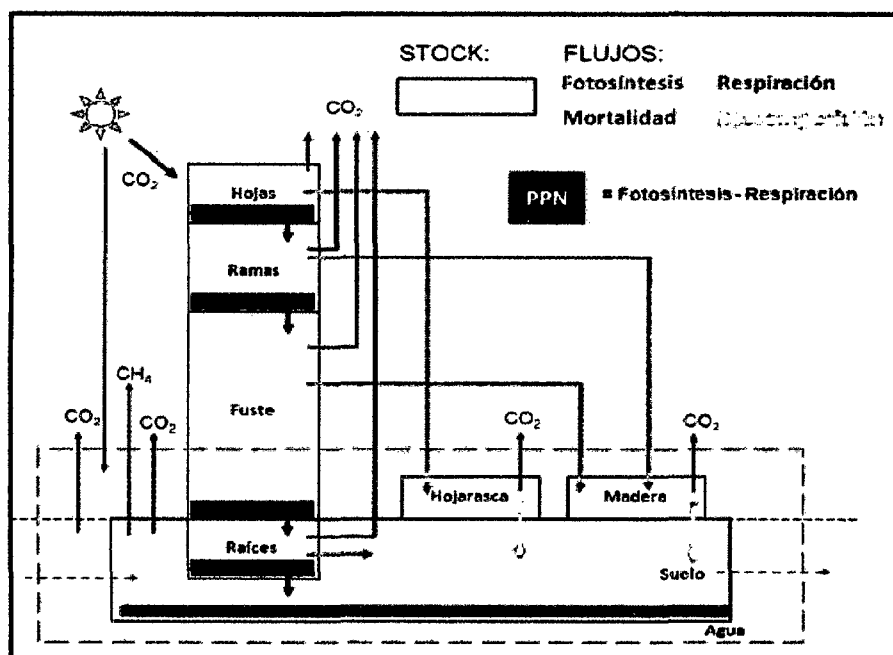


Figura 1. Diagrama de los stocks y flujos de carbono en los bosques tropicales

Por ejemplo, la biomasa total del bosque es un stock, expresado normalmente en Mg ha^{-1} e incluye el carbono almacenado en los fustes, ramas, hojas, raíces, madera muerta, hojarasca y en el suelo del bosque. Sin embargo, la productividad primaria neta, que es el crecimiento total de los fustes de los

árboles, la producción de ramas, de hojas, y de raíces es un flujo, normalmente expresado en $\text{Mg ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ (HORNORIO *et al.*, 2010).

Debemos recordar que podemos estimar la cantidad de carbono de un componente del bosque determinando su peso seco. Existe una pequeña variación en la relación entre el peso seco y la cantidad de carbono de las diferentes especies tropicales (Elías y Potvin, 2003; citado por HONORIO *et al.*, 2010), sin embargo, está aceptado asumir que el 50% del peso seco es carbono (HONORIO *et al.*, 2010).

Los stocks y los flujos de carbono no presentan valores similares en cualquier parte de la Amazonía. Para analizar el ciclo de carbono en diferentes lugares, debemos también tener en cuenta la variación de las condiciones ambientales que presenta la zona de estudio. Por ejemplo, la fertilidad de los suelos en la Amazonía es un factor importante para el almacenamiento y procesamiento del carbono. Existe un gran contraste en las regiones del este Amazónico (Guyana y Brasil), zonas que son geológicamente más antiguas y presentan suelos pobres, con las áreas del oeste Amazónico (Ecuador, Colombia, Perú, Bolivia) donde los sedimentos de los Andes fueron depositados más recientemente. La variable que afecta los valores de biomasa en este gradiente es la densidad de la madera. Los bosques amazónicos del este suelen ser dominados por especies de las familias Lecythidaceae y Sapotaceae que presentan densidades de la madera de 0.72 g cm^{-3} y 0.77 g cm^{-3} , respectivamente (HONORIO *et al.*, 2010).

Estos valores son mayores a los reportados para las especies dominantes del oeste Amazónico, Morácea con una densidad de 0.61 g cm^{-3} y Myristicaceae de 0.50 g cm^{-3} (ZANNE *et al.*, 2009, citado por HONORIO *et al.*, 2010). Por lo tanto, los valores del stock de carbono son mayores en las zonas del este Amazónico y menores hacia el oeste debido a este patrón (BAKER *et al.*, 2004).

Los flujos de carbono, como la productividad y la mortalidad de los fustes, siguen un patrón opuesto al del stock de carbono en la Amazonía. Se estima que la productividad y la mortalidad de los fustes en los bosques del oeste tienen valores mayores a los del este Amazónico debido a la variación en la fertilidad del suelo, especialmente por la cantidad de fósforo disponible (Phillips *et al.*, 2004; citado por HONORIO *et al.*, 2010). En general, esta variación en la productividad de los fustes, está relacionada con los mismos patrones en otros componentes de la productividad primaria neta, como hojas y raíces (ARAGÃO *et al.*, 2009).

Los estudios mencionados nos ofrecen información sobre los diferentes componentes del ciclo de carbono y los factores que controlan estos patrones. Sin embargo, aún existen muchos vacíos de información. En cuanto a la descomposición de la necromasa, existen muy pocos datos reportados especialmente para la Amazonía. En un estudio realizado al sur de Perú, se estimó que la tasa de descomposición de la madera muerta fue de 0.2 (BAKER *et al.*, 2007), permaneciendo la madera en el bosque por 5 a 6 años. Valores similares fueron reportados en Brasil pero la variación en los métodos utilizados

para su estimación no permite comparar estos valores, y por lo tanto, más estudios comparativos son necesarios realizar (HONORIO *et al.*, 2010).

2.3. Papel de los bosques en el cambio climático

Considerando que los esfuerzos realizados en años pasados para, al menos estabilizar las emisiones de los gases efecto invernadero no han sido del todo fructíferos, la tendencia se enfoca a apelar las ventajas de los ecosistemas forestales para la captura de carbono de la atmósfera y su fijación en la biosfera. Esto en virtud de que el dióxido de carbono (CO₂) contribuye con el 64% del total de GEI en la atmósfera (Parry y Carter, 1998; citados por ARREAGA, 2002) y con el 80% del total de emisiones (1990) provenientes de las industrias alrededor del mundo (Hurtado, 2000; citado por ARREAGA, 2002).

Los bosques desempeñan un papel primordial en el ciclo global del carbono porque almacenan grandes cantidades de C en la vegetación y en el suelo, intercambian C con la atmósfera a través de la fotosíntesis y la respiración. Son fuentes de C atmosférico cuando son perturbados por causas humanas o naturales (incendios forestales, deforestación y quema para usos no forestales, utilización de malos sistemas de aprovechamiento) y se convierten en sumideros de C atmosférico (transferencia neta de CO₂ desde la atmósfera a la tierra) durante el abandono de las tierras y su regeneración tras la perturbación. Además, la destrucción de biomasa forestal por el fuego libera gases efecto invernadero además del CO₂, que son productos secundarios de

la combustión incompleta, como el metano (CH_4), el monóxido de carbono (CO), el óxido nitroso (N_2O), entre otros (BROWN, 1997)

Por lo dicho, los bosques juegan un doble papel: el de sumideros de carbono y el de fuente emisora de CO_2 a la atmósfera. Esto también los convierte en agentes y víctimas del cambio climático global, por lo tanto, debería conocerse su rol en los procesos que implica el cambio climático (Lugo y Brown, 1993; citados por ARREAGA, 2002).

Las estimaciones realizadas por la FAO, de los recursos forestales mundiales, indican que la superficie cubierta por bosque es aproximadamente de 4 mil millones de hectáreas, es decir el 30,3% de la superficie terrestre total; y que el carbono almacenado, sólo en su biomasa, es de 289 Gt C. Si sumamos el carbono retenido en el conjunto de la biomasa forestal, los árboles muertos, la hojarasca, y el suelo superan en alrededor del 50% a la cantidad de carbono presente en la atmósfera (FAO, 2007).

Del total del bosque reportado, la mayoría de los sumideros de carbono están localizados en los bosques tropicales de latitud baja (62%), mientras que la mayoría del carbono del suelo está localizado de alta latitud (boreal) con 54%. En estas zonas, la cantidad de carbono presente en la vegetación forestal es prácticamente igual a la que la que halla en el suelo (BROWN, 1996). El carbono que está en sumideros superficiales varía entre 60

y 230 Mg C ha⁻¹ en bosques primarios y entre 25 y 190 Mg C ha⁻¹ en bosques secundarios (KANNINEN, 2000).

Como se muestra en términos generales, los trópicos poseen un potencial alto para secuestrar y almacenar la mayor cantidad de C (80 %), seguido por la zona templada (17 %) y la zona boreal (3 %), y por lo consecuente, se tiene que definitivamente estos bosques constituyen no sólo un flujo menor (con 428 Pg de carbono almacenado en el suelo y vegetación equivalente al 45 % del total) sino un mayor potencial para secuestrarlo mediante prácticas de manejo enmarcadas dentro de los mecanismos de mitigación propuestos por la CMCC (BROWN, 1996).

2.3.1. Deforestación de los bosques tropicales

El 25 % del carbono de la biósfera se encuentra almacenado en los bosques tropicales, los cuales están siendo rápidamente deforestados conllevando al aumento de emisiones de carbono a la atmósfera. Aproximadamente, 13 millones de hectáreas de bosques son convertidos a otros usos anualmente. Las causas son múltiples, desde los pequeños pobladores que talan el bosque para satisfacer sus necesidades; hasta las grandes empresas privadas que incentivan la deforestación en la Amazonía para dar paso a monocultivos de gran escala como la palma aceitera, el café, el cacao, el piñón, las plantaciones forestales, etc. Esta pérdida de los bosques representa un quinto del total de las emisiones totales de carbono, haciendo que la pérdida de cobertura boscosa se considere el segundo factor más

importante al calentamiento global, provocando la emisión de 1,6 billones de toneladas de carbono por año, representando el 17,3% del total de las emisiones de carbono a la atmósfera; inclusive, en los países Andino Amazónicos, estas emisiones alcanzaron el 50% del total de cada país (IPCC, 2007).

En consecuencia, los bosques juegan un rol vital en cualquier iniciativa para combatir el calentamiento global. Así mismo, los recursos forestales constituyen alrededor del 90% de las fuentes de subsistencia de 1,2 billones de personas y son el hogar del 90% de la biodiversidad terrestre mundial. La protección de los bosques tropicales tiene un doble efecto en la regulación de temperaturas, pues reducen las emisiones de carbono y mantienen altos los niveles de evaporación desde el dosel superior de éstos (PARKER, 2009).

2.3.2. Deforestación de la Amazonía peruana

La Amazonía peruana abarca una superficie de 78.282,060 ha, es decir el 60.9% del territorio nacional, comprendiendo los departamentos de Loreto, Ucayali, Madre de Dios; parte de los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Huancavelica, La Libertad, Pasco, Piura, Puno, Ayacucho, Junín, Cusco, San Martín y Huánuco (PORTUGUÉS, 2005).

Según el mapa de deforestación de la Amazonía peruana del año 2000, la superficie deforestada fue de 7.172.554,00 ha, representando el 9.27% de la superficie de los bosques amazónicos. De acuerdo al mismo estudio el

promedio anual de deforestación entre 1990 y el 2000 es de 149.632,00 ha (PORTUGUÉS, 2005). Sólo en la región San Martín se ha deforestado hasta el año 2000 1'926.418,00 ha (39.28% de la superficie), y esta tendencia continúa a una tasa de deforestación de 1.17% anual, ubicándolo como la región con el mayor índice de deforestación de la Amazonía peruana (QUINTO, 2010).

2.4. Mecanismos para reducir los GEI (Mercados de carbono)

Habiéndose reconocido el potencial del daño ocasionado por el cambio climático, actualmente, ya existe un consenso en la comunidad científica; en que es indispensable reducir las emisiones de los GIE a la atmósfera (PARKER, 2009).

Intervenciones productivas que tengan como meta la captura de carbono tiene el potencial de contribuir con la generación de ingresos en comunidades rurales y de productores familiares. Cuando son realizadas de forma correcta, acciones direccionadas a la captura de carbono, además de contribuir para la mitigación de los efectos negativos de cambios climáticos deben promover el uso sostenible de los recursos naturales y la mejoría del bienestar de comunidades rurales. Tales intervenciones ocurren por medio de la utilización de sistemas de uso de la tierra con mayor producción de biomasa, y que resultan en stocks más elevados de carbono. En efecto, agricultores familiares y comunidades tradicionales pueden de hecho, desempeñar un servicio ambiental por medio de actividades forestales y agroforestales que contribuyan con el almacenamiento de carbono. Con todo, hasta el momento

han sido irrisorios los beneficios financieros recibidos por este segmento, resultantes del acceso a los mercados de carbono (PARKER, 2009).

Con la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto en el 2005, el mercado internacional de carbono pasó a ser una realidad jurídica y práctica. Además del mercado asociado al cumplimiento del Protocolo de Kyoto, otros mecanismos (voluntarios y paralelos) generan oportunidades para complementar ingresos provenientes de las actividades forestales por medio del ingreso derivado de los certificados de créditos de carbono. Entre tanto, las metodologías y procedimientos exigidos para comprobar la captura y almacenamiento del carbono por proyectos forestales son considerados restrictivos, siendo que la mayoría de estos mercados todavía no negocian certificados originados a partir de la reducción de emisiones por deforestación y degradación (PARKER, 2009).

2.4.1. Protocolo de Kyoto

El Protocolo de Kyoto es un tratado internacional que entro en vigor desde 2005 y busca reducir la emisión de los Gases que provocan el Efecto de Invernadero (GEI). El Protocolo determina que países desarrollados (considerados partes constituyentes del Anexo I) deben reducir por lo menos 5.2% de sus emisiones de GEI en relación a los niveles de 1990, en el período entre 2008 y 2012 (primer período de compromisos). Cada país signatario del Anexo I, define sus metas individuales de reducción. Países en desarrollo como

Brasil no pertenecen al Anexo I y, por lo tanto, no tienen la obligación de reducir sus emisiones de GEI (RUGNITZ, 2009).

Tres mecanismos de flexibilización auxilian a los países del Anexo I a cumplir sus metas de reducción previstas en el Protocolo: Implementación Conjunta (IC), Comercio de Emisiones (CE) y Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). De estos tres mecanismos, solamente el MDL tiene aplicación en países en desarrollo. Tal mecanismo permite que países puedan financiar o desarrollar proyectos de reducción de GEI (eficiencia energética o secuestro de carbono) fuera de su territorio. Las reducciones de emisiones resultantes de la actividad de proyecto son contabilizadas en la forma de Certificados de Reducción de Emisiones (CREs) y negociadas en mercados internacionales. Para esto, las reducciones de emisiones deben ser adicionales a las que ocurrirían en la ausencia de la actividad certificada del proyecto, y traer beneficios reales, medibles y de largo plazo, relacionados con la mitigación del cambio del clima. Además de reducir las emisiones de GEI, el MDL pretende promover la sostenibilidad en general, principalmente en los países en desarrollo. (RUGNITZ, 2009).

2.4.2. Reducción de las emisiones proveniente de la Deforestación y Degradación de Ecosistemas – REDD

Es un mecanismo, que en la última Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, fue reconocido como una actividad válida en la lucha contra el cambio climático (IPCC, 2007).

La deforestación y degradación de los bosques tropicales, incluyendo el cambio de uso a cultivos y pastizales, la remoción parcial o temporal del bosque para desarrollar agricultura y el manejo forestal generan emisiones de gases efecto invernadero (GEI). Estas provienen, no sólo de la corta de árboles, sino también de la utilización de fuego, maquinaria que consume combustibles fósiles y fertilizantes ricos en nitrógeno en las actividades agrícolas y ganaderas que se desarrollan en las tierras desmontadas (IPCC, 2007).

Estimaciones del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, indican que la deforestación contribuye con un 15-20% de las emisiones globales de GEI. La mitad de la deforestación global neta se concentra en Brasil e Indonesia (IPCC, 2007).

En América del Sur se deforestan alrededor de 4 millones de hectáreas anualmente. Asimismo, la mayoría de países carecen de instituciones y capacidades suficientes para revertir esta tendencia. Las causas de la deforestación suelen ser socioeconómicas. La expansión de la agricultura es la principal causa, seguida por la construcción de infraestructura y la extracción de madera, unido a la débil gobernanza forestal. Sin embargo, estos factores suelen combinarse simultáneamente. En el caso de la Amazonía Brasileña sobresale la construcción de carreteras como causa importante (FAO, 2007).

Comparado con otros mecanismos para la reducción de emisiones de GEI, el tema REDD es complejo. Actualmente se discute la posibilidad de pagar a los países en desarrollo por el valor del carbono almacenado en sus bosques. Se considera que estos pagos podrían contribuir a revertir la deforestación, dándole un mayor atractivo al manejo forestal sostenible. No obstante, uno de los principales cuestionamientos es ¿cómo pagar? (PARKER, 2009). Existe la propuesta de abordar REDD con un enfoque nacional, donde los países en desarrollo recibirían créditos, transables en el mercado internacional de carbono, por reducir la deforestación acorde a una línea base nacional (PARKER, 2009).

Un enfoque basado en proyectos sería inicialmente más fácil de implementar y se adaptaría mejor a los diferentes contextos y actores existentes dentro de cada país. Sin embargo, éste presenta desafíos importantes relacionados con fugas y obligaciones (PARKER, 2009). Independientemente del enfoque utilizado, las actividades REDD deberán integrarse y complementar procesos en marcha tendientes a reformar la gobernanza forestal con el fin asegurar los derechos de las comunidades que dependen de los bosques, propiciar el acceso y la distribución equitativa de beneficios, promover el manejo sostenible de los bosques y la conservación de la biodiversidad (PARKER, 2009).

Las lecciones aprendidas sobre el manejo sostenible de los bosques, las experiencias de los proyectos de gobernanza forestal, así como la

experiencia generada por el mercado voluntario de carbono y los proyectos MDL en el diseño de proyectos y metodologías para la medición de la reducción de emisiones; deberán ser tomadas en cuenta por los mecanismos REDD. Asimismo, estos deberán considerar las disposiciones pertinentes del Convenio sobre la Diversidad Biológica y otros acuerdos internacionales (PARKER, 2009).

La continuidad e impacto de la lucha contra el cambio climático, depende de que los países desarrollados adopten medidas más ambiciosas para la reducción de emisiones después de 2012. Para ello deberán incluirse mecanismos que promuevan la reducción de emisiones por deforestación y degradación de los bosques tropicales en el régimen internacional de reducción de emisiones (PARKER, 2009).

2.5. Concepto de biomasa

La biomasa como la cantidad expresada en masa del material vegetal en un bosque. Los componentes de la biomasa generalmente estimados son: biomasa horizontal (sobre el nivel del suelo), compuesta de árboles y arbustos; y biomasa bajo el nivel del suelo, compuesta por las raíces. La biomasa total es dada por la suma de todos los componentes. La estimación de la biomasa es fundamental en los estudios relacionados al reciclaje y stock de nutrientes, principalmente en bosques tropicales y su importancia creció enormemente por la emisión de dióxido de carbono a la

atmósfera causada por los cambios en el uso de la tierra (MARTINELLI *et al.*, 1994).

La cantidad de energía o materia presente en un tiempo determinado no es más que la biomasa, se puede decir que la biomasa es la energía solar convertida por la fotosíntesis en materia orgánica; esa energía la podemos recuperar por combustión directa o transformando la materia orgánica en otros combustibles. Se calcula que la energía total contenida en la biomasa en estado de crecimiento equivale a un 70% de las reservas conocidas de carbón en el mundo y casi cuatro veces más que las de petróleo. Pero a pesar de esto, se sabe que cantidades mayores de materia orgánica se encuentran en estos momentos en distintos grados de fosilización (Mc NAUGHTOM *et al.*, 1984).

2.5.1. Secuestro de carbono

La cantidad de carbono secuestrado, se relaciona con la capacidad del bosque de mantener una cierta cantidad de biomasa por hectárea, la cual está en función de su heterogeneidad y está determinado por las condiciones del suelo y clima. Las plantas, tienen la capacidad de almacenar el CO₂ de la atmósfera, basado en el hecho de que durante la fotosíntesis se fija el carbono; que luego utilizan para generar el alimento necesario para su crecimiento. Se estima, que una hectárea de plantación, absorbe alrededor de 10 Mg de carbono por ha/año de la atmósfera, dependiendo de las condiciones del lugar (ARÉVALO *et al.*, 2003).

La cobertura boscosa cumple un papel fundamental en el secuestro de carbono, cuyo potencial de almacenamiento en los bosques tropicales se estima que es 340 Pg de C en la biomasa aérea, y 620 Pg de C en el suelo. Por eso, los cambios en estos reservorios, puede tener un impacto considerable en balance global de carbono y consecuentemente en el cambio climático del planeta (BROWN, 1996).

En los trópicos, el carbono en sumideros superficiales varía entre 60 y 230 MgCha⁻¹ en bosques primarios, y entre 25 y 190 MgCha⁻¹ en bosques secundarios (CATRIONA, 1998). Los distintos tipos de vegetación natural y plantaciones forestales pueden capturar entre 4.79 y 1.65 Mg Cha⁻¹año⁻¹ (IPPC, 2001). Los bosques naturales pueden ser considerados en equilibrio dinámico en relación al carbono bajo ciertas condiciones climáticas y para ciertas concentraciones atmosféricas de CO₂ (FAO, 2007). La Amazonía, es el ecosistema que contiene la mayor cantidad de carbono (305 MgCha⁻¹, encontrándose el 28% en el suelo). Todos los cambios en el manejo de tales ecosistemas inducen cambios importantes en la dinámica del carbono, dando lugar a menores existencias de carbono que en el bosque original (WOOMER *et al.*, 1998).

2.5.2. Biomasa en la Amazonía

Los árboles y los bosques almacenan carbono. Varios estudios sugieren que las posibilidades de almacenaje son potencialmente altas y que

un cambio en el uso de la tierra puede reducir drásticamente estos valores. Lamentablemente los estudios realizados en nuestro país, para determinar las existencias de carbono con precisión, aún son muy limitados; pero existe mucha experiencia y metodologías desarrolladas que dan una estimación aceptable de la cantidad del carbono almacenado en la biomasa aérea de los bosques tropicales (BROWN *et al.*, 1989). Existen algunos trabajos acerca de la determinación de la biomasa, elaboraron una estrategia para estimar el total de la biomasa sobre el suelo en bosques tropicales con información de inventarios forestales en diferentes tipos de bosques, también utilizaron análisis recientes para reducir la discrepancia basada entre el volumen y las mediciones directas de estimaciones de bosque cerrado (BROWN *et al.*, 1989).

La producción de hojarasca en un bosque sucesional en el Parque Nacional Manu de la estación biológica de Cocha Cashu (Provincia de Manu, Departamento de Madre de Dios) con un reconocimiento florístico y estructural del área y con posterior análisis químico del suelo y hojas. Este estudio muestra datos de producción de hojarasca para bosque joven y maduro de 11.46 t/ha/año y de 12.33 t/ha/año respectivamente. Además, indica que los bosques transicionales relativamente jóvenes pueden alcanzar una biomasa similar o mayor que la del bosque maduro (CORNEJO y LOMBARDI, 1993).

Un estudio la acumulación y la distribución de la biomasa aérea en dos bosques naturales de Lengua (*Nothofagus pumilio*), en la Isla de Tierra de Fuego, Magallanes – Chile. La biomasa se estimó mediante la aplicación de

ecuaciones alométricas, desarrolladas a partir del muestreo destructivo de 91 árboles. Otro rodal presentó 382.40 t/ha. Los fustes, en promedio concentran el 87.40 % de la biomasa total con 73.60% de madera y 13.80% de corteza. Las copas representan el 12.60% con 11.75% de ramas y 0.85% de hojas (CALDENTEY, 1995). La biomasa arbórea en diferentes tipos de bosques y plantaciones forestales en la región Cusco, utilizando la metodología desarrollada por INIA y el ICRAF. A continuación se resume la biomasa arbórea encontrada para dos tipos de bosques (Cuadro 1) (DE LA TORRE, 2005).

Cuadro 1. Biomasa estimada por cada componente, para dos tipos de bosques en la región Cusco.

Componente	Biomasa (Mg ha ⁻¹)	
	Ceja de selva (3136 m.s.n.m.)	Selva alta (589 m.s.n.m.)
Biomasa de la hojarasca	18.20	8.30
Biomasa arbustiva y herbácea	8.10	2.10
Biomasa arbórea	121.10	245.40
Total	147.40	255.80

Fuente: DE LA TORRE (2005).

Un estudio realizado en tres pisos ecológicos de la Amazonía (Selva Alta - Previsto, Selva Baja - Aguaytía y Ceja de Selva - San Agustín), donde evaluó el almacenamiento de carbono diferentes sistemas de uso de la tierra (bosque primario, huerto casero, bosque secundario, café bajo sombra, silvopastura y pastura); mediante la metodología propuesta por el INIA y el ICRAF, encontró que los bosques primarios retienen la mayor cantidad de

carbono en la biomasa aérea, en comparación con los otros sistemas (Cuadro 2) (DE LA TORRE, 2005).

Cuadro 2. Cuantificación de carbono secuestrado en sistemas agroforestales y testigos, en tres pisos ecológicos de la Amazonía del Perú.

Sistemas de Uso de la Tierra	Arb. Pie (MgCha ⁻¹)	A. Caídos (MgCha ⁻¹)	Herbáceo (MgCha ⁻¹)	Hojarasca (MgCha ⁻¹)	Total (MgCha ⁻¹)
Bosque primario	196.10	166.99	0.75	3.26	367.10
Bosque secundario	67.89	13.79	0.78	2.57	85.03
Café bajo sombra	45.40	32.41	0.64	1.70	80.15
Silvopastura	30.41	1.40	0.91	0.65	33.36
Pastura	2.30	--	1.28	0.70	4.28
Huerto casero	77.40	6.24	0.55	1.02	85.21

Fuente: DE LA TORRE (2005).

Estudios realizados en la Amazonía peruana, utilizando parcelas permanentes, determinaron entre $152 \pm 32 \text{ Mg C ha}^{-1}$ (QUESADA *et al.*, 2009); otro estudio realizado por Winrock internacional, en la Concesión de Conservación "Los Amigos" en Madre de Dios, estimaron 172 MgCha^{-1} en la biomasa del componente arbóreo (MULANOVICH, 2006). Otro estudio realizado en el departamento de San Martín, utilizando la metodología desarrollada por el INIA y el ICRAF, determinó que un bosque primario llega a almacenar hasta 485 MgCha^{-1} . Si este, se deforestaba para implantar cultivos anuales, la cantidad de carbono se reducía a menos de 5 MgCha^{-1} . Recuperar el estado inicial de las reservas de bosque primario tomaría muchos años. Por ejemplo, un bosque secundario de 50 años sólo almacena el 48% del carbono de un bosque primario; asimismo, un bosque secundario de 20 años sólo llega al 13 % de lo capturado por un bosque primario (LAPEYRE *et al.*, 2004).

2.6. Metodologías para la estimación de biomasa y carbono

En el transcurso del tiempo, han sido desarrolladas e implementadas diferentes técnicas para estimar la biomasa en estudios ecológicos, agrícolas y de investigación forestal. Las técnicas más viables dependen del objetivo del estudio, presupuesto disponible, tamaño del área a valorar, precisión requerida, estructura y composición de la vegetación y del grado de especificidad del estudio (Catchpole y Wheeler, 1992; citados por ARREAGA, 2002).

La falta de acceso a métodos precisos y de bajo costo para la cuantificación y monitoreo de stocks de carbono de hecho constituyen uno de los principales obstáculos para la implementación de proyectos direccionados a la inserción de comunidades de productores familiares en los mercados de carbono. Algunos de los reservorios de carbono en proyectos forestales y agroforestales son de medición difícil y costosa, como es el caso del suelo y de raíces arbóreas, lo que frecuentemente impide su utilización, resultando en la subestimación de los stocks.

La mayoría de los métodos, además de ser caros y de demandar mucho tiempo, inclusive de técnicos calificados, fueron concebidos para situaciones de monocultivos forestales comerciales, o para pequeños lotes homogéneos individuales. En menor intensidad, se han delineado métodos adecuados a las situaciones de extensos paisajes heterogéneos que caracterizan la agricultura familiar, particularmente en la Amazonía. Enfoques

participativos para la cuantificación de stocks de carbono asociados con las técnicas eficaces en el monitoreo a escala de paisaje son necesarios para la reducción de los costos y para una mayor atracción de esta categoría de proyectos (RUGNITZ, 2009).

Los estudios de biomasa son esenciales para obtener un aproximado de la cantidad de carbono almacenado, ya que de acuerdo a varios autores, la relación de biomasa seca total con el carbono es aproximadamente 2:1. Por ello, las evaluaciones más recientes utilizan métodos estadísticos que permiten tomar en cuenta la diversidad de especies y sus dimensiones (MALHI y GRACE, 2000; CIESLA, 1995 y SNOWDON *et al.*, 2001).

Los inventarios forestales a largo plazo son más útiles a fin de evaluar la magnitud de los flujos de carbono entre los ecosistemas forestales sobre el suelo y la atmósfera. Se han publicado directrices para el establecimiento de parcelas permanentes para los censos de árboles correctamente y para la estimación de la biomasa aérea, las existencias y los cambios de estos que ocurren (Sheil, 1995 y Condit, 1998; citados por ARREAGA, 2002). Sin embargo, una de las grandes fuentes de incertidumbre en todas las estimaciones de carbono en los bosques tropicales es la falta de modelos estándares para la conversión de las mediciones de los árboles biomasa aérea. Este es un paso crítico a considerar, es decir, la conversión de los datos del censo de parcela en las estimaciones de biomasa (CHAVE *et al.*, 2005).

2.7. Estudios de biomasa y carbono en bosques secundarios

El proyecto BIOFOR realizó diversos trabajos sobre captura de carbono utilizando la metodología de BROWN (1996), con la finalidad de generar instrumentos de política vía estudios de valoración económica. BALDOCEDA (2001) en el área de influencia de la carretera desde Neshuya a Curimaná, Ucayali, determinó que la tasa promedio de secuestro de carbono aéreo para bosques secundarios de 2 a 10 años es de 9,26 t/ha-1/año-1 como se muestra en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Tasa de secuestro de carbono en bosques secundarios del área de influencia de la zona Neshuya - Curimaná, Pucallpa, Perú.

Edad del bosque (años)	Carbono aéreo (t/ha-1)	Tasa de secuestro de carbono almacenado (t/ha-1/año-1)
2	10,85	5,42
4	23,14	6,15
6	48,68	12,77
8	79,50	15,40
10	92,61	6,56
Promedio general	50,96	9,26

Fuente: BALDOCEDA (2001).

Siguiendo con las investigaciones de BIOFOR, MALCA (2001) determinó la tasa de secuestro de carbono en diferentes tipos de bosque del área de influencia de la carretera Iquitos - Nauta, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 4. Secuestro de carbono en diferentes tipos de bosques del área de influencia de la carretera Iquitos - Nauta.

Tipo de bosque	Incremento de biomasa (t/ha-1/año)	Tasa de secuestro de carbono (t/ha-1/año-1)
Sistema agroforestal	10,04	4,82
Reforestación	12,40	5,95
Purma enriquecida	17,61	8,45

Fuente: MALCA (2001).

2.8. Estudios sobre carbono y biomasa en bosques maduros

Según un estudio realizado en bosques maduros de la Amazonía, el incremento de la biomasa es equivalente a una captación neta de $0,62 \pm 0,37$ t/ha-1/año-1 de carbono (HOUGHTON, 1996; Phillips, 1998; citado por SEGURA, 1997).

En la Amazonía Brasileña se evaluaron bosques tropicales de clima húmedo y se encontró que la biomasa representa 315 t/ha-1, mientras que en Ecuador, Perú y Bolivia se registraron valores de 182 t/ha-1, 210 t/ha-1 y 230 t/ha-1, respectivamente, para la biomasa sobre la superficie (BROWN, 1997).

Un estudio sobre evaluación de carbono en la cuenca del río Nanay, evaluó bosques sin intervenir y reportó valores que oscilan entre 208,32 t/ha-1 en varillales y 452,38 t/ha-1 en aguajales, para la biomasa sobre la superficie y para carbono 104,03 t/ha-1 en varillales y 226,19 t/ha-1 en aguajales (IIAP, 2002).

Dado al mayor volumen de biomasa de los bosques tropicales, destacamos su especial aptitud como sumidero de carbono, pues los bosques amazónicos mantienen entre 155 y 187 t/ha-1; 34 veces más en promedio, que las tierras dedicadas a la agricultura (Brown, 1998; citado por CAIRNS et al., 1997).

2.9. Estudios sobre biomasa en árboles individuales

En términos porcentuales el fuste del árbol concentra la mayor cantidad de biomasa aérea, representando entre 55 y 77% del total; luego están las ramas, de 5 y 37%; y por último las hojas y la corteza de fuste entre 1 a 15% y 5 a 16%, respectivamente (Madgwick, 1977; citado por GAYOSO et al., 2002). La contribución porcentual de los diferentes componentes (fuste, corteza, rama, hojas y raíces) en la biomasa total de un árbol varía considerablemente dependiendo de la especie, edad, sitio y tratamiento silvicultural (Pardé, 1980; citado por GAYOSO et al., 2002).

Respecto a la biomasa de las raíces, esta varía mucho dependiendo de las características del clima, suelo y especie. La biomasa de las raíces se expresa comúnmente en relación a la biomasa aérea, como la razón raíz/tallo (R/T). Las estimaciones, no son consistentes respecto a la profundidad de muestreo, como tampoco si se incluyen raíces gruesas (Sanford y Cuevas, 1996; citados por GAYOSO et al., 2002).

Determinar la biomasa bajo el suelo o biomasa radicular, es un proceso muy costoso (alrededor de 120 dólares por cada sistema radicular), algunos investigadores realizaron estimaciones de biomasa radicular encontrando el 15% de biomasa radicular con respecto a la biomasa aérea, lo cual es una estimación conservadora (MACDICKEN, 1997). Por ejemplo CAIRNS et al. (1997) encontró valores de razón R/T (raíz/tallo), para distintos lugares del mundo entre 20 y 30% de biomasa radicular con respecto a la biomasa aérea.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio

3.1.1. Área de estudio

El estudio se realizó en el área que corresponde al Bosque Yungueño Montano Pluviestacional - BYMPest, que representa el 39.09% de la superficie cubierta por vegetación en la CCAH (1700 – 1900 msnm hasta 2900 – 3100 m.s.n.m.), siendo el estrato de mayor superficie. La ubicación geográfica de las parcelas evaluadas se muestra en el Cuadro 5, las cuales se describen a continuación:

Cuadro 5. Ubicación geográfica de las parcelas estudiadas en el Bosque Yungueño Montano Pluviestacional en la CCAH:

ID	Sector	N° Parcela	Coordenadas UTM		Altura (m.s.n.m.)	Dimensión de la parcela
			Este	Norte		
1	Nvo. Bolívar	Parcela VIII	227615	9189642	2286	1 Ha
2	Nvo. Bolívar	Parcela IX	228531	9189219	2042	1 Ha
3	Nvo. Bolívar	Parcela XI	226433	9189524	2295	1 Ha

Fuente: Datos de campo.

3.1.2. Descripción del área de estudio

Una evaluación de los hábitats o ecosistemas presentes en la CCAH, es el estudio de los Sistemas Ecológicos Terrestres (SET), realizados por el CDC de la UNALM y luego ampliado por Nature Serve (CDC – UNALM y

TNC. 2006; Josse et al., 2007). Se presenta una breve descripción del bosque Yungueño Montano Pluviestacional estudiado (Cuadro 6).

Cuadro 6. Descripción del estrato evaluado en la Concesión para Conservación Alto Huayabamba - CCAH.

Estrato	DESCRIPCIÓN
Bosque Yungueño Montano Pluviestacional - BYMPest	Es el tipo de vegetación predominante, representando el 39.09% de toda la superficie boscosa que tiene la CCAH, con 24857.42 has. Sistema Ecológico parcialmente homólogo al Bosque Yungueño Montano Pluvial, al que reemplaza en zonas con bioclimas pluviestacionales del piso bioclimático mesotropical, particularmente en zonas de la cordillera con gradiente altitudinal menos abrupto o en valles con efecto parcial de sombra de lluvia orográfica. Incluye asociaciones de bosques siempre verdes estacionales, desarrollados en áreas pluviestacionales húmedas. Los bosques bien conservados están dominados por especies de podocarpáceas o de géneros como Weinmannia, Clethra, Hesperomeles e Ilex, Se ubica en laderas de montañas con suelos bien drenados a una altitud potencial que varía de 1700 – 1900 m.s.n.m hasta 2900 – 3100 m.s.n.m. En este estrato se establecieron tres (03) parcelas de evaluación.

Fuente: UNALM y TNC (2006) y AMPA (2006).

3.1.3. Fisiografía

En el ámbito de estudio se presentan las siguientes unidades fisiográficas (Cuadro 7):

Cuadro 7. Unidades fisiográficas de la CCAH.

Unidad fisiográfica	Descripción
Laderas muy empinadas	Corresponde a un relieve fuertemente disectado con pendientes que varían de 50 a 75%; los suelos son superficiales a muy superficiales y presentan temperaturas que varían de 3 °C a 6 °C, con precipitación media anual de 1,750 a 1,800 mm y altitudes que varían entre los 2,500 a 4,500 m.s.n.m.
Laderas Extremadamente Empinadas	De relieve fuertemente disectado con pendientes mayores del 75%; presentan suelos muy superficiales por la presencia del contacto lítico. Las temperaturas varían de 14,5 °C a 25 °C, con precipitación media anual de 500 a 4,000 mm y altitudes de 500 a 3,500 m.s.n.m.

Fuente: Plan de manejo CCAH (2008).

3.1.4. Clima

Las zonas climáticas identificadas en el ámbito de la CCAH (Cuadro 6), se describen a continuación:

Cuadro 8. Unidades climáticas de la CCAH.

Unidad climática	Descripción
Muy húmedo y templado frío (B4B'2)	Corresponde a la ceja de selva, que se localiza por encima de los 3,000 m.s.n.m., sobre todo en las laderas montañosas ubicadas al occidente del área de la CCAH. Se estima que en todos los meses se presentan excedentes de humedad.
Muy húmedo y templado cálido (B4B'3)	Sin ningún déficit de agua (r) y con baja eficiencia térmica en el verano (a'). Se localiza en el sector este de la CCAH en niveles altitudinales que oscilan entre 1,800 y 2,800 m.s.n.m. Se estima que en todos los meses se presentan excedentes de humedad.
Húmedo y frío acentuado (B3C'1)	Corresponde a áreas sub-andinas que superan los 3,000 m.s.n.m. y que también se encuentran coronando las vertientes occidentales de la CCAH. Se estima que en algunos meses se presentan excedentes de humedad.

Fuente: Plan de manejo CCAH (2008).

3.2. Equipos y materiales

3.2.1. Equipos de campo y gabinete

Se utilizó GPS, brújula, cámara digital, Increment Borer, clinómetro, balanza analítica, balanza digital, estufa, vernier, tijera telescópica y computadora.

3.2.2. Materiales de campo

Los materiales fueron: winchas de 50 m, placas de aluminio, prensa botánica, rollos de rafia, etiquetas de cartulina, clavos de 1,5", bolsas Zip Lop, libreta de campo, papel periódico, bolsas de papel, machetes, martillo, plumones indelebles, tijera de podar, bolsas plásticas, sorbetes, cuchilla, cinta de agua y tubos.

3.3. Métodos

3.3.1. Fase de planificación

Esta etapa consistió en definir claramente los objetivos y la metodología a emplear en el presente trabajo de investigación. Así mismo, se determinó el número de parcelas a evaluar y los sectores donde se realizarón el trabajo definitivo; también se planificó la logística del trabajo. En esta fase del proyecto se realizaron reuniones para la coordinación de las salidas de campo y se generó información sobre las condiciones geomorfológicas de la zona, con los usuarios de la concesión, las reuniones también tuvieron la finalidad de socializar, de tal manera evitar posibles conflictos durante el desarrollo de los trabajos de campo.

3.3.1.1. Estratificación de la CCAH

La estratificación es un proceso importante para la toma de decisiones para la evaluación de biomasa, permitiendo tener un muestreo efectivo del área y mejorar las estimaciones de biomasa. Para determinar los estratos de la cobertura boscosa, se tomaron como base los Sistemas Ecológicos Terrestres – SET's y la altitud, debido a que la estructura y composición florística de los bosques va cambiando al aumentar el gradiente altitudinal. El proceso técnico para la determinación de los estratos fue realizado por el área de Monitoreo y SIG de la Asociación Amazónicas por la Amazonia – AMPA. Como resultado de este proceso se obtuvieron cuatro estratos de muestreo en los bosques de la CCAH que se muestran en el Cuadro 7

Cuadro 9. Estratos de cobertura boscosa identificados en la Concesión para Conservación Alto Huayabamba - CCAH:

N°	Estrato	Área (has)	%
01	Bosque Yungueño Montano Pluviestacional - BYMPest	24857.13	39.13
02	Bosque Altimontano Pluvial de las Yungas - BAPY	19243.02	30.29
03	Bosque Altimontano Pluviestacional de las Yungas - BAPestY	15135.14	23.83
04	Bosque Ribereño Montano y Altimontano de las Yungas - BRMAY	4287.02	6.75

3.3.1.2. Determinación del número de muestra en el estrato

El error deseado para el presente trabajo fue de 10% con un nivel de confianza del 90%, a partir del cual se determinó el tamaño de muestra, siguiendo los procedimientos estadísticos estándares de muestreo (Ecuación1).

Para esta primera etapa de muestreo, se utilizó un coeficiente de variabilidad recabado del trabajo efectuado por CEDISA en San Martín, a través del cual se pudo determinar el número de muestra. La asignación de las parcelas por cada estrato se realizó por fijación proporcional al área de cada estrato.

$$n = \frac{t^2 CV^2}{E^2} \dots\dots\dots(1)$$

Dónde:

- T : Valor de confianza al 90% de probabilidad
- CV : Coeficiente de variación
- E : Error requerido de muestreo
- N : Número de muestra.

Estrictamente hablando, la ecuación (1) corresponde al diseño de un muestreo simple (sin estratificación) y no el de un muestreo estratificado donde el tamaño de la muestra requiere conocer con anticipación la variabilidad en cada estrato. Ante la falta de información sobre la variabilidad en la distribución de biomasa/ha en cada estrato encontrado en la CCAH, decidimos abordar el muestreo en dos etapas. En la primera etapa estimamos el tamaño de muestra de manera global (sin estratificar) y luego se distribuye la muestra así hallada de manera proporcional al tamaño en el estrato. Con este resultado, se levantan las parcelas con un número probablemente menor al sugerido por la Ecuación (1). Luego de conocer los resultados de la primera etapa, en la segunda etapa, se estima nuevamente el tamaño de la muestra con los datos preliminares de la

primera etapa y con dicho tamaño final así estimado, se regresa al campo para completar el muestreo de ser necesario.

3.3.1.3. Selección de parcelas

Teniendo como base la estratificación y siendo el área de la CCAH una zona poco explorada y con pocas vías de acceso, la selección de los sitios para el establecimiento de las parcelas se realizó teniendo en cuenta la accesibilidad, conocimiento del área y zonas sin conflictos con los usuarios. Se realizó la sub división de cada estrato en Grid o grillas de 500 x 500 m a las cuales se les asignó un ID, y mediante la función ALEATORIO de Excel se fueron seleccionando aleatoriamente cada cuadrante (Grid), que cumpla las condiciones indicadas anteriormente para el establecimiento de las parcelas. En base a este análisis fueron seleccionados tres cuadrantes para el estrato de Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales.

3.3.2. Fase de campo

3.3.2.1. Reconocimiento y ubicación del área de estudio

Mediante la utilización del mapa con los estratos identificados en la fase de gabinete y con las coordenadas de los cuadrantes seleccionados para el tipo de bosque, se ubicó en el campo el área para el levantamiento de la parcela.

La correcta ubicación de las parcelas en terreno se logró con un equipo de Global Positioning System (GPS). El uso del GPS hizo posible la

ubicación o re-ubicación eficiente y precisa de las parcelas, particularmente en lugares con pocos caminos.

La localización de las parcelas de muestreo fue establecida utilizando corrección diferencial. La corrección diferencial aseguró que los centros de las parcelas sean localizados lo más exactamente posible.

3.3.2.2. Diseño y delimitación de las parcelas

El tamaño de la unidad de muestreo se estableció de 1 hectárea (100 x 100 m), la cual permitió una caracterización eficiente y detallada de la composición florística, dispersión de las especies y de los parámetros volumétricos y biomasa de la vegetación.

Para el presente estudio, se utilizaron parcelas de forma cuadradas de 100 m de ancho por 100 m de largo, dividida en ocho sub-parcelas o unidades de registro de 25 m x 50 m. Además, en el centro se trazó un cuadrante de 20 m x 20 m en donde se incluyó un cuadrado de 4 m x 4 m, como se observa en la Figura 3. Finalmente se trazaron 10 cuadrados de 0,5 m x 0,5 m, distribuidos al azar en toda la parcela.

Las parcelas fueron orientadas de preferencia de Este - Oeste o Norte - Sur, dependiendo de la orientación de la ladera; es decir, el eje mayor de la parcela se ubica de preferencia de forma perpendicular a la dirección de la pendiente del terreno (Figura 3).

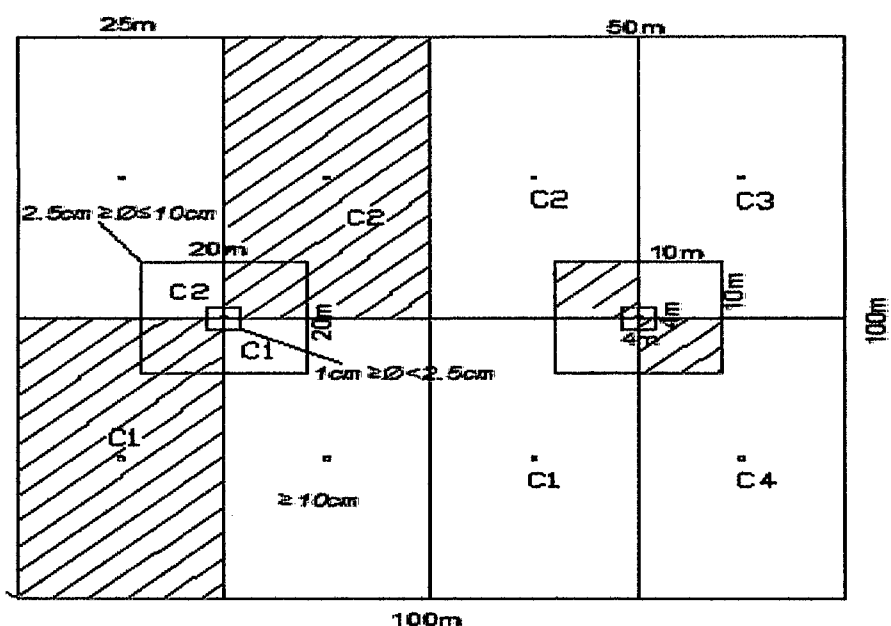


Figura 2. Diseño de la parcela para evaluación de biomasa.

3.3.2.3. Plaqueo y codificación de los árboles

Se colocaron placas de aluminio (1.5" x 3.5"), en todos los árboles mayores de 10 cm de diámetro a la altura del pecho – dap (1.30 m) dependiendo de la sub-parcela en la que se encuentren, para ello se utilizaron clavos de acero de 1.5" a fin de sujetar las placas a 30 cm por encima de la altura de medición. Los árboles con múltiples tallos se plaquearon por separado y se incluyeron con letra mayúscula el número de rama evaluada.

En cada placa se registró de manera secuencial el número de la parcela, número de sub-parcela y número de árbol (en los casos de árboles bifurcados se incluyó con letras mayúsculas el número de rama evaluada).

En los árboles menores a 10 cm de Dap, se le colocó una cinta de agua (color rojo), donde se incluyó el número de parcela, y número de individuo.

3.3.2.4. Evaluación de variables

Las variables a evaluarse, dentro de cada parcela, fueron las siguientes:

1. Diámetro del árbol

Se midió la circunferencia a la altura del pecho (1,30 m), a todos los individuos del componente arbóreo con un diámetro mayor o igual a 10 cm (incluyendo helechos arbóreos y palmeras).

Para los individuos con diámetros menores, la medida se realizó con un vernier en dos direcciones opuestas (E - O y N - S), y la altura de medición del diámetro se estableció de la siguiente manera: i) para el sotobosque comprendido entre ($5 \text{ cm} \geq \text{diámetro} < 10 \text{ cm}$), se midió el diámetro con Vernier a 1,30 m de altura; ii) el sotobosque comprendido entre ($2,5 \text{ cm} \geq \text{diámetro} < 5 \text{ cm}$), la altura de medición se tomó a 0,30 m de la base del tallo y ii) para el componente herbáceo comprendido entre ($1 \text{ cm} \geq \text{diámetro} < 2,5 \text{ cm}$) la altura de medición del diámetro fue a 0,10 m.

Para estandarizar las medidas se utilizó un protocolo para medir el diámetro en los casos raros. Además, para verificar la precisión en las

mediciones se realizó una medición control, al 20 % de los árboles evaluados, escogidos al azar.

2. Altura del árbol

Para obtener la altura total de los árboles en la parcela, se realizó la estimación usando una vara de 5 m de longitud, la cual se sujetó de forma paralela al fuste del árbol y de una distancia aproximadamente equivalente a la altura del árbol se realizó la estimación de la altura total usando el tamaño de la vara como elemento de referencia y ayuda. Cabe resaltar que cuando se estima la altura, no se alcanza mucha exactitud y la precisión puede ser desconocida si no se toman medidas adicionales.

Por esta razón, se efectuó una evaluación de control midiendo, con la ayuda de un clinómetro, las alturas de una muestra aleatoria equivalente al 20% de los árboles de la parcela.

3. Determinación de la densidad básica del árbol

Para determinar la densidad básica, se utilizó un barreno de incremento (Increment Borer) de 16" de longitud y de 5,3 mm de diámetro aproximadamente, con el cual se extrajo una muestra del fuste del árbol a una altura de 1.20 m y a partir de esta, se determinó su densidad. Las muestras fueron extraídas de 30 árboles más representativos del bosque, de acuerdo al índice de valor de importancia – IVI. Los árboles seleccionados estaban comprendidos entre 10 y 60 centímetros de Dap. Cada muestra obtenida se

codificó teniendo en cuenta el número de parcelas, número de muestra, especie o código del árbol dentro de la parcela (CHAVE, 2006).

Posteriormente, estas muestras se llevaron al laboratorio para tomar datos de volumen húmedo, peso fresco, peso seco. Para las mediciones del volumen verde, la muestra se mantuvo a humedad constante. En el laboratorio, se colocaron todas las muestras dentro de agua, durante media hora, para asegurar distribución homogénea del agua. El volumen húmedo pudo ser medido por medio del método de Arquímedes, ya que es un método confiable y más sencillo de realizar; al mismo tiempo, se determinó el peso fresco. Posteriormente, se llevó cada muestra a la estufa hasta obtener un peso constante.

4. Determinación de la densidad por clases de descomposición

Para determinar la densidad por clase de descomposición, de los árboles muertos en pie y en el suelo, se recolectaron muestras de madera por cada clase de descomposición en las cuatro parcelas evaluadas. Éstas, consistieron en trozos de madera muerta de 10 cm de longitud aproximadamente, que consistió en extraer 3 muestras de (2 - 5 cm), y 2 (5 - 10 cm) haciendo un total de 5 muestras por clase; se midieron con vernier el diámetro mayor y menor, en ambos extremos y, la longitud. Luego las muestras fueron llevadas a la estufa (100 ± 10 °C) hasta obtener un peso seco constante.

5. Determinación de la densidad del suelo

Para determinar la densidad aparente del suelo se colectaron dos muestras de suelo por cada horizonte, utilizando un cilindro de aluminio de volumen conocido. El suelo contenido en el cilindro se pesó y luego se llevó al laboratorio para determinar el peso seco. La densidad se expresa en gr/cm^3 .

3.3.2.5. Evaluación de los componentes de biomasa y carbono

La estimación de las existencias de carbono en la CCAH se realizó en los siguientes componentes de la vegetación:

1. Biomasa arbórea viva

Es toda la biomasa (tronco, ramas, hojas) de los árboles y arbustos con diámetros mayores de 1 cm. Para estimar el carbono secuestrado en la biomasa arbórea viva, se evaluó todos los árboles mayores de 10 cm de dap en la parcela de 100 m x 100 m. En la subparcela de 20 m x 20 m se evaluó los árboles comprendidos entre ≥ 2.5 cm dap < 10 cm y los individuos con diámetros menores a 2.5 cm dap se evaluaron en el cuadrante de 4 m x 4 m. Para todos los árboles se anotó los nombres locales, si es ramificado (R) o no (NR) y, si es palmera (P) o liana (L).

2. Necromasa

Se refiere a la materia orgánica que reposa sobre la superficie del suelo, generalmente en estado fresco y con bajo grado de descomposición, también incluye material cosechado por animales (MACDIKEN, 1997).

2.1. Biomasa de árboles muertos en pie

Se evaluó de manera similar a la de biomasa arbórea viva. Es decir se midió el diámetro y la altura del árbol en la parcela que le correspondía. Se anotó si el árbol aún presentaba ramas o sólo era fuste.

2.2. Biomasa de árboles muertos en el suelo

Se evaluaron los árboles muertos en el suelo, la subparcela de 50x100 m se subdivide en cuatro cuadrantes de 25 x 50 m y el cuadrante de 20 x 20 m se subdivide en cuatro de 10 x 10 m., según se muestra en la Figura 3. Esto se realizó para los dos lados de la parcela (Derecho e Izquierdo). En cada lado, se escogió al azar dos cuadrantes de cada tamaño, donde se evaluó la madera muerta que está en el suelo (fustes, ramas, troncos). En los cuadrantes de 25 x 50 m. se evaluaron todos los troncos y ramas mayores de 10 cm de diámetro, registrándose el diámetro o circunferencia según el caso, en varios sectores del fuste y la longitud total dentro del cuadrante correspondiente; en los casos que el fuste atravesase la parcela, solo se registró la longitud de la parte comprendida dentro de ella.

En los cuadrantes de 10 x 10 m, se evaluaron los troncos y ramas comprendidos entre ≥ 2 cm diámetro < 10 cm. En este caso, se toma el peso total de madera por cada clase de descomposición y se saca una sub muestra (10%), para el laboratorio, y determinar su peso seco y hacer la inferencia al total encontrado en cada cuadrante.

En ambos casos se tuvo en cuenta el grado de descomposición de la madera, clasificándolo para ello en tres categorías de descomposición basadas en simples características de la madera muerta, así como se muestra en el Cuadro 8:

Cuadro 10. Categoría de descomposición de la madera

Categoría	Descripción
1	Árbol que recién acaba de morir, presenta más del 75% de madera sólida o dura. La corteza está intacta y presenta todavía ramas finas y el fuste está entero y sin ningún signo de descomposición.
2	El árbol ha experimentado algún signo de decadencia; la madera es aún sólida pero sin ramas finas y la corteza empieza a desprenderse.
3	Fuste con más del 75% de la madera blanda y descompuesta, se puede penetrar un clavo con la mano sin mayor esfuerzo y la madera se derrumba si se pisa.

Fuente: Manual para mediciones de detritus de madera gruesa en parcela RAINFOR (BAKER *et al.*, 2009).

2.3. Necromasa menor - hojarasca (Bh)

Se cuantificó en base a las hojas, flores, frutos, semillas y fragmentos de éstos, ramitas y material leñoso menores a 2 cm de diámetro (Scoto *et al.*, 1992; Villela y Proctor, 1999; Moran *et al.*, 2000; citado por ARANGO *et al.*, 2001). Las muestras se tomaron de 5 parcelas de 0.25 m² (0,5 x 0,5 m), distribuidas al azar dentro la parcela de 50 x 100 m (esto se realizó en cada lado). Se colectó toda la hojarasca, de donde se registró el peso fresco¹ total por 0,25 m². Cuando el peso de la muestra fue elevado, se sacó una submuestra (100 g). Cada muestra se colocó en una bolsa plástica

debidamente codificada y se llevó a la estufa a 75 °C hasta obtener peso seco constante.

3. Carbono en el suelo

En el centro de cada parcela de 50 x 100 m, se abrieron calicatas o huecos de 1 m de profundidad por 70 cm de ancho. De manera general, se definió horizontes o capas entre: 0 – 0,1 m; 0,1 – 0,2 m; 0,2 – 0,4 m y 0,4 – 1,0 m; los cuales variaron de profundidad de acuerdo con la textura del suelo. En ese caso se midió la profundidad del horizonte.

En cada uno de estos horizontes, usando cilindros de volumen conocido, se colectó muestras para estimar la densidad aparente del suelo, que es el peso seco de un volumen determinado de suelo expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm^3). Por cada horizonte se tomó una muestra de suelo de 1000 gr. en promedio. Las muestras fueron correctamente etiquetadas y enviadas al laboratorio para la cuantificación de carbono total ARÉVALO *et al.*, 2003.

3.3.3. Fase de gabinete

3.3.3.1. Determinación de la densidad del fuste

La densidad del fuste de cada especie se determinó utilizando la siguiente ecuación:

$$\rho = \frac{Ps}{Vh} \dots\dots\dots (2)$$

Dónde:

ρ : Densidad básica (gr/cm³)

Ps : Peso seco de la muestra (gr)

Vh : Volumen húmedo de la muestra (cm³)

3.3.3.2. Biomasa aérea total

1. Cálculo de biomasa arbórea viva (BAV)

1.1. Biomasa del componente arbóreo (BAb)

Para los individuos, con dap \geq 10 cm se utilizó la ecuación propuesta por CHAVE *et al* (2005). Desarrollada a partir de datos provenientes de bosques montanos, la cual incorpora variables de dap, altura y densidad de la especie (Ecuación 3).

$$BAb = \sum_{i=1}^n \left[\left(\text{Exp}(-2.557 + 0.940 * \ln(\rho_i D_i^2 H_i)) \right) \right] * 0.001 \dots\dots\dots (3)$$

Donde:

BAb = Biomasa del componente arbóreo (Mgha⁻¹)

D_i = Diámetro del árbol (cm)

ρ_i = Densidad de la madera (gr/cm³)

H_i = Altura total del árbol (m)

n = Número de árboles en la parcela

0.001 = Factor de conversión (parcela 100 x 100 m)

En este componente, también se incluye la biomasa de los helechos arbóreos y palmeras. La biomasa de helechos, se estimó mediante la ecuación (4), desarrollada a partir de un método destructivo de 22 helechos del genero *Cyathea* en Brasil, que está en función de la altura total (TIEPOLO *et al.*, 2002). Y la biomasa de palmeras se estimó mediante una ecuación general para biomasa de palmeras desarrollada por FREITAS *et al.*, 2006.

$$B_{Hel} = \sum_{i=1}^n \left[\frac{-4266348}{(1 - 2792284 * \exp(-0.313677 * H_i))} \right] * 0.001 \dots\dots (4)$$

Donde:

B_{Hel} = Biomasa Helechos arbóreos (Mgha-1)

H_i = Altura total del helecho (m)

n = Número de helechos

0.001 = Factor de conversión (parcela 100 x 100 m)

$$B_{Pal} = \sum_{i=1}^n \left[0.0865 * H_i^{1.3828} \right] * 0.001 \dots\dots\dots (5)$$

Donde:

B_{Pal} = Biomasa Palmeras (Mgha-1)

H_i = Altura total (m)

n = Número de palmeras

0.001 = Factor de conversión (parcela 100 x 100 m)

1.2. Biomasa del sotobosque (BSt)

Para los individuos del sotobosque con diámetro mayor o igual a 5 cm y menores a 10 cm, la biomasa se calculó utilizando la ecuación de CHAVE *et al.* (2005), utilizada para los árboles del componente arbóreo.

$$BSt_{(5-10)} = \sum_{i=1}^n \left[\left(\text{Exp}(-2.557 + 0.940 * \ln(\rho_i D_i^2 H_i)) \right) \right] * 0.025 \dots\dots\dots(6)$$

Donde:

BSt (5-10) = Biomasa Sotobosque (Mgha-1)

D_i = Diámetro del árbol (cm)

ρ_i = Densidad de la madera (gr/cm³)

H_i = Altura total del árbol (m)

n = Número de árboles en la parcela

0.025 = Factor de conversión (parcela 20 x 20 m)

Para los individuos con diámetros menores a 5 cm, se utilizó la ecuación propuesta por NASCIMIENTO y LAURANCE (2002), que fue desarrollada específicamente para estimar la biomasa de plantas pequeñas (2.5 – 5 cm de diámetro).

$$BSt_{(2.5-5)} = \sum_{i=1}^n \left[\exp(-1.7689 + 2.3770 * \ln(D_i)) \right] * 0.025 \dots\dots\dots(7)$$

Donde:

- BSt (2.5 - 5) = Biomasa Sotobosque (Mgha-1)
- Di = Diámetro del árbol (cm)
- n = Número de árboles en la parcela
- 0.025 = Factor de conversión (parcela 20 x 20 m)

1.3. Biomasa de plántulas (BPlant)

La biomasa de este componente se calculó mediante la ecuación de NASCIMIENTO y LAURANCE (2002), que fue desarrollada específicamente para estimar la biomasa de plantas pequeñas (1 – 5 cm de diámetro)

$$BPlant = \sum_{i=1}^n [\exp(-1.7689 + 2.3770 * \ln(D_i))] * 0.625 \dots\dots\dots(8)$$

Donde:

- BPlant = Biomasa Plántulas (Mgha-1)
- Di = Diámetro del árbol (cm)
- n = Número de árboles en la parcela
- 0.625 = Factor de conversión (parcela 4x4 m)

1.4. Biomasa herbácea (BHb)

Esta biomasa se calculó con la siguiente ecuación:

$$BHb = \frac{Psm}{Pfm} * Pft * 40 \dots\dots\dots (9)$$

Donde:

BHb = biomasa Herbácea (Mg ha-1)

Psm = peso seco de la muestra colectada (Kg)

Pfm = peso fresco de la muestra colectada (Kg)

Pft = Peso fresco total por metro cuadrado (Kg)

Finalmente, la biomasa arbórea total es resultado de la sumatoria de la biomasa obtenida en cada componente:

$$BAVT = (Bab + BSt + BPlant + BHb) \dots\dots\dots (10)$$

Donde:

BAVT = Biomasa arbórea viva total (Mg ha-1)

BAb = Biomasa del componente arbóreo (Mg ha-1)

BSt = Biomasa del sotobosque (Mgha-1)

BPlant = Biomasa plántulas (Mgha-1)

BHb = Biomasa herbácea (Mgha-1)

2. Cálculo biomasa de la necromasa (BAV)

2.1. Densidad de las clases de descomposición (ρ_d)

La densidad para cada clase descomposición se determinó utilizando la siguiente ecuación:

$$\rho_d = \frac{P_s}{V_m} \dots\dots\dots (11)$$

Donde:

ρ_d = Densidad por clase de descomposición (gr/cm³)

P_s = Peso seco de la muestra (gr)

V_m = Volumen de la muestra (cm³)

2.2. Biomasa de árboles muertos en pie (BMMP)

La biomasa de la madera muerta en pie, que presentan sólo un fuste (SR), se calculó con la siguiente ecuación:

$$BMMP = \sum_{i=1}^n [(0.07854 * D^2 * H * \rho_d * 0.65)] * f_c \dots\dots\dots (12)$$

Donde:

BMMP = Biomasa de madera muerta en pie (Mg ha⁻¹)

ρ_d = Densidad por clase de descomposición (gr/cm³).

D = Diámetro del fuste (cm)

H = Altura total del fuste (m)

0.65 = Factor de corrección de volumen

fc = Factor de conversión (parcela 100 x 100 m = 0.001; parcela 20 x 20 m = 0.025)

en el caso de árboles muertos en pie, que aún presentaban ramas (CR), la biomasa se determinó utilizando las mismas ecuaciones descritas para la biomasa arbórea viva, según su diámetro.

2.3. Biomasa de la madera muerta en el suelo (BMMS)

Para estimar esta biomasa, se utilizaron las siguientes ecuaciones:

En el caso los fustes con diámetro promedio mayor o igual a 10 cm, la biomasa se calculó con la siguiente fórmula:

$$BMMS = \sum_{i=1}^n \left[\left(0.07854 * D^2 * L * \rho_d * 0.65 \right) \right] * fc \dots\dots\dots (13)$$

Donde:

- BMMS = Biomasa de madera muerta en el suelo (Mg ha⁻¹)
- D = Diámetro promedio (cm)
- L = Longitud del fuste (m)
- Pd = Densidad según la clase de descomposición (gr/cm³).
- 0.65 = Factor de corrección de volumen
- fc = Factor de conversión (parcela 25 x 50 m = 0.008)

En el caso de la madera muerta con diámetro menor a 10 cm, la biomasa se calculó con la siguiente ecuación:

$$BMMS = \left[\frac{Psm}{Pfm} * Pft \right] * fc \dots\dots\dots(14)$$

Donde:

BMMS = Biomasa madera muerta en el suelo (Mg ha⁻¹)

fc = Factor de conversión (parcela 10 x 10 m = 0.1)

Psm = Peso seco de la muestra colectada (Kg)

Pfm = Peso fresco de la muestra colectada (Kg)

Pft = Peso fresco total por parcela (Kg)

La biomasa de los árboles muertos en el suelo que presentaron ramas se calculó con las ecuaciones utilizadas para la biomasa del componente arbóreo vivo.

2.4. Necromasa menor (hojarasca - Bh)

Esta biomasa se calculó con la siguiente ecuación:

$$Bh = \frac{Psm}{Pfm} * Pft * 40 \dots\dots\dots(15)$$

Donde:

Bh = Biomasa de la hojarasca Mg ha⁻¹

Psm = Peso seco de la muestra colectada (Kg)

Pfm = Peso fresco de la muestra colectada (Kg)

Pft = Peso fresco total por metro cuadrado (Kg)

3. Cálculo de la biomasa aérea total (BAT)

La biomasa aérea total se determinó sumando los valores obtenidos en la biomasa arbórea viva y la necromasa:

$$BAT = BAV + BN \dots\dots\dots (16)$$

Donde:

BAT = Biomasa aérea total (Mgha⁻¹)

BAV = Biomasa aérea viva (Mg ha⁻¹)

BN = Biomasa de la necromasa (Mg ha⁻¹)

4. Carbono en el Suelo

4.1. Cálculo del peso del volumen del suelo (Mg ha⁻¹)

Se calculó el peso del volumen del suelo por hectárea, se evaluó primero la densidad aparente del suelo por cada uno de los horizontes, evaluados.

4.2. Cálculo de la densidad aparente del suelo

La densidad aparente del suelo se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$Da = \frac{psc}{vc} \dots\dots\dots (17)$$

Donde:

Da = Densidad aparente (gr/cm³)

Psn = Peso seco del suelo dentro del cilindro (gr)

Vc =Volumen cilindro (cm³)

3.3.3.3. Determinación de la cantidad de carbono total

El valor de carbono, se obtuvo asumiendo que en promedio la biomasa contiene un 50% de carbono, luego de haberse eliminado la humedad (MACDICKEN, 1997).

1. Cálculo del carbono en la biomasa aérea total

$$CBA = BAT * 0.5 \dots\dots\dots (18)$$

Donde:

CBA = Carbono Total (Mg C ha⁻¹)

BAT = Biomasa Aérea total (Mg ha⁻¹)

2. Cálculo del carbono en el suelo

$$CS = \frac{\%C * da * P_s}{100} \dots\dots\dots (19)$$

Donde:

CS = Carbono en el suelo (Mg C ha⁻¹)

da = Densidad aparente del suelo (grcm⁻³)

%C = Resultados de C en porcentaje analizados en el laboratorio

Ps = Profundidad del suelo (cm)

3. Cálculo del carbono total

$$CT = CBV + CS \dots\dots\dots (20)$$

Donde:

CT = Carbono total (Mg C ha^{-1})

CBV = Carbono en la biomasa vegetal total (Mg C ha^{-1})

CS = carbono en el suelo (Mg C ha^{-1})

IV. RESULTADOS

4.1. Inventario de las especies forestales

4.1.1. Índice de valor de importancia

Cuadro 11. Inventario forestal del Bosque Yungueño Montano Pluviestacional de la CCAH.

Parcela	Nº	Nombre científico	Nombre Común	Familia	Abundancia		Dominancia		IVI	Asociación Vegetal
					Absoluta (Ind/ha)	Relativa (%)	Absoluta (m2/ha)	Relativa (%)		
	1	<i>Cyathea andina</i> (H. Karst.) Domin	Helecho	CYATHEACEAE	145	21.2	3.53	11.03	32.23	Helecho-Perejil-Rumi caspi-Cetico-Moena amarilla-Cabalonga-Ciruelita
	2	<i>Weinmannia sp</i>	Perejil	CUNONIACEAE	57	8.33	3.66	11.41	19.75	
	3	<i>Myrsine sp</i>	Rumi caspi	NN	55	8.04	2.02	6.31	14.35	
	4	<i>Cecropia sp</i>	Cetico	CECROPIACEAE	38	5.56	1.85	5.77	11.32	
	5	<i>Aniba amazonica</i>	Moena amarilla	LAUREACEAE	43	6.29	1.53	4.79	11.08	
	6	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.	Cabalonga	MYRISTICACEAE	22	3.22	2.08	6.5	9.72	
VII	7	<i>Prunus domestica</i>	Ciruelita	MELIACEAE	35	5.12	1.33	4.16	9.28	
	8	<i>Aloysia gratissima</i> (Gill. et Hook.) Tronc	Palo amarillo	VERBENÁCEAS.	28	4.09	1.48	4.62	8.71	
	9	<i>Ficus sp</i>	Oje	MORACEAE	13	1.9	2.02	6.3	8.2	
	10	<i>Miconia sp</i>	Miconia	MELASTOMATACEAE	38	5.56	0.7	2.18	7.74	
	11	<i>Artocarpus heterophyllus</i> .	Palo pobre	NN	14	2.05	1.67	5.21	7.26	
	12	<i>Cordia globosa</i>	Palo negro	SOLANACEAE	22	3.22	1.21	3.79	7	
	13	<i>Persea americana</i>	Palo palta	LAURACEAE	19	2.78	0.94	2.92	5.7	
	14	<i>Ficus membranacea</i> C. Wright	Higueron	MORACEAE	16	2.34	0.98	3.07	5.41	
	15	<i>Prunus salicifolia</i> Kunth	Capuli	ROSACEAE	20	2.92	0.65	2.03	4.96	
	16	<i>Cedrela sp</i>	Cedro	MELIACEAE	3	0.44	1.43	4.45	4.89	
	17	<i>Cinchona pubescens</i>	Cascarilla	RUBIACEAE	7	1.02	1.1	3.44	4.46	

	18	<i>Prunus sp</i>	Ciruelón	MELIACEAE	18	2.63	0.41	1.29	3.92	
	19	<i>Cissus cisoides</i>	Simarrona	VITACEAE	12	1.75	0.6	1.88	3.63	
	20	<i>Nectandra reticulata</i>	Moena blanca	LAUREACEAE	11	1.61	0.63	1.95	3.56	
	21	<i>Sapindus saponaria</i>	Pipe	SOLANACEAE	10	1.46	0.52	1.63	3.09	
	22	<i>Morus alba L.</i>	Morera	MORACEAE	5	0.73	0.33	1.02	1.76	
	23	<i>Citrus sinensis (L.) Osbeck</i>	Naranja	RUTACEAE	6	0.88	0.17	0.52	1.4	
	24	<i>Tribulus terrestris</i>	Baracurero	NN	6	0.88	0.17	0.52	1.4	
	25	<i>Piper callosum Ruiz & Pav</i>	Matico colorado	PIPERACEAE	7	1.02	0.09	0.28	1.3	
	26	<i>Ruiz & Pav.</i>	Hispingo	LAURACEAE	3	0.44	0.23	0.73	1.17	
	27	<i>Buddleia Incana</i>	Quisuar	BUDDLEJACEAE	4	0.58	0.09	0.29	0.87	
	28	<i>Bursera graveolens (Kunth) Triana & Planch.</i>	Incienso	BURSERACEAE	3	0.44	0.11	0.34	0.78	
VIII	29		Palta moena	LAURACEAE	2	0.29	0.13	0.41	0.7	
	30		Mango caspi	NN	3	0.44	0.06	0.19	0.63	
	31	<i>Arctostaphylos Arctostaphylos</i>	Manzanita	NN	3	0.44	0.05	0.15	0.59	
	32	<i>Caesalpinia echinata Lam.</i>	Palo rojo	FABACEAE	2	0.29	0.06	0.19	0.48	
	33		Mesi	NN	2	0.29	0.03	0.08	0.37	
	34	<i>Laportea aestuans</i>	Hishanga	URTICACEAE	2	0.29	0.02	0.07	0.37	
	35		Choloquillo	NN	2	0.29	0.02	0.07	0.36	
	36	<i>Caesalpinia echinata</i>	Palo morocho	LAURACEAE	2	0.29	0.02	0.06	0.36	
	37	<i>Maytenus macrocarpa</i>	Chuchuhuasi	CELASTRACEAE	2	0.29	0.02	0.06	0.36	
	38		108I-p8	NN	1	0.15	0.04	0.14	0.28	
	39	<i>Prestoea acuminata (Willd.) H.E. Moore</i>	Palmera negra	PALMAE	1	0.15	0.02	0.05	0.2	
	40	<i>Punica granatum</i>	Granada	MELIACEAE	1	0.15	0.01	0.03	0.18	
	41		21I-p8	NN	1	0.15	0.01	0.03	0.18	
		TOTAL			684	100	32.03	100	200	
	1	<i>Caesalpinia echinata</i>	Palo morocho	LAURACEAE	61	10.83	3.56	10.18	21.02	Palo morocho-
	2	<i>Aniba amazonica</i>	Moena amarilla	LAUREACEAE	40	7.1	2.43	6.93	14.04	moena
	3	<i>Ficus insipida Willd var. Insipida</i>	Oje	MORACEAE	16	2.84	3.33	9.5	12.34	amarilla-Oje-
	4	<i>Cordia globosa</i>	Palo negro	SOLANACEAE	20	3.55	2.97	8.48	12.03	Palo negro-
	5	<i>Punica granatum</i>	Granada	MELIACEAE	34	6.04	1.75	5.01	11.05	Granada-
	6	<i>Cecropia sp</i>	Cetico	CECROPIACEAE	28	4.97	2.01	5.76	10.73	Cetico-
	7	<i>Cyathea andina (H. Karst.) Domin</i>	Helecho	CYATHEACEAE	46	8.17	0.74	2.1	10.27	Helecho-
	8	<i>Sapium stylare</i>	Lechero	MORACEAE	21	3.73	2.14	6.11	9.84	Lechero
	9	<i>Sambucus peruviana</i>	Pajuro	PAPILIONOIDEAE	39	6.93	0.99	2.83	9.76	
IX	10	<i>Nectandra reticulata</i>	Moena blanca	LAUREACEAE	25	4.44	1.7	4.86	9.3	
	11	<i>Morus alba L.</i>	Morera	MORACEAE	24	4.26	1.32	3.76	8.03	
	12	<i>Protium costaricense</i>	Palo alcanfor	LAURACEAE	19	3.37	1.16	3.33	6.7	
	13	<i>Cedrela sp</i>	Cedro	MELIACEAE	8	1.42	1.83	5.22	6.64	
	14	<i>Ficus membranacea C. Wright</i>	Higueron	MORACEAE	11	1.95	1.59	4.54	6.49	

	15	<i>Buddleia Incana</i>	Quishuar	BUDDLEJACEAE	12	2.13	1.38	3.94	6.07
	16	<i>Prunus domestica</i>	Ciruelita	MELIACEAE	21	3.73	0.37	1.07	4.8
	17		Chepe	CECROPIACEAE	13	2.31	0.74	2.1	4.41
	18	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.	Cabalonga	MYRISTICACEAE	9	1.6	0.83	2.37	3.97
	19	<i>Cinchona pubescens</i>	Cascarilla	RUBIACEAE	1	0.18	1.26	3.6	3.78
	20	<i>Bravaisia integerrima</i> (Spreng.) Standl.	Palo blanco	ACANTHACEAE	15	2.66	0.32	0.91	3.57
	21	<i>Persea americana</i>	Palo palta	LAURACEAE	11	1.95	0.44	1.26	3.21
	22	<i>Laportea aestuans</i>	Hishanga	URTICACEAE	12	2.13	0.31	0.88	3.01
	23	<i>Miconia sp</i>	Miconia	MELASTOMACEAE	12	2.13	0.15	0.44	2.57
	24	<i>Prunus salicifolia</i> Kunth	Capuli	ROSACEAE	9	1.6	0.31	0.88	2.48
	25	<i>Myrsine sp</i>	Rumi caspi	NN	8	1.42	0.18	0.52	1.94
	26	<i>Sapindus saponaria</i>	Pipe	SOLANACEAE	5	0.89	0.34	0.96	1.85
	27	<i>Piper callosum</i> Ruiz & Pav	Matico colorado	PIPERACEAE	8	1.42	0.11	0.31	1.73
	28	<i>Tribulus terrestris</i>	Baracurero	NN	7	1.24	0.11	0.32	1.57
	29	<i>Arctostaphylos Arctostaphylos</i>	Manzanita	NN	5	0.89	0.06	0.16	1.05
IX	30	<i>Ficus jacobii</i> Vázq. Av	Mata palo	MORACEAE	4	0.71	0.11	0.32	1.03
	31	<i>Annona Cherimola.</i>	Chirimoya	ANONACEAE	4	0.71	0.09	0.27	0.98
	32	<i>Trichechidae sp</i>	Babocito	NN	4	0.71	0.06	0.18	0.89
	33		92D-p9	NN	1	0.18	0.12	0.33	0.51
	34	<i>Brosimum alicastrum</i>	Palo lechero	MORACEAE	2	0.36	0.05	0.14	0.49
	35	<i>Ocotea obovata</i>	Palta moena	LAURACEAE	1	0.18	0.05	0.13	0.31
	36	<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H.E. Moore	Palmera negra	PALMAE	1	0.18	0.02	0.06	0.24
	37		246I-p9	NN	1	0.18	0.02	0.06	0.24
	38	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Cansa boca	NN	1	0.18	0.02	0.05	0.23
	39	<i>Licania micrantha</i>	Parinari	CRISOBALANACEAE	1	0.18	0.02	0.05	0.23
	40	<i>Amburana cearensis</i>	Ishpingo	LAURACEAE	1	0.18	0.01	0.03	0.2
	41	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranjo	RUTACEAE	1	0.18	0.01	0.03	0.2
	42	<i>Genipa Americana</i>	Huito	RUBIACEAE	1	0.18	0.01	0.02	0.2
	TOTAL				563	100	34.99	100	200

	1	<i>Cecropia sp</i>	Cetico	CECROPIACEAE	54	9.17	3.46	9.73	18.89	Cetico-
	2	<i>Aniba amazonica</i>	Moena amarilla	LAUREACEAE	52	8.83	3.45	9.68	18.51	Moena
	3	<i>Cyathea andina</i> (H. Karst.) Domin	Helecho	CYATHEACEAE	67	11.38	1.55	4.36	15.73	amarilla-
	4	<i>Cedrela sp</i>	Cedro	MELIACEAE	9	1.53	4.24	11.93	13.46	Helecho-
	5	<i>Ficus membranacea</i> C. Wright	Higueron	MORACEAE	19	3.23	3.59	10.09	13.32	Cedro-
	6	<i>Cinchona pubescens</i>	Cascarilla	RUBIACEAE	12	2.04	3.96	11.13	13.17	Higueron-
XI	7	<i>Cordia globosa</i>	Palo negro	SOLANACEAE	39	6.62	1.78	4.99	11.61	Cascarilla-
	8	<i>Sapindus saponaria</i>	Pipe	SOLANACEAE	40	6.79	1.44	4.05	10.84	Palo negro
	9	<i>Prunus salicifolia</i> Kunth	Capuli	ROSACEAE	37	6.28	1.5	4.23	10.51	
	10	<i>Persea americana</i>	Palo palta	LAURACEAE	29	4.92	1.59	4.46	9.39	

	11	<i>Myrsine sp</i>	Rumi caspi	NN	40	6.79	0.77	2.16	8.95
	12	<i>Ficus sp</i>	Oje	MORACEAE	8	1.36	2.31	6.5	7.85
	13	<i>Aloysia gratissima</i> (Gill. et Hook.) Tronc	Palo amarillo	VERBENÁCEAS.	28	4.75	1.03	2.9	7.66
	14	<i>Sapium stylare</i>	Lechero	MORACEAE	21	3.57	1.44	4.05	7.62
	15	<i>Miconia sp</i>	Miconia	MELASTOMATACEAE	24	4.07	0.52	1.47	5.55
	16	<i>Tribulus terrestris</i>	Baracurero	NN	17	2.89	0.25	0.71	3.6
	17	<i>Cissus cisoides</i>	Simarrona	NN	14	2.38	0.41	1.16	3.53
	18	<i>Morus alba</i> L.	Morera	MORACEAE	8	1.36	0.59	1.65	3
	19	<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H.E. Moore	Palmera negra	PALMAE	12	2.04	0.19	0.54	2.58
	20	<i>Laportea aestuans</i>	Ishanga	URTICACEAE	10	1.7	0.19	0.52	2.22
	21	<i>Piper callosum</i> Ruiz & Pav	Matico colorado	PIPERACEAE	8	1.36	0.23	0.63	1.99
	22	<i>Prunus domestica</i>	Ciruelita	MELIACEAE	7	1.19	0.14	0.38	1.57
	23	<i>Raimondii</i> Harms	Maqui maqui	ARELIACEAE	6	1.02	0.13	0.37	1.38
	24	<i>Arctostaphylos Arctostaphylos</i>	Manzanita	NN	5	0.85	0.11	0.31	1.15
XI	25	<i>Caesalpinia echinata</i>	Palo morocho	LAURACEAE	3	0.51	0.2	0.56	1.07
	26	<i>Nectandra reticulata</i>	Moena blanca	LAUREACEAE	3	0.51	0.14	0.4	0.9
	27	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja	RUTACEAE	4	0.68	0.07	0.2	0.88
	28		Choloquillo	NN	3	0.51	0.05	0.15	0.66
	29	<i>Amburana cearensis</i>	Ishpingo	LAURACEAE	3	0.51	0.05	0.13	0.64
	30		341l-p11	NN	1	0.17	0.08	0.21	0.38
	31	<i>Bravaisia integerrima</i> (Spreng.) Standl.	Palo blanco	ACANTHACEAE	1	0.17	0.04	0.11	0.28
	32		78l-p11	NN	1	0.17	0.04	0.1	0.27
	33		73l-p11	NN	1	0.17	0.02	0.06	0.23
	34		43l-p11	NN	1	0.17	0.01	0.03	0.2
	35		83l-p11	NN	1	0.17	0.01	0.03	0.2
	36	<i>Prunus sp</i>	Ciruelón	MELIACEAE	1	0.17	0.01	0.03	0.2
TOTAL					589	100	35.58	100	200

Las especies que están con codigos, son especies que no han sido identificadas, pero si codificadas para su próxima idetificacion en estudios posteriores.

Fuente. Propia.

En el sector Nuevo Bolivar parcela 8, las especies que más predominan son: los Helechos (*Cyathea andina* con 32.23%), Perejil (*Weinmannia sp* con 19.75%), Rumi caspi (*Myrsine sp* con 14.35%), Cético (*Cecropia sp* con 11.32%), Moena amarilla (*Aniba amazónica* con 11.08%), Cabalonga (*Thevetia peruviana* con 9.72%) y Ciruelita (*Prunus domestica* con 9.28%), en esta parcela se registraron un total de 684 individuos por hectárea mayores de 10 cm de Dap y el área basal es de 32,03 m²ha⁻¹ (Cuadro 11).

En el caso del sector Nuevo Bolivar parcela 9, las especies más dominantes son el Palo morocho (*Caesalpinia echinata* con 21.02%), Moena amarilla (*Aniba amazónica* con 14.04%), Oje (*Ficus insípida* con 12.34%), Palo negro (*Cordia globosa* con 12.03%), Granada (*Punica con granatum* 11.05%), Cético (*Cecropia sp* con 10.73%), Helecho (*Cyathea andina* con 10.27%) y Lechero (*Sapium stylare* con 9.84%), en esta parcela se registraron 563 individuos por hectárea mayores de 10 cm de Dap, siendo menor que la parcela 8; pero en el caso de las especies que más predominan en estas dos parcelas son similares debido que se encuentran establecidas en el mismo sector y esto indica que no varía mucho la vegetación (Cuadro 11).

En el sector Nuevo Bolívar parcela 11, las especies más importantes son el Cético (*Cecropia sp* con 18.89%), Moena amarilla (*Aniba amazónica* con 18.51%), Helecho (*Cyathea andina* con 15.73%), Cedro (*Cedrela sp* con 13.46%), Higuera (*Ficus membranacea* con 13.32%), Cascarilla (*Cinchona pubescens* con 13.17%) y Palo negro (*Cordia globosa* con

11.61%) , en este sector se registraron 589 individuos por hectárea mayores de 10 cm de Dap y el área basal es de $35,58 \text{ m}^2\text{ha}^{-1}$, siendo menor que la parcela 8 pero mayor que la parcela 9; pero en el caso de las especies que más predominan en estas tres parcelas, son similares, debido que se encuentran establecidas en el mismo sector y esto indica que no varía mucho la vegetación (Cuadro 11).

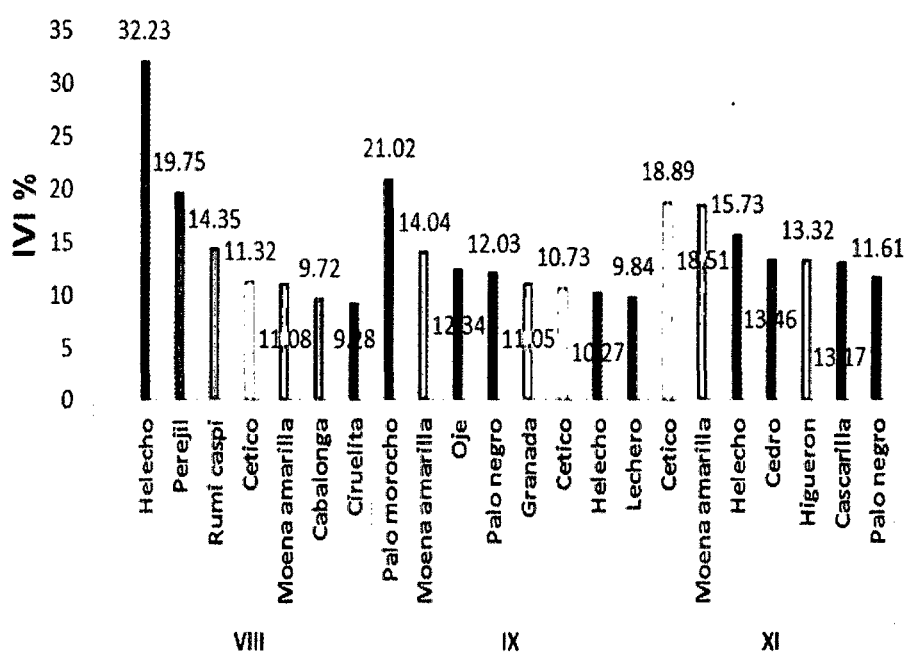


Figura 3. Importancia ecológica por parcela de las especies del Bosque Yungueño Montano Pluviestacional de la CCAH – San Martín.

Las especies de mayor importancia ecológica son el helecho, la moena amarilla y el cetico ya que se encuentran presentes en las tres parcelas evaluadas y constituyen la vegetación natural de los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales (Figura 3).

4.1.2. Clase diamétrica de las especies inventariadas

Cuadro 12. Distribución del número de individuos de las especies arbóreas por clase diamétrica en el Bosque Yungueño Montano Pluviestacional de la CCAH.

Estrato	Clase Diamétrica	Número de individuos (Promedio por has).
Bosque Yungueño Montano Pluviestacional – (BYMPest).	10 – 20	366.33
	20 – 30	133.00
	30 – 40	55.33
	40 – 50	29.33
	50 – 60	10.00
	60 – 70	7.00
	70 – 80	4.33
	80 – 90	2.00
	90 – 100	1.67
	100 – Mas	3.00
	Total	612.00

La distribución del número de individuos de las especies arbóreas por clase diamétrica con una amplitud de 10 cm, en el Bosque Yungueño Montano Pluviestacional de la CCAH (Cuadro 12).

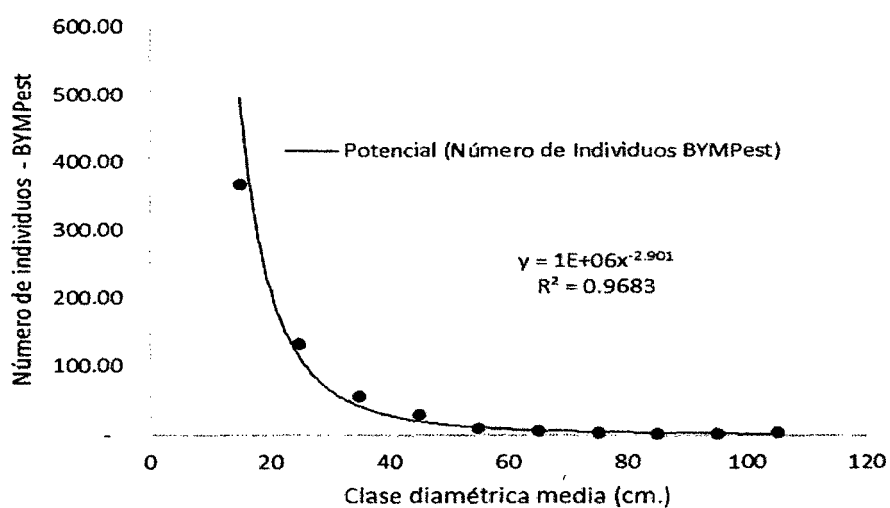


Figura 4. Distribución arbórea por clase diamétrica en el Bosque Yungueño Pluviestacional de la CCAH.

Se puede observar que a medida que el número de árboles disminuye, la clase diamétrica a la que pertenecen es mayor (Figura 4).

4.2. Análisis de Biomasa

A continuación se hace un análisis de la biomasa estimada en los diferentes componentes evaluados en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

4.2.1. Biomasa aérea viva

La biomasa aérea viva constituye la principal reserva de carbono de los bosques tropicales y al mismo tiempo la más dinámica y vulnerable, siendo necesaria su cuantificación para acceder a los procesos de certificación que involucren la venta de carbono y hacer el monitoreo de los flujos de carbono dentro del bosque. La información presentada en la presente investigación, forma parte de una investigación más amplia que se viene desarrollando desde el año 2010, en otros estratos identificados en la concesión, y que está siendo utilizada para implementar un mecanismo de pagos por servicios ambientales como es el Proyecto REDD+ de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba.

La biomasa aérea por parcela evaluada, observándose que la parcela XI contiene la mayor cantidad de biomasa (180.34 Mgha^{-1}), y la parcela IX, es la que presenta menos biomasa (172.55 Mgha^{-1}). En el cuadro 13, se observa que el promedio de biomasa aérea para el Bosque Yungueño Montano

Pluviestacional es de $176.71 \pm 22.15 \text{ Mgha}^{-1}$ y una desviación estándar de 8.92 Mgha^{-1} (Figura 5).

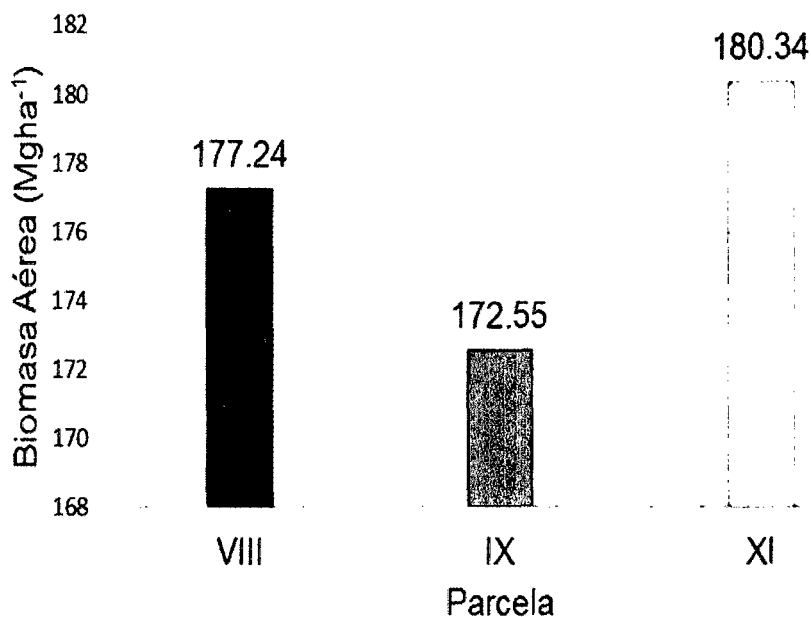


Figura 5. Biomasa aérea viva por parcela evaluada en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba – CCAH, San Martín.

Se puede observar que el 86.62% de la biomasa aérea corresponde al componente arbóreo que tiene 153.06 Mgha^{-1} , seguido está el sotobosque con el 8.66 % con un total de 15.30 Mgha^{-1} . Las plántulas y herbáceas representan el 4.72% con 5.85 Mgha^{-1} y 2.49 Mgha^{-1} respectivamente (Figura 6).

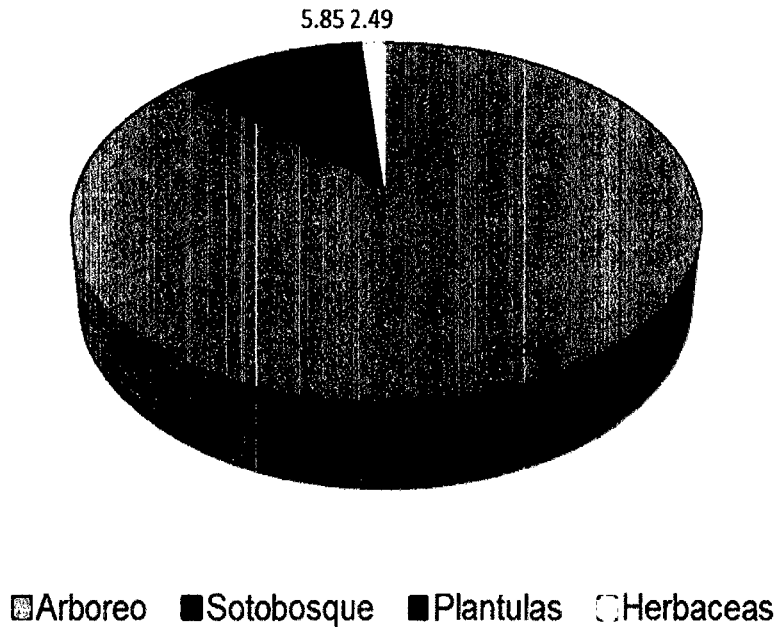


Figura 6. Biomasa aérea viva por componente evaluado en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba – CCAH, San Martín.

Se observa que el análisis de medidas de tendencia central y de dispersión (desviación estándar, error estándar y de muestreo y los límites de confianza), de la biomasa aérea viva para los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH. Este componente tiene un promedio de biomasa 176.71 Mgha^{-1} , con un rango que va desde 154.56 Mgha^{-1} – 198.86 Mgha^{-1} , y un error de muestreo para este componente de 12.53% (Cuadro 11).

Cuadro 13. Estadística descriptiva de la Biomasa aérea viva en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

VARIABLES ESTADÍSTICAS	ESTADÍSTICO	ERROR TÍPICO
Media (Mg/ha)	176.71	5.15
Límite superior (Mg/ha)	154.56	
Límite inferior	198.86	
Mediana	177.24	
Varianza	79.49	
Desv. típ.	8.92	
Mínimo	172.55	
Máximo	180.34	
Rango	7.79	
E%	12.53	

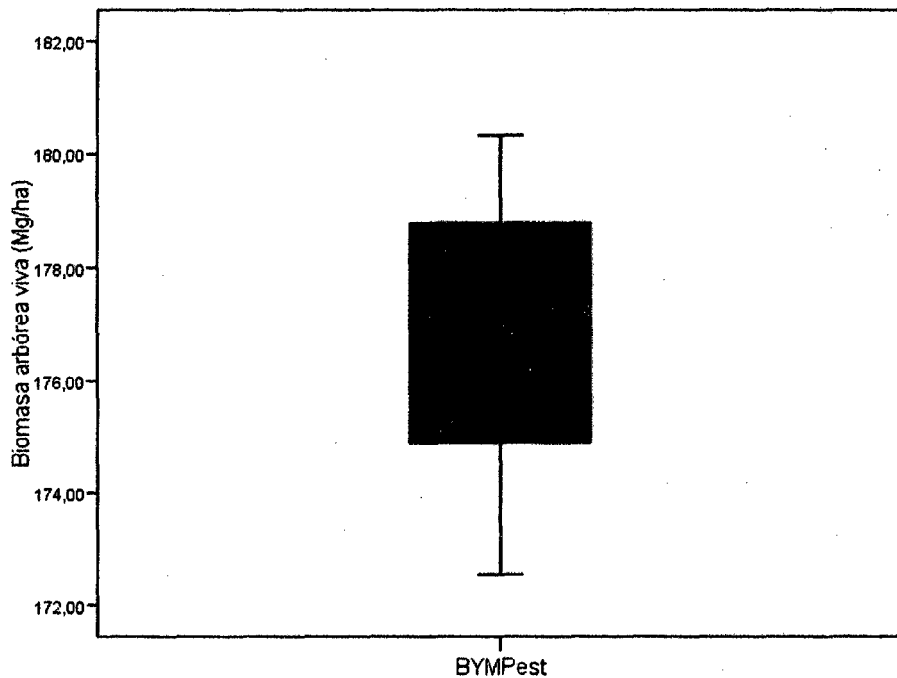


Figura 7. Gráfico Box Plot de la biomasa aérea viva en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Se observa gráficamente la distribución de biomasa aérea viva de los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales en la CCAH, donde se observa una distribución asimétrica negativa, es decir que aproximadamente el

75% de los valores de la biomasa aérea están por debajo de la mediana (Figura 7).

4.2.1.1. Biomasa del componente arbóreo

Los valores promedios del componente arbóreo es 153.06 Mgha⁻¹, con una variación que va desde 132.72 Mgha⁻¹ a 173.40 Mgha⁻¹. Este componente tiene una desviación estándar de 8.19 Mgha⁻¹ y un coeficiente de variación de 5.35%; el error de muestreo es 13.29% (Cuadro 14).

Cuadro 14. Biomasa del componente arbóreo en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Componente	Descriptivos	Estadístico	Error típ.
Biomasa arbórea	Media	153.06	4.73
	Límite inferior	132.72	
	Límite superior	173.40	
	Mediana	149.86	
	Varianza	67.02	
	Desv. típ.	8.19	
	Mínimo	146.96	
	Máximo	162.36	
	CV%	5.35	
	E%	13.29	

Se muestra gráficamente los valores de biomasa del componente arbóreo por parcela evaluada. La parcela que tiene mayor biomasa es el número XI con 162.36 Mgha⁻¹, seguido por la parcela VIII con 149.86 Mgha⁻¹ y en último lugar está la parcela IX con 146.96 Mgha⁻¹ (Figura 8).

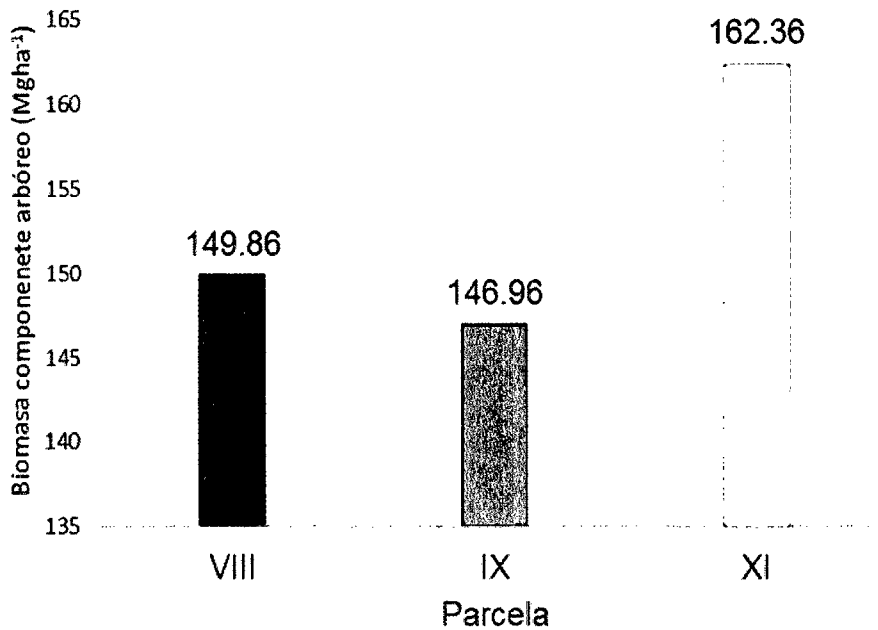


Figura 8. Biomasa del componente arbóreo por parcela evaluada en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

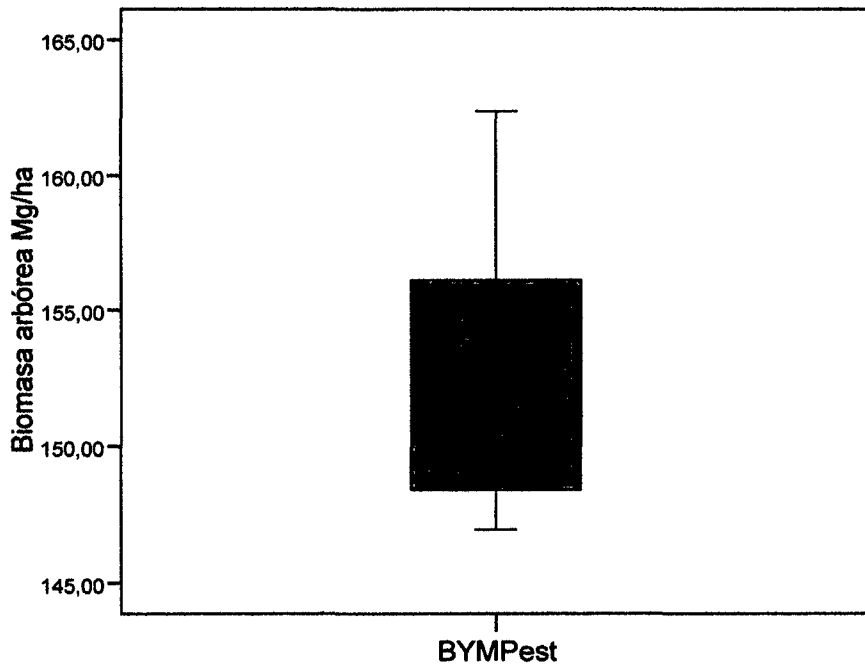


Figura 9. Distribución de la biomasa del componente arbóreo Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Se observa gráficamente los la distribución de biomasa arbórea de los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales en la CCAH, donde se observa una distribución asimétrica positiva, es decir que aproximadamente el 75% de los valores de la biomasa aérea están por encima de la mediana (Figura 9).

Cuadro 15. Distribución de la biomasa del componente arbóreo por clase Diamétrica en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Clase diamétrica (cm)	N° de Individuos por hectárea	Biomasa promedio (Mg/ha)
10 – 20	366.33	20.83
20 – 30	133.00	25.07
30 – 40	55.33	23.04
40 – 50	29.33	20.37
50 – 60	10.00	10.79
60 – 70	7.00	11.98
70 – 80	4.33	10.16
80 – 90	2.00	5.50
90 – 100	1.67	5.79
100 – 110	1.33	6.49
110 – 120	0.67	3.08
>120	1.00	9.96
Total general	612.00	153.06

La distribución que tiene la biomasa arbórea por clase diamétrica, está directamente relacionada con el mayor número de individuos presentes en las primeras clases diamétricas la cual va disminuyendo a medida que aumenta el diámetro de los árboles en las clases mayores, como se observa en la figura 10 y cuadro 15.

Se observa la dispersión de los valores de la biomasa arbórea en cada clase diamétrica. Al igual que la distribución del número de individuos por clase diamétrica, la biomasa arbórea tiene el mismo comportamiento (Figura 10).

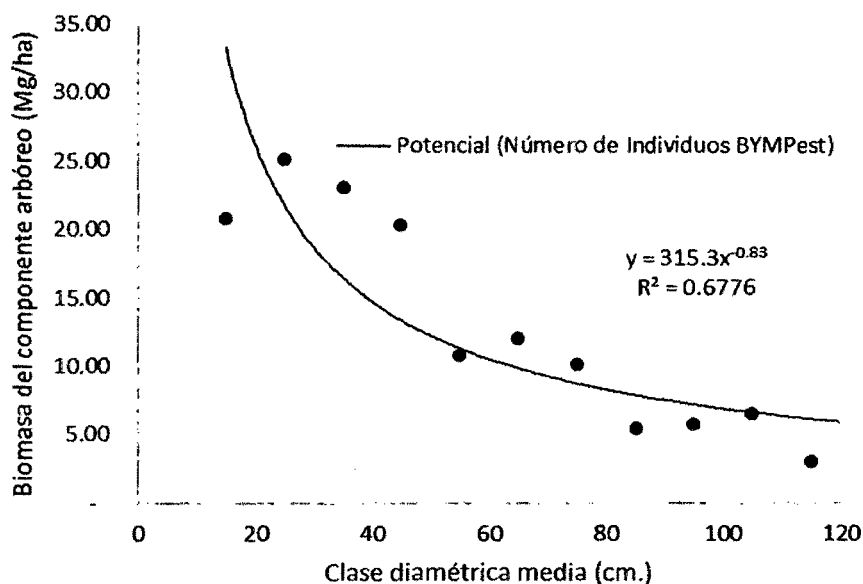


Figura 10. Distribución de la biomasa arbórea por clase diamétrica en los bosques yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

4.2.1.2. Biomasa del componente sotobosque

Los cálculos estadísticos para la biomasa del sotobosque, donde tenemos un promedio $15.30 \pm 5.42 \text{ Mg ha}^{-1}$. Asimismo se observa que la desviación estándar para este componente es 2.18 Mg ha^{-1} con un coeficiente de variación de 14.27%; el error de muestreo obtenido es 35.45% (Cuadro 16).

Cuadro 16. Biomasa del sotobosque en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Componente	VARIABLES ESTADÍSTICAS	ESTADÍSTICOS	ERROR TÍPICO
Sotobosque	Media	15.30	1.26
	Límite inferior	9.88	
	Límite superior	20.73	
	IC	5.42	
	Mediana	15.90	
	Varianza	4.77	
	Desv. típica	2.18	
	Mínimo	12.88	
	Máximo	17.12	
	CV	14.27	
	E%	35.45	

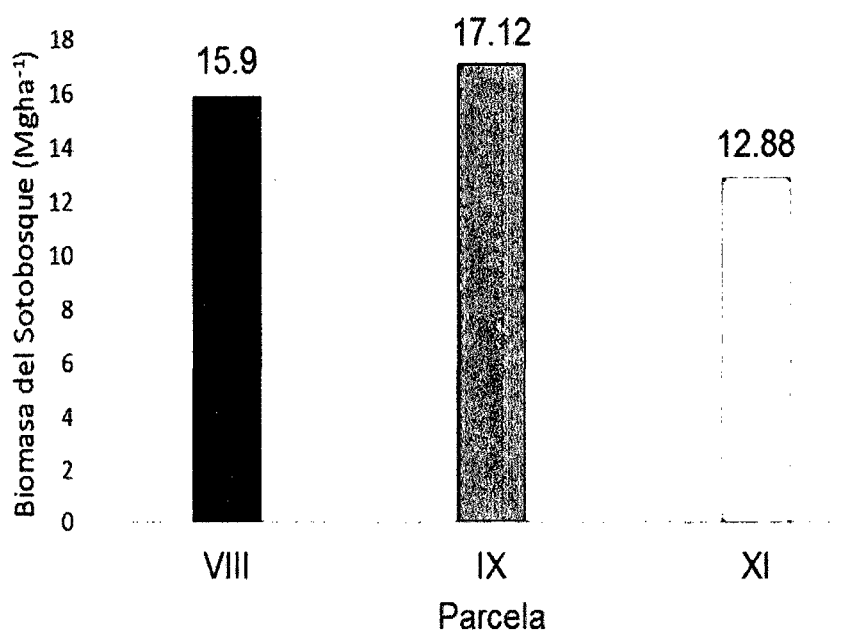


Figura 11. Biomasa del sotobosque por parcela evaluada en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH

La representación gráfica de la biomasa presente en el sotobosque, donde los valores de biomasa por parcela varían de 12.88 Mgha⁻¹ – 17.12 Mgha⁻¹. Estos datos tienen una distribución asimétrica negativa (-1.14), es decir

que más del 75% de los datos se encuentran por debajo de la mediana que corresponde al valor de la parcela VIII (15.90 mgha^{-1}) (Figura 12 y 15).

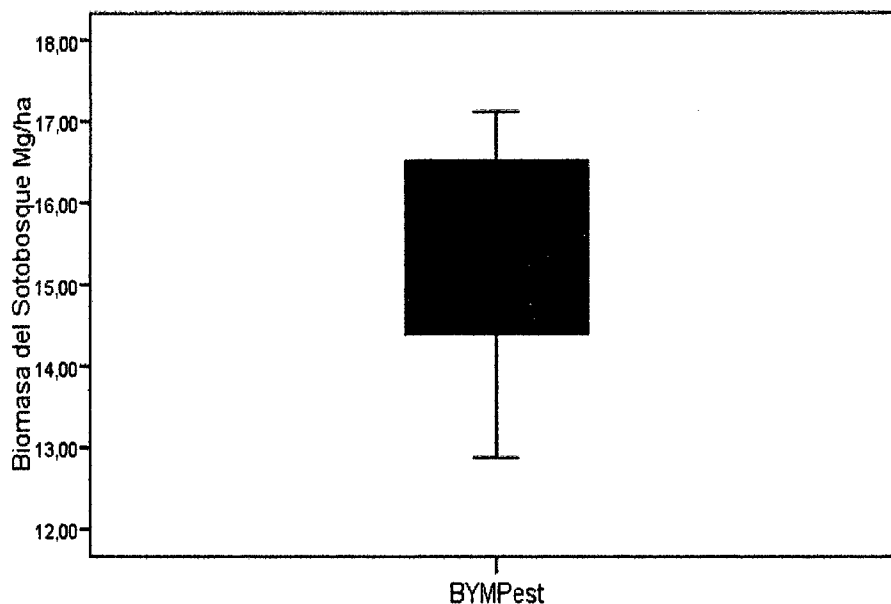


Figura 12. Diagrama Box Plot de la biomasa del Sotobosque presente en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

4.2.1.3. Biomasa del componente plántulas

Los valores de biomasa del componente plántulas, tiene un promedio de 5.85 Mgha^{-1} , con un amplio rango de distribución que va desde 0.29 Mgha^{-1} - 12 Mgha^{-1} . La desviación estándar para este componente es de 2.47 Mgha^{-1} y un coeficiente de variación de 42.25% (Cuadro 17).

Cuadro 17. Biomasa de las plántulas en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Componente	VARIABLES estadísticas	Estadísticos	Error Típico
Plántulas	Media	5.85	1.43
	Límite inferior	- 0.29	
	Límite superior	12.00	
	IC	6.14	
	Mediana	4.90	
	Varianza	6.12	
	Desv. típico	2.47	
	Mínimo	3.99	
	Máximo	8.66	
	CV	42.25	
	E%	104.94	

La distribución que tiene la biomasa de las plántulas por parcela evaluada, es que estos valores varían de 3.99 Mgha^{-1} a 8.66 Mgha^{-1} , teniendo una distribución asimétrica positiva (1.47), esto quiere decir que el 75% de los valores de biomasa se encuentran por encima de la mediana (4.90 Mgha^{-1}) (Figuras 13 y 14).

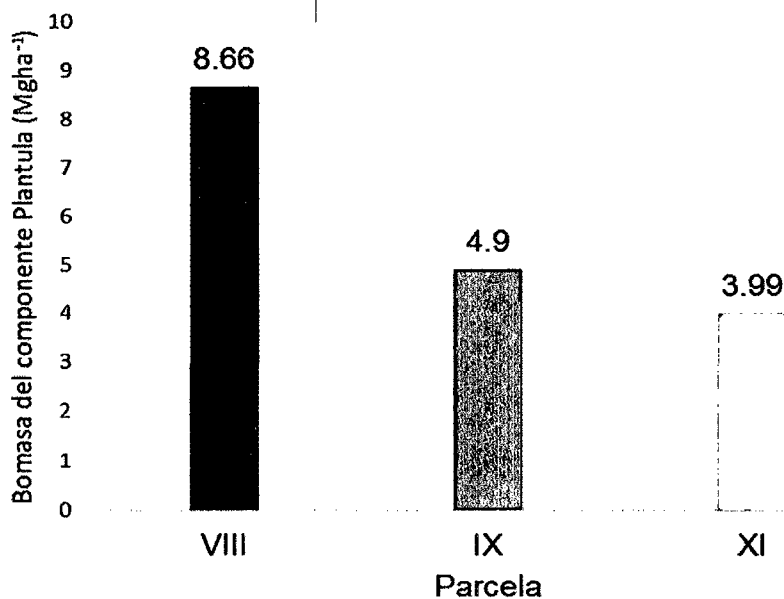


Figura 13. Distribución de la biomasa de las Plántulas presente en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH

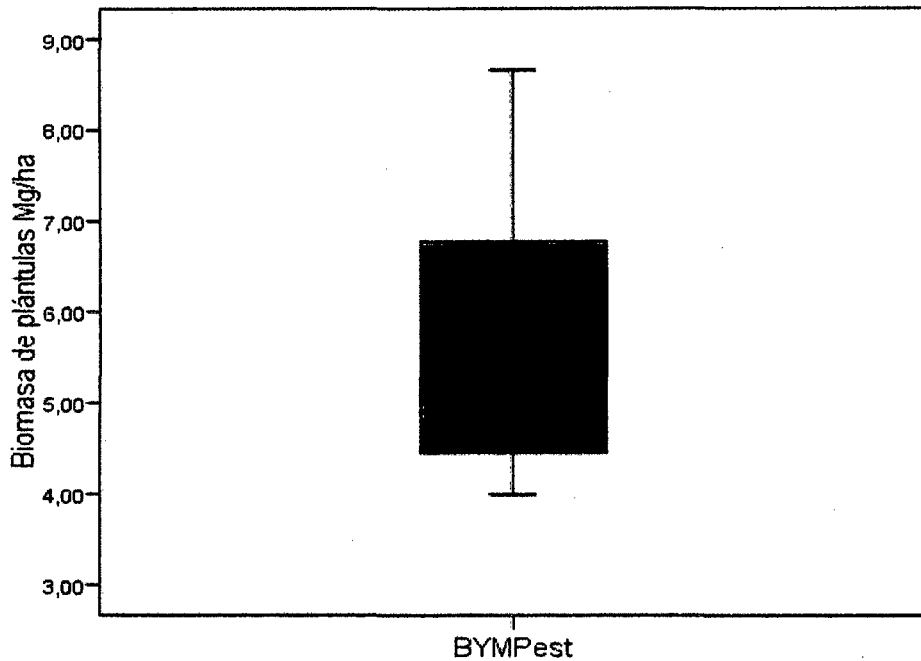


Figura 14. Diagrama Box Plot de la biomasa de las Plántulas presente en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

4.2.1.4. Biomasa del componente herbácea

Los cálculos estadísticos para la biomasa herbácea, es un promedio de $2.49 \pm 3.13 \text{ Mgha}^{-1}$. Asimismo se observa que la desviación estándar para este componente es 1.26 Mgha^{-1} con un coeficiente de variación de 50.52%; el error de muestreo obtenido es 125.50%. Este componente tiene el mismo comportamiento de las plántulas, y son los más dinámicos y vulnerables dentro del bosque (Cuadro 18).

Cuadro 18. Biomasa de herbáceas en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Componente	Variables estadísticas	Estadísticos	Error típico
Herbáceas	Media	2.49	0.73
	Límite inferior	-0.64	
	Límite superior	5.62	
	IC	3.13	
	Mediana	2.82	
	Varianza	1.59	
	Desv. típ.	1.26	
	Mínimo	1.10	
	Máximo	3.56	
	CV	50.52	
	E%	125.00	1.22

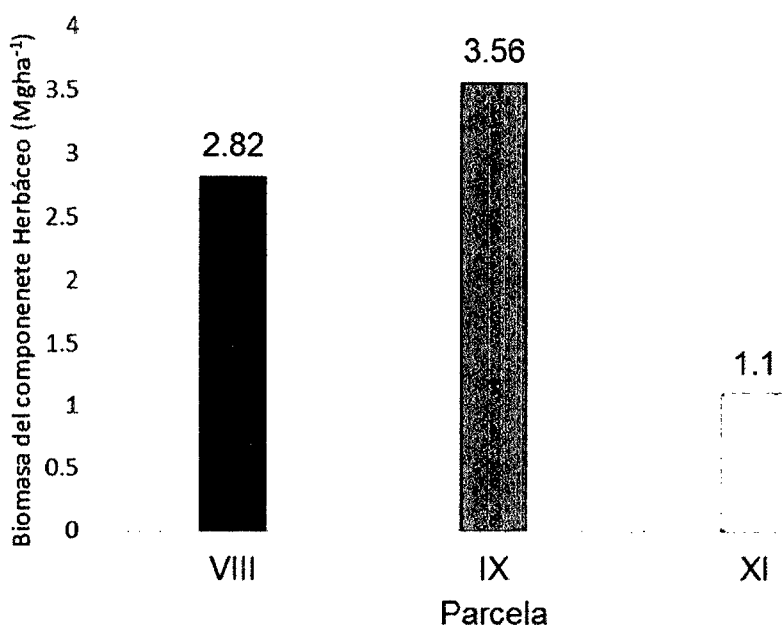


Figura 15. Distribución de la biomasa del componente herbáceo por parcela, en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

La distribución de la biomasa herbácea por parcela evaluada, existiendo una alta variación de los valores que va de 1.1 Mgha⁻¹ en la parcela XI a 3.56 Mgha⁻¹ en la parcela IX. Asimismo se observa una distribución

asimétrica negativa de los datos, es decir que más del 75% de los valores de biomasa encontrados en este componente, están por debajo de la mediana (2.82 Mgha^{-1}) (Figura 15 y 16).

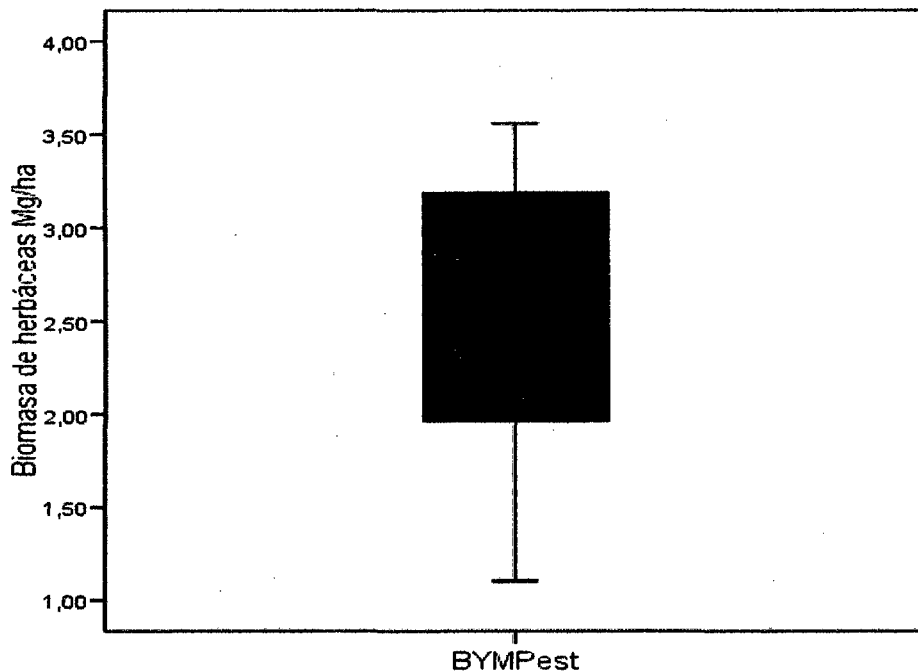


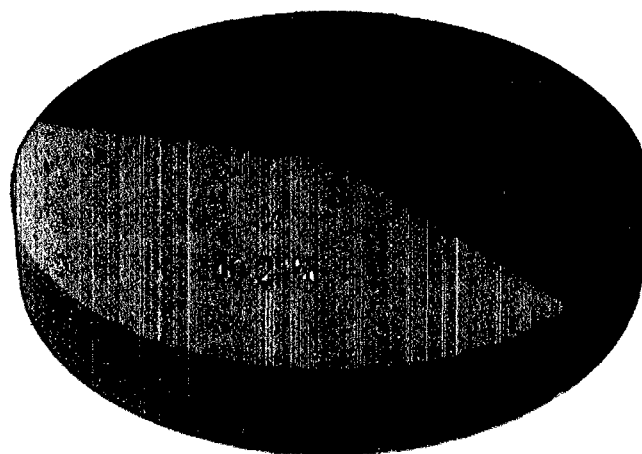
Figura 16. Diagrama Box Plot de la biomasa herbácea presente en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

4.2.2. Necromasa

La Necromasa tiene un promedio de $28.92 \pm 15.75 \text{ Mgha}^{-1}$, con una desviación estándar de 6.34 Mgha^{-1} y un coeficiente de variación de 54.45%. El error de muestreo es de 21%. La Necromasa es un componente importante dentro de los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales y está representado en mayor proporción por la Necromasa mayor: 40% por los árboles muertos caídos, 38.46% por los árboles muertos en pie. La Necromasa menor (hojarasca) representa el 21.34% (Cuadro 19 y Figura 17).

Cuadro 19. Cálculos estadísticos de la Necromasa evaluada en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Variables	Estadísticos	Error típico
Media	28.92	3.66
Límite inferior	13.17	
Límite superior	44.67	
IC	15.75	
Mediana	30.92	
Varianza	40.18	
Desv. típ.	6.34	
Mínimo	17.74	
Máximo	38.10	
CV	54.45	
E%	21.92	



■ Muertos en pie > 2.5 ■ Muertos en el suelo > 2.5 ■ Hojarasca

Figura 17. Distribución de la Necromasa en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Se tiene un diagrama de dispersión de los diferentes componentes de la Necromasa evaluada. De manera general la Necromasa presenta un distribución asimétrica negativa, donde la mayoría de los datos se encuentran

por debajo de la mediana (30.92 Mgha^{-1}), la Necromasa mayor tiene una distribución ligeramente asimétrica positiva, porque la mediana tiene una ligera tendencia hacia el primer cuartil, lo que indica que el 75% de la Necromasa mayor se encuentra por encima de la mediana (21.85 Mgha^{-1}). En el caso de la Necromasa menor la distribución es asimétrica negativa (Figura 18).

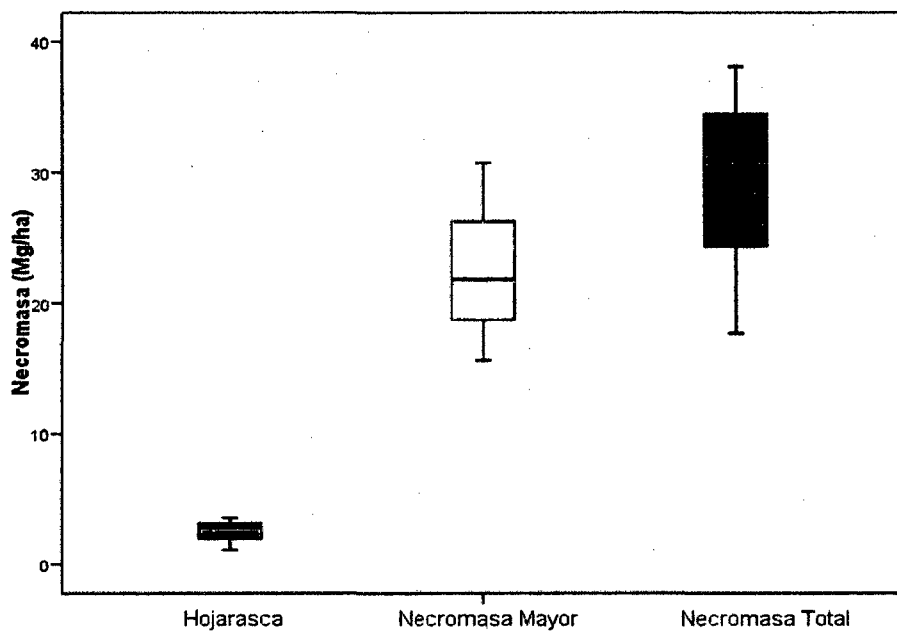


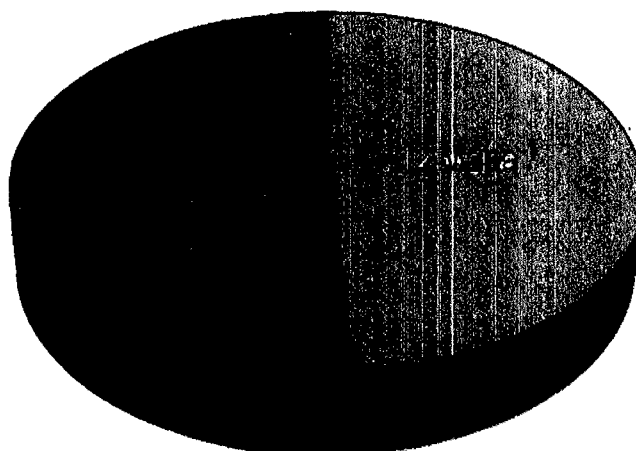
Figura 18. Diagrama Box Plot de la Necromasa en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

4.2.2.1. Necromasa Mayor

Los promedios y los valores de dispersión de la necromasa mayor, es de $22.75 \pm 12.89 \text{ Mgha}^{-1}$, la desviación estándar es de 5.19 Mgha^{-1} y el coeficiente de variación es 22.82% (Cuadro 20).

Cuadro 20. Cálculos estadísticos de la Necromasa mayor presente en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Variables	Estadísticos	Error típico
Media	22.75	3.00
Límite inferior	9.86	
Límite superior	35.64	
IC	12.89	
Mediana	21.85	
Varianza	26.94	
Desv. típ.	5.19	
Mínimo	15.65	
Máximo	30.75	
Rango	15.10	
CV	22.82	
E%	56.68	



Muertos en pie >2.5
 Muertos en el suelo > 2.5

Figura 19. Distribución de la necromasa mayor en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

La distribución de la necromasa mayor en cada componente, está representada de manera equitativa por dos componentes. Los árboles muertos

en pie tienen en promedio $11.12 \pm 9.68 \text{ Mgha}^{-1}$, y los árboles muertos en el suelo $11.63 \pm 5.51 \text{ Mgha}^{-1}$ (Figura 19).

4.2.2.2. Necromasa Menor – Hojarasca

La necromasa menor (hojarasca) es de suma importancia debido a que está relacionada directamente con la productividad del bosque. En el cuadro 18, se tiene los cálculos estadísticos para este componente.

En promedio se estima que los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH, tienen $6.17 \pm 9.04 \text{ Mgha}^{-1}$ de biomasa en la hojarasca con una desviación estándar de 3.64 Mgha^{-1} y un coeficiente de variación de 58.96%, existiendo una alta variación de los datos que aumentan el error de muestreo (146.46%) (Cuadro 21).

Cuadro 21. Cálculos estadísticos de la Necromasa Menor (Hojarasca), presente en los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Variables estadísticas	Estadísticos	Error típico
Media	6.17	2.10
Límite inferior	-2.87	
Límite superior	15.21	
IC	9.04	
Mediana	7.35	
Varianza	13.24	
Desv. típ.	3.64	
Mínimo	2.09	
Máximo	9.07	
CV	58.96	
E%	146.46	

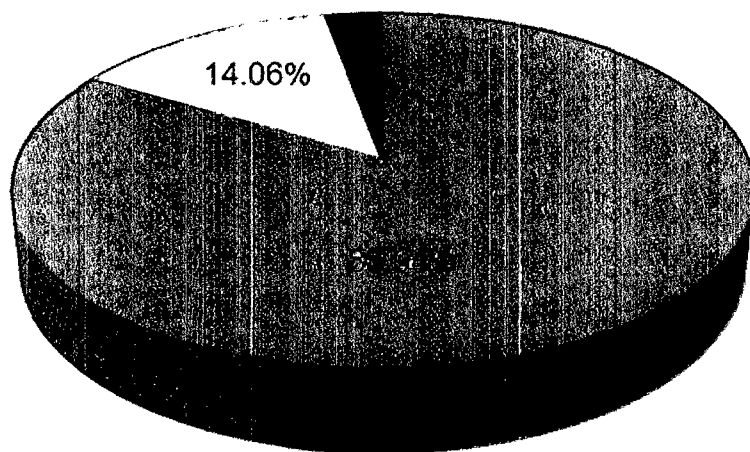
4.2.3. Biomasa aérea Total

Los valores de la biomasa aérea total, tiene un promedio de 205.63 \pm 27.17 Mgha⁻¹ con una desviación estándar es 10.94 Mgha⁻¹ y un coeficiente de variación de 5.32%. El error de muestreo estimado para la biomasa aérea total es 13.21%, que está dentro del límite permitido por el muestreo estadístico que es 20% (Cuadro 22).

Cuadro 22. Cálculos estadísticos de biomasa aérea total de los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Descriptivos	Estadístico	Error típ.
Media	205.63	6.32
Límite inferior al 95%	178.46	
Límite superior al 95%	232.80	
IC	27.17	
Mediana	208.16	
Varianza	119.67	
Desv. típ.	10.94	
Mínimo	198.08	
Máximo	210.65	
Rango	12.57	
CV	5.32	
E%	13.21	

Como se ha venido mencionando, la biomasa arbórea viva representa la principal fuente de biomasa con 85.94%, siendo la que mayor interés tiene para los proyectos que impulsen la venta de carbono como es el caso del mecanismo REDD (reducción de las emisiones producidas por la deforestación y degradación de los bosques), cuya finalidad es evitar que esta biomasa se pierda. Seguido esta la necromasa que en total representa el 14.06%, distribuyéndose el 5.65% en los árboles muertos en pie; el 5.41% en los árboles muertos en el suelo y el 3% en la hojarasca (Figura 20).



Biomasa arbórea viva
 Necromasa
 Hojarasca

Figura 20, Distribución de la biomasa aérea total en los principales componentes evaluados en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

4.3. Carbono

4.3.1. Carbono aéreo

La principal reserva de carbono es la biomasa aérea viva, dentro de ellos la más importante es la biomasa del componente arbóreo que tiene $76.53 \pm 10.17 \text{ MgCha}^{-1}$, seguido está el sotobosque con $7.65 \pm 2.71 \text{ MgCha}^{-1}$, y finalmente como se ha venido observando las plántulas y herbáceas se ubican en el último lugar con $4.72 \pm 2.78 \text{ MgCha}^{-1}$ (Cuadro 23).

En el caso de la necromasa el promedio es de $14.46 \pm 7.87 \text{ MgCha}^{-1}$, la misma que está distribuida en los árboles muertos en pie con $5.56 \pm$

4.84 MgCha⁻¹; árboles muertos en el suelo 5.81± 4.26 MgCha⁻¹ y hojarasca con 3.09 ± 4.52 MgCha⁻¹ (Cuadro 23).

Cuadro 23. Carbono en la biomasa aérea total de los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Componente	Biomasa Mg/ha	Carbono MgC/ha
1. Biomasa Aérea Viva		
• Arbóreo	153.06	76.53
• Sotobosque	15.30	7.65
• Plántulas	5.85	2.93
• Herbáceas	2.49	1.25
2. Necromasa		
• Muertos Pie	11.12	5.56
• Muerto suelo	11.63	5.81
• Hojarasca	6.17	3.09
Total	205.63	102.82

Cuadro 24. Variables estadísticas del carbono presente en la biomasa aérea total de los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

VARIABLES	Estadístico
Media	102.82
Límite inferior	89.23
Límite superior	116.40
IC	13.58
Mediana	104.08
Varianza	29.92
Desv. típ.	5.47
Mínimo	99.04
Máximo	105.33
Rango	6.29
CV	5.32
Asimetría	-0.73
E%	13.21

En promedio los bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales almacenan $102.82 \pm 13.58 \text{ MgCha}^{-1}$, con una desviación estándar de 5.47 MgCha^{-1} y un coeficiente de variación de 5.32% . Asimismo el error de muestreo es de 13.21% (Cuadro 24).

4.3.2. Carbono en el suelo

El promedio de carbono en el suelo es de $114.70 \pm 112.70 \text{ MgCha}^{-1}$, con una desviación estándar de 45.44 MgCha^{-1} y un coeficiente de variación de 39.61% (Cuadro 25). Asimismo se observa en la figura 21, que existe una amplia variación del contenido de carbono en el suelo por parcela evaluada, lo que aumenta el error de muestreo.

Cuadro 25. Carbono en el suelo de los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Variables	Estadístico	Erro típico
Media	114.70	26.23
Límite inferior	1.83	
Límite superior	227.58	
IC	112.84	
Mediana	121.15	
Varianza	2,064.53	
Desv. típ.	45.44	
Mínimo	66.39	
Máximo	156.57	
Rango	90.18	
E%	98.37	
CV	39.61	

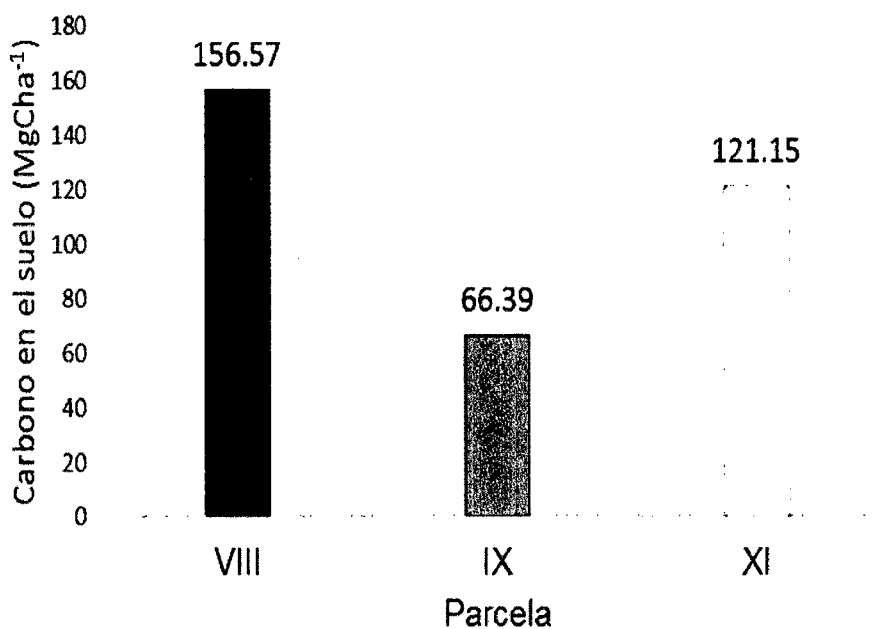


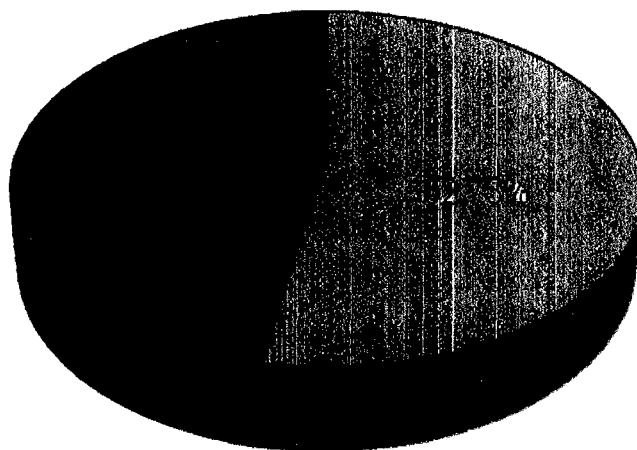
Figura 21 Distribución del carbono en el suelo por parcela evaluada en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

4.3.3. Carbono Total

En promedio los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la Concesión para Conservación alto Huayabamba tienen 217.52 ± 113.63 MgCha⁻¹, una desviación estándar de 45.77 MgCha⁻¹ y un coeficiente de variación de 21.04%. El error de muestreo general es de 52.25%, esto debido a que el carbono en el suelo presenta una alta variación 39.61% generando un error que llega al 98%, debido a las condiciones propias del lugar, donde los suelos son muy diferentes incluso dentro de las mismas parcelas (Cuadro 26).

Cuadro 26. Carbono total en la biomasa aérea y suelos de los Bosque Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH.

Variabes	Estadísticos	Error Tipico
Media	217.52	26.42
Límite inferior	103.86	
Límite superior	331.17	
IC	113.65	
Mediana	220.19	
Varianza	1,982.89	
Desv. típ.	45.77	
Mínimo	171.71	
Máximo	260.65	
Rango	88.94	
CV	21.04	
E%	52.25	



■ Carbono en el suelo ■ Carbono en la biomasa aérea

Figura 22. Distribución del carbono en la biomasa aérea y suelo de los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la Concesión para Conservación alto Huayabamba.

Se tiene que el suelo representa la mayor cantidad de carbono con $114.70 \pm 112.84 \text{ MgCha}^{-1}$ lo que presenta el 52.73% de carbono total. El carbono presente en la biomasa aérea es $102.82 \pm 13.58 \text{ MgCha}^{-1}$, representando el 47.27%. Esto demuestra lo importantes que son los suelos como reservorios de carbono (Figura 22).

V. DISCUSIÓN

5.1. Inventario de las especies forestales

5.1.1. Índice de valor de importancia

Se observa en el Cuadro 11 el índice de valor de importancia de las especies arbóreas presentes en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH. Las yungas peruanas, que es el ecosistema donde se encuentra el tipo de vegetación estudiado, se caracteriza por una gran riqueza florística y un alto grado de endemismo que hasta la fecha no se ha descubierto y que es el motivo que en la presente investigación solo se menciona el nombre común de algunas especies. En la CCAH, los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales, están representados por un total de 61 especies.

Como puede observarse, la especie de mayor importancia ecológica es el Helecho arbóreo que pertenece al género *Cyathea* spp, la cual es una especie característica de este tipo de ecosistemas, presentando varias especies endémicas que se distribuyen en un marcado gradiente altitudinal que varía de 850 m.s.n.m - 3500 m.s.n.m. (LEON, 2006) (Cuadro 13 y figura 4).

Este tipo de asociación vegetal se caracterizan por su resistencia al déficit estacional de las precipitaciones, que son evidentes de dos a tres meses

al año donde existe una marcada disminución de las lluvias (CDC – UNALM y TNC. 2006; Josse et al., 2007). Lo que indica que estas especies presentes en este tipo de vegetación utilizan la mayoría de los recursos del lugar y en consecuencia, excluyen a las demás especies que puede estar relacionada con diferentes factores, principalmente luz y factores edáficos (Mc NAUGHTON, 1984 y CATRIONA, 1998), donde las interacciones de coexistencia-competencia de las especies forestales son evaluadas a través del Índice de Valor de Importancia (PORTUGUÉS y HUERTA, 2005), el cual determina la importancia ecológica de cada especie arbórea en el bosque a través de su presencia (abundancia) y cobertura (área basal) y frecuencia Marmillod (1982), citado por MANTA (1988).

5.1.2. Clase diamétrica de las especies inventariadas

Según MALLEUX (1982) los árboles en el bosque se encuentran desde su primera fase (plántulas) de crecimiento hasta el estado de total madurez; por lo tanto se encuentra una amplia gama de valores, por ello siendo el diámetro una variable continua es necesario aplicar rango o clase diamétrica que permitan las agrupaciones dentro de los límites (BROWN, 1997); observándose en las 3 parcelas claramente una mayor abundancia en la menor clase diamétrica de 10-20, siendo esta variable un factor que influye sobre la curva de distribución por clase diamétrica del número de árboles por especies como se puede apreciar en las siguientes Figuras 4; 5 y 6. Los resultados corroboran al Plan de manejo de la Concesión Para Conservación Alto Huayabamba y a su Plan Operativo Anual (AMPA, 2008).

Se puede observar que a medida que el número de árboles disminuye, la clase diamétrica a la que pertenecen es mayor; según MALLEUX (1982) en un bosque natural, la curva de distribución de frecuencias de clases diamétrica de los árboles, es semejante a una J invertida, siendo esta una curva exponencial, que expresa un alto número de individuo por clases diamétrica pequeñas y un bajo número de individuos por clases diamétrica grandes, esto indica que en general existe una alta regeneración natural, pero que por selección o competencia solo un bajo número de estas plantas pueden llegar al estado adulto; sin embargo existe ciertas especies (que son la minoría) que salen de este esquema típico y tienen forma de distribución diamétrica diferente a la exponencial, lo cual indicaría que su proceso de regeneración y crecimiento, es diferente al resto, el cual no es el caso en este estrato (Figura 4).

5.2. Análisis de Biomasa

Si bien se han generado ecuaciones alométricas generales para estimar la biomasa por encima del suelo en ciertos tipos de bosques tropicales (CHAVE et al., 2005), es claro que para bosques yungueños montanos ubicados por encima de los 2000 m.s.n.m, las investigaciones son limitadas y no se cuenta con un modelo estandarizado que permita la conversión de mediciones dendrológicas a biomasa. Esto debido a que este tipo de ecosistemas albergan una gran diversidad de especies arbóreas (Reynel et al 2006).

5.2.1. Biomasa aérea viva

Esta distribución de biomasa aérea viva concuerda con muchos estudios realizados, donde el componente arbóreo representa la principal fuente de biomasa, por el mismo hecho conformar el estado más avanzado de desarrollo del bosque con árboles con diámetros mayores a 10 cm, en contraste con los otros componentes evaluados que incluyen individuos con diámetros menores a 10 cm (Figura 6).

Si consideramos el Coeficiente de Variación (5.05%), que resulta del cociente entre la desviación típica y el promedio de biomasa, podemos decir que existe poca variación de los datos en la biomasa aérea, la cual se atribuye a la estabilidad de los factores ambientales como la precipitación, temperatura, humedad, radiación solar dentro Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales (Whitmore, 1975; citado por QUINTO, 2010), que determinan el desarrollo de un determinado grupo de especies las cuales tienen el mismo potencial de fijación de biomasa y captura de carbono (KESSLER, 2006) (Cuadro 13).

Datos reportados por GALMES y KOMETTER (2009), en un estudio realizado por el proyecto: Modelo de Financiación Alternativo para el Manejo Sostenible de los Bosques de San Nicolás – Antioquia, Colombia, en un bosque húmedo de zonas altas por encima de los 2000 m.s.n.m, la biomasa aérea de los árboles con diámetro mayor a 2.5 cm fue de 217.32 Mgha^{-1} , lo cual está fuera del rango obtenido en la presente investigación. Esto puede atribuirse a

muchos factores, dentro de ellos y el más influyente es la diferencia de los modelos o ecuaciones alométricas utilizadas para hacer las estimaciones, la cual influye directamente. Mientras la presente investigación utiliza un modelo más conservador para no sobre – estimar ni tampoco sub estimar la biomasa los resultados reportados por GALMES y KOMETTER (2009), utilizan un modelo más general aplicable a todo tipo de bosque, influyendo directamente en los datos (Cuadro 13).

5.2.1.1. Componente arbóreo

Los valores de componente arbóreo, los cuales tienen un promedio de 153.06 Mgha^{-1} , con una variación que va desde 132.72 Mgha^{-1} a 173.40 Mgha^{-1} . Este componente tiene una desviación estándar de 8.19 Mgha^{-1} y un coeficiente de variación de 5.35%; el error de muestreo es 13.29% y está dentro del margen recomendado para este componente que debe estar entre el 10% y 20% HONORIO et al. (2010). Estos valores se aproximan a los reportados en estudios de bosques montanos a diferentes pisos altitudinales. CEDISA (2009), en un estudio realizado en el departamento de San Martín estimo una biomasa promedio de 112.39 Mgha^{-1} , en los bosques montanos ubicados de 800 – 3200 m.s.n.m (Cuadro 14).

Se observa la dispersión de los valores de la biomasa arbórea en cada clase diamétrica. Al igual que la distribución del número de individuos por clase diamétrica, la biomasa arbórea tiene el mismo comportamiento, generando una distribución semejante a una J invertida, que es característica

de los bosques naturales. Esto indica que la biomasa va disminuyendo paulatinamente hacia las clases diamétricas mayores, debido a que el número de individuos en estas clases es menor y por consiguiente el aporte de biomasa también es menor PIMENTEL (1987). El $R^2=0.6776$, indica que existe un grado de dispersión de los datos por clase diamétrica, debido a que la biomasa no siempre tiene una disminución progresiva de una clase a otra, como se observa en el gráfico donde la clase II (25.07 Mgha^{-1}), tiene más biomasa que la clase I ($20.83\% \text{ Mgha}^{-1}$), pero de manera general siempre se mantiene la tendencia de la J invertida (Figura 10).

5.2.1.2. Biomasa del Sotobosque

Los resultados obtenidos se encuentran dentro de los márgenes obtenidos en un estudio realizado en los bosques montanos de San Martín donde se obtuvo un promedio de $12.68 \pm 25.5 \text{ mgha}^{-1}$, contrastando los resultados obtenidos ya que este componente es poco estudiado (CEDISA, 2009) (Cuadro 16).

Asimismo HONORIO *et al.* (2010), indica que el error de muestreo y la variación de los datos está directamente relacionado con el número de muestras y el tamaño de las unidades muestrales (parcelas), esto explica la alta variación de la biomasa en este componente, debido a que las parcelas de evaluación son más pequeñas y genera una mayor variación, pero que son aceptables dado a que el sotobosque es un componente donde la proporción de

biomasa es relativamente baja (8.66%) y demanda mayor esfuerzo y costos para su evaluación (Cuadro 16).

KIMMINS (2004) reporta que la biomasa de la vegetación del sotobosque y de epifitas se encuentra alrededor de 15 Mg/ha^{-1} y varía de acuerdo a las especies de árboles, la estructura del bosque, el tipo de suelo y el clima.

Varios estudios demuestran que la mayor cantidad de nutrientes en la parte aérea se registran en rodales de edad avanzada con densidad alta de árboles (MERINO *et al.*, 2003); caso contrario sucede con el sotobosque, entre mayor sea la densidad del rodal existe menos presencia de vegetación, debido a la cantidad de árboles que impide su desarrollo.

5.2.1.3. Biomasa de Plántulas

La biomasa de las plántulas, tiene un promedio de 5.85 Mgha^{-1} , con un amplio rango de distribución que va desde -0.29 Mgha^{-1} - 12 Mgha^{-1} . La desviación estándar para este componente es de 2.47 Mgha^{-1} y un coeficiente de variación de 42.25 %. La alta variación encontrada en este componente, se debe al tipo de muestreo realizado, ya que el número y tamaño de las parcelas han sido relativamente pequeñas (1 m^2), y no permiten tener una mejor estimación, dado a la gran diversidad de los bosques montanos y sobre todo a la fragilidad de este componente a la intervención humana, que en el muestreo al azar no se considera estos factores. La biomasa de este componente es muy

dinámica y variable por ejemplo LA TORRE (2005), reporta valores que va desde 2.1 Mgha^{-1} – 8.1 Mgha^{-1} para los bosques de la selva alta del Cusco, Mientras que CONCHA y ALEGRE (2007), obtuvieron valores que va desde 0.83 Mgha^{-1} – 3.63 Mgha^{-1} , en Yurimaguas (Cuadro 17).

5.2.1.4. Biomasa herbácea

Este componente tiene el mismo comportamiento de las plántulas, y son los más dinámicos y vulnerables dentro del bosque (Cuadro 18).

5.2.2. Necromasa

5.2.2.1. Necromasa Mayor

En este componente se obtuvo un promedio de $22.75 \pm 12.89 \text{ Mgha}^{-1}$, la desviación estándar es de 5.19 Mgha^{-1} y el coeficiente de variación es 22.82% (Cuadro 19). Aunque la necromasa mayor es poca estudiada debido a los altos costos que demanda, los limitados estudios reportan que la madera muerta descompuesta aporta con el 4% de la biomasa aérea total (GÁLMEZ V, KÓMETTER R. (2009); en cambio NACIMIENTO y LAURANCE, 2002; HARMON et al., 1986; citados por CHAO et al., (2009), mencionan que estos reservorios pueden representar entre el 6 – 25 % de la biomasa aérea total. En el presente estudio se determinó que la necromasa mayor representa el 11.06 % de la biomasa aérea total y está dentro de las estimaciones realizadas por los estudios citados. Sin embargo podemos afirmar que este componente representa una reserva importante de carbono para los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales, ya que al disminuir la temperatura debido al

gradiente altitudinal, se reducen las tasas de descomposición y conllevan un incremento de la biomasa de la madera muerta (Cuadro 20).

Mientras se conoce más sobre el proceso de descomposición de los árboles y otras plantas muertas en pie, se ha empleado para estimar su biomasa al 70% del valor estimado, con la correspondencia ecuación de biomasa. Ello sustenta tanto en estudio previos (MARQUEZ y ROY, 2000), como en el hecho de que los árboles muertos en pie pierden rápidamente su follaje y luego sus ramas. Según la información local (ZAPATA, 2001), aproximadamente el 70% de la biomasa de los árboles del área de estudio corresponde a los tallos. Este es, en consecuencia, un tratamiento conservador en términos de evaluar el bosque como sumidero de carbono.

5.2.2.2. Necromasa Menor – Hojarasca

En promedio se estima que los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH, tienen $6.17 \pm 9.04 \text{ Mgha}^{-1}$ de biomasa en la hojarasca con una desviación estándar de 3.64 Mgha^{-1} y un coeficiente de variación de 58.96%, existiendo una alta variación de los datos que aumentan el error de muestreo (146.46%). Este valor está dentro del rango reportado para bosques montanos 7.8 Mgha^{-1} (LEÓN *et al.*, 1982; MONEDERO *et al.*, 1995; ARANGO *et al.*, 2001 y PARRA *et al.*, 2007) (Cuadro 21).

5.2.3. Biomasa aérea Total

La biomasa aérea total, tiene un promedio de $205.63 \pm 27.17 \text{ Mgha}^{-1}$ con una desviación estándar es 10.94 Mgha^{-1} y un coeficiente de variación de 5.32%. El error de muestreo estimado para la biomasa aérea total es 13.21%, que está dentro del límite permitido por el muestreo estadístico que es 20% (HONORIO, 2010). Sin embargo, para el cálculo de las existencias de carbono dentro del mecanismo REDD, el error máximo permitido según la metodología VM0015 es el 10%, en el caso de ser mayor el error de muestreo se recomienda utilizar el valor del límite inferior de confianza que en este caso es 178.46 Mgha^{-1} (PEDRONI, 2012) (Cuadro 22).

A pesar que el conocimiento de la biomasa en los bosques montanos es limitada, CALDERON *et al*, 2013 manifiesta que los bosques montanos son importantes fuentes de biomasa almacenando de $80 - 160 \text{ Mgha}^{-1}$.

Asimismo LA TORRE (2005), utilizando la metodología desarrollada por el INIA y el ICRAF, estimó 147.40 Mgha^{-1} en un bosque de ceja de selva (3136 m.s.n.m), en este mismo estudio estimó un promedio de 255.80 Mgha^{-1} para un bosque de selva baja (589 m.s.n.m). Por otra parte CRUZADO 2010, en un estudio exploratorio de los bosques alto andinos de la Concesión para Conservación alto Huayabamba (> 3000 m.s.n.m), determinó un promedio de 167.11 Mgha^{-1} , con la metodología utilizada por la presente investigación. Con estos antecedentes podemos afirmar que la biomasa tiene una relación directa con el gradiente altitudinal, debido a que ésta es menor en bosques ubicados

en las zonas andinas (zona de estudio) y aumenta a medida que se desciende hacia los bosques de selva baja, los cuales tienen valores que van desde los 160 – 435 MgCha^{-1} (Sarmiento *et al.*, 2005; citado por QUINTO 2010) (Cuadro 23).

5.3. Carbono

5.3.1. Carbono aéreo

En promedio los bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales almacenan $102.82 \pm 13.58 \text{ MgCha}^{-1}$, con una desviación estándar de 5.47 MgCha^{-1} y un coeficiente de variación de 5.32%. Asimismo el error de muestreo es de 13.21% (Cuadro 24).

Según CALDERON *et al.*, 2013, manifiestan que los bosques montanos contienen entre 40 – 80 MgCha^{-1} y que los bosques húmedos tropicales de las tierras bajas de la amazonia contienen de 200 – 375 MgCha^{-1} en la biomasa aérea.

CATRIONA (1998), indica que en los trópicos el carbono en sumideros superficiales varía entre 60 y 230 MgCha^{-1} en bosques primarios, y entre 25 y 190 MgCha^{-1} en bosques secundarios. El IPPC (2001) menciona que los distintos tipos de vegetación natural y plantaciones forestales pueden capturar entre 4,79 y 1,65 MgCha^{-1} . Los bosques naturales pueden ser considerados en equilibrio dinámico en relación al carbono bajo ciertas condiciones climáticas y para ciertas concentraciones atmosféricas de CO_2

(FAO, 2005). De acuerdo a WOOMER et al. (1998), la amazonía es el ecosistema que contiene la mayor cantidad de carbono (305 MgCha⁻¹, de las cuales el 28 % se encuentra en el suelo). Todos los cambios en el manejo de tales ecosistemas inducen cambios importantes en la dinámica del carbono, dando lugar a menores existencias de carbono que en el bosque original.

5.3.2. Carbono en el suelo

El promedio de carbono en el suelo es de 114.70 ± 112.70 MgCha⁻¹, con una desviación estándar de 45.44 MgCha⁻¹ y un coeficiente de variación de 39.61% (Cuadro 25). Asimismo se observa en la figura 22, que existe una amplia variación del contenido de carbono en el suelo por parcela evaluada, lo que aumenta el error de muestreo. GIBBON *et al.* 2010, citado por CALDERON *et al.* 2013, manifiesta que el carbono en el suelo de un bosque andino varía de 130 – 240 MgCha⁻¹ y en los bosques húmedos de tierras bajas en la Amazonía contienen entre 125 – 175 MgCha⁻¹, El alto contenido de carbono orgánico en el suelo de los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales (114.7 MgCha⁻¹), se debe a las bajas tasas de descomposición de la materia orgánica por las bajas temperatura y la alta humedad presente dentro del bosque. Sin embargo estos valores son muy relativos debido a la enorme variación espacial que se refleja en distancias cortas, donde del contenido de carbono del suelo suele variar. Se cree que estas grandes variaciones del carbono en el suelo, están determinadas por los cambios en los gradientes ambientales locales como la variación en el drenaje del suelo, el grado de exposición al viento, y la historia del uso del suelo. Por ejemplo las temperaturas mínimas del aire y el suelo (-10

cm) son un factor determinante en el crecimiento de especies leñosas sobre el límite natural superior de los bosques. KORNER y PAULEN (2004).

5.3.3. Carbono Total

En promedio los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la Concesión para Conservación alto Huayabamba tienen 217.52 ± 113.63 MgCha⁻¹, una desviación estándar de 45.77 MgCha⁻¹ y un coeficiente de variación de 21.04%. El error de muestreo general es de 52.25%, esto debido a que el carbono en el suelo presenta una alta variación 39.61% generando un error que llega al 98%, debido a las condiciones propias del lugar, donde los suelos son muy diferentes incluso dentro de las mismas parcelas (Cuadro 26) .

Se tiene que el suelo representa la mayor cantidad de carbono con 114.70 ± 112.84 MgCha⁻¹ lo que presenta el 52.73% de carbono total. El carbono presente en la biomasa aérea es 102.82 ± 13.58 MgCha⁻¹, representando el 47.27%. Esto demuestra lo importantes que son los suelos como reservorios de carbono (Figura 25).

BUYTAERT et al. 2005, menciona que los suelos de las partes altoandinas son grandes reservorios de carbono, superando al carbono almacenado en la biomasa vegetal, esto debido a las bajas tasas de descomposición de la materia orgánica por las bajas temperaturas y a la alta humedad presente.

VI. CONCLUSIONES

1. La asociación vegetal que predomina en los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba está representado por las especies que son de mayor importancia en las tres parcelas: Helecho arbóreo (58.23%) – moena amarilla (43.63%) – cetico (40.94%) y palo negro (23.64%)..
2. El promedio de biomasa aérea total para los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales es de $205.63 \pm 27.17 \text{ Mgha}^{-1}$, con un coeficiente de variación de 5.32% y un error de muestreo de 13.21%.
3. El promedio de carbono almacenado en la biomasa aérea total y en el suelo de los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH es de $217.52 \pm 113.65 \text{ MgCha}^{-1}$, con un coeficiente de variación de 21.04% y error de muestreo de 52.25%.

VII. RECOMENDACIONES

1. Siendo los Bosques Yungueños Montanos Pluviestacionales de la CCAH una superficie extensa y muy variable altitudinalmente, es necesario continuar con la evaluación de biomasa y carbono almacenado en otros sectores con la finalidad de tener una estimación más precisa.
2. Utilizar metodologías estandarizadas que permitan la comparación a nivel local, regional y nacional. Permitiendo dar mayor validez a los resultados obtenidos en cada componente arbóreo y por ende en cada tipo de bosque y también por aspectos fisiográficos.
3. Sociabilizar los resultados entre los usuarios, autoridades e instituciones, involucradas en el manejo sostenible de los bosques, como una fuente de información técnica y científica para la línea base de proyectos encaminados a pagos por servicios ambientales por la captura, fijación y almacenamiento de carbono.

STORAGE BIOMASS CARBON AIR AND SOIL IN THE YUNGAS MONTANE FOREST PLUVIESTASIONAL AWARD FOR CONSERVATION, HIGH HUAYABAMBA - SAN MARTIN

VIII. ABSTRACT

The present study was performed in the stratum corresponding to Yungas Montane Forests pluviestacional Conservation Concession To High Huayabamba - CCAH, San Martin department. Three plots of 1.00 ha distributed randomly, where inventory and record dasometric timberline, understory seedlings, herbaceous, and necromass was performed were established. The opening of pits for the evaluation of soil carbon was also carried out. The living biomass (tree, undergrowth and seedlings) was estimated using allometric equations. For individuals older than 5 cm in diameter, equation Chave et al was used. (2005) and for individuals 1 - 5 cm diameter and NASCIMIENTO equation LAURANCE (2002), developed for estimating biomass in small plants was used. The biomass of tree ferns, was estimated using the equation developed by TIEPOLO et al. (2002) for the genus Cyathea and palm biomass calculated using the general equation for palms developed by Freitas et al (2006). Dead shoot biomass was determined by mathematical equations from the volume and density depending on the type of tree decomposition. On average Yungas Montane Forests pluviseasonal of High Conservation Concession Huayabamba - 217.52 ± 113.65 SCF stored MgCha-1 is potentially high and is above average given for the Peruvian Amazon that is 152 ± 32 MgCha-1.

IX. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- AMPA. 2008. Plan de manejo de la Concesión Para Conservación Alto Huayabamba "Más que una Concesión, Nuestro Proyecto de Vida". Amazónicos por la Amazonia. Moyobamba, Perú. 108 Pag.
- ARAGÃO, L.; MALHI, Y., METCALFE, D., SILVA-ESPEJO, J., JIMÉNEZ, E., NAVARRETE, D., ALMEIDA, S., COSTA, A. 2009. Above- and below-ground net primary productivity across ten Amazonian forests on contrasting soils. *Biogeosciences*, 6: 2759-2778 p.
- ARANGO, M., DEL VALLE, J., ORREGO, S. 2001. Biomasa de la vegetación herbácea y leñosa pequeña y necromasa en bosques tropicales y secundarios de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. [En línea]: http://www.uach.cl/procarbono/pdf/simposio_carbono/28_Herrera.pdf, documento, 3 Ago. 20013).
- AREAGA, W. 2002. Almacenamiento de carbono en bosques de manejo forestal sostenible en la Reserva de Biosfera Maya, Peten, Guatemala. Tesis MSc. Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación. Centro Agronómico Tropical de investigación y Enseñanza - CATIE. Costa Rica. 86 p.
- AREVALO, L., ALEGRE J, PALM, CH. 2003 Manual de las reservas totales de carbono en los diferentes sistemas de uso de la tierra en Perú.

- Publicación de STC _ CGIAR Ministerio de agricultura. Edición grafica Miguel Alvares A. Pucallpa, Perú. 24p.
- ARREAGA, W. 2002. Almacenamiento de carbono en bosques de manejo forestal sostenible en la Reserva de Biosfera Maya, Peten, Guatemala. Tesis M.Sc. Centro Agronómico Tropical de investigación y Enseñanza - CATIE. Turrialba, Costa Rica. 86 p.
- BAKER, T., CHAO, K. 2009. Manual para mediciones de detritus de madera gruesa en parcelas RAINFOR. Pan Amazonía: Universidad de Leeds. [En línea]: RAINFOR, ([http://www.geog.leeds.ac.uk/projects/rainfor/manuals/ CWD_ protocol_RAINFOR_2009_ESP.pdf](http://www.geog.leeds.ac.uk/projects/rainfor/manuals/CWD_protocol_RAINFOR_2009_ESP.pdf)), documento, 27 Ago. 2013).
- BAKER, T.R., PHILLIPS, O.L., MALHI, Y., ALMEIDA, S., ARROYO, L., DI FIORE, A., KILLEEN, T., LAURANCE, S. y Otros. 2004. Variation in wood density determines spatial patterns in Amazonian forest biomass. *Global Change Biology*, 10:545-562 p.
- BALDOCEDA, R. 2001. "Valoración económica del servicio ambiental de secuestro de carbono en la zona de Neshuya-Curimaná (Pucallpa)". En: Valoración económica de la biodiversidad biológica y servicios ambientales en el Perú. Proyecto INRENA - BIOFOR.
- BROWN, S. 1997. Los bosques y el cambio climático: El papel de los terrenos forestales como sumideros de carbono. Ankara, Turquía: Congreso forestal Mundial. 107-121 p.
- BROWN, S. 1996. Papel actual y potencial de los bosques en el debate mundial sobre cambio climático. *Unasylva* 17(185): 2-10 p.

- BROWN, S., GILLESPIE, A.J., LUGO, A.E. 1989. Biomass estimation methods for tropical forests with applications to forests inventory data. *Forests Science*. 35(4): 381-902 p.
- BROWN, S., LUGO, AE. 1982. The storage and production of organic matter in tropical forests and their role in the global carbon cycle. *Biotropica* 14:161–187 p.
- BUENDÍA, B. 1996. Evaluación de la Biodiversidad Florística en un área del Parque Nacional de Tingo María. Tesis. Tingo María, Perú.
- BUYTAERT W, WYSEURE G, BIEVRE BD, DECKERS J. 2005. The effect of land-use changes on the hydrological behaviour of Histic Andosols in south Ecuador. *Hydrological Processes* 19: 13.
- CAIRNS, M.; BROWN, S; HELMER, E; BAUMGARDNER, G. 1997. Root biomass allocation in the world's upland forest. *Oecologia* 1 - 11p.
- CALDENTEY, J. 1995. Acumulación de biomasa en rodales naturales de *Nothofagus pumilio* en Tierra del fuego, Chile. *Investigación Agraria Sistemas y Recursos Forestales*, 4(2): 165-175 p.
- CALDERÓN, M., ROMERO-SALTOS, H., CUESTA, F., PINTO, E., BÁEZ, S. 2013. Monitoreo de contenidos y flujos de carbono en gradientes altitudinales. Protocolo 1 - Versión 1. CONDESAN/COSUDE: Quito, Ecuador.
- CALLO – CONCHA, D., CRISHNAMURTHY, L., ALEGRE, J. 2001. Cuantificación del Carbono Secuestrado por Algunos SAF y Testigos, en Tres pisos Ecológicos de la Amazonía del Perú. Simposio Internacional

- Monitoreo de la Captura de Carbono en ecosistemas Forestales del 18 al 20 de octubre del 2001. Valdivia, Chile. 23 p.
- CAN. 2008. El Cambio Climático no tiene Fronteras. Impacto del Cambio Climático en la Comunidad Andina. Comunidad Andina.
- CATRIONA, P. 1998. Actualidad Forestal Tropical. Boletín de Manejo Forestal Producido por la Organización de Maderas Tropicales para Fomentar la Conservación y el Manejo Sostenible de los Recursos Forestales tropicales en la región de América Latina y el Caribe (Japón). 6(4): 31 p.
- CDC-UNALM, TNC. 2006. Informe Final: Planificación para la Conservación Ecoregional de las Yungas Peruanas. Conservando la Diversidad Natural de la Selva Alta del Perú. Lima. Perú. 207 p.
- CEDISA, 2009. Evaluación de los Stocks de carbono en la región San Martín. Taller Fortalecimiento de la investigación y capacidades humanas para el apoyo de proyectos de PSA basados en carbono – IIAP. Iquitos Perú.
- CEDISA 2009. Trabajo de campo y análisis de la información: Inventario de biomasa y carbono. San Martín Perú. 18 pg.
- CIESLA, W. 1995. Climate change, forests and forest management: an overview. Forest resources division, FAO Forestry paper 126: 1-128 p.
- CHAO, K., PHILLIPS, O. 2005. Manual de campo para censos sobre tipo de mortandad de árboles. Proyecto Pan Amazonía. Pan Amazonía: Universidad de Leeds [En línea]: RAINFOR, (http://www.geog.leeds.ac.uk/projects/rainfor/manuals/RAINFOR_manual_de_campo_version_Junio_2009_ESP.pdf, documento, 27 Ago. 2013).

- CHAO, K.-J., PHILLIPS, O., BAKER, T., PEACOCK, J., LOPEZ-GONZALEZ, G., VASQUEZ, R., MONTEAGUDO, A. y TORRES-LEZAMA, A. 2009. After trees die: quantities and determinants of necromass across Amazonía. *Biogeosciences* 6(1): 1615-1626 p.
- CHAO, K.J., PHILLIPS, O., BAKER, T. 2008. Wood density and stocks of coarse woody debris in a northwestern Amazonian landscape. *Canadian Journal of Forest Research* 38: 795-805 p.
- CHAO, K.-J., PHILLIPS, O., BAKER, T., PEACOCK, J., LOPEZ-GONZALEZ, G., VASQUEZ, R., MONTEAGUDO, A. y TORRES-LEZAMA, A. 2009. After trees die: quantities and determinants of necromass across Amazonía. *Biogeosciences* 6(1): 1615-1626 p.
- CHAVE, J., ANDALO, C., BROWN, S., CAIRNS, M., CHAMBERS, J., EAMUS, D., FOLSTER, H., FROMARD, F., HIGUCHI, N., KIRA, T., LESCURE, J., NELSON, B., OGAWA, H., PUIG, H., RIÉRA, B., YAMAKURA, T. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. [Enlínea]: WINROCK (http://www.winrock.org/ecosystems/files/Chave_et_al_2005.pdf, documento, 03 Ago. 2013).
- CHAVE, J. 2006. Medición de densidad de madera en árboles tropicales. Proyectos Pan Amazonía - RAINFOR. 7 p.
- CONCHA, Y; ALEGRE, J; POCOMUCHA, V. 2007. Determinación de las reservas de carbono en la biomasa aérea de sistemas agroforestales de *Theobroma cacao* en el departamento de San Martín, Perú. *Ecología Aplicada*, Lima Perú. 8 pg.

- CRUZADO, L. 2010. Determinación de las reservas de carbono en la biomasa aérea de los bosques alto andinos de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba – San Martín. Tesis Ing. Recursos Naturales Renovables – Forestales. Tingo María, Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva. 154 pg.
- CORNEJO, F., LOMBARDI, I. 1993. Estimación de la hojarasca en un bosque sucesional en el parque Manu. Revista Forestal del Perú. 20(1): 22-34 p.
- DE LA TORRE, J. 2005. Cuantificación de los stocks de carbono en plantaciones forestales de especies nativas y exóticas en la región Cusco. INIEA.Cusco Perú.126 pg.
- DIXON, R., BROWN, S., HOUGHTON, R., SOLOMON, A., TREXLER, M. y WISNIEWSKI, J. 1994. Carbon pools and flux of global forest ecosystems. Science263: 185-191 p.
- FAO. 2007. Situación de los Bosques del Mundo.
- GÁLMEZ, V., KÓMETTER, R. (2009). Perspectivas y posibilidades de REDD+ en Bosques Andinos. Serie Investigación y Sistematización # 11. Programa Regional ECOBONA - INTERCOOPERATION. Lima, Perú.
- GAYOSO, J; GUERRA, J y ALARCON, D. 2002. Contenido de carbono y funciones de biomasa en especies nativas y exóticas. Proyecto FONDEF. Universidad Austral de Chile. Valdivia. 154 p.
- GIBBON A, SILMAN MR, MALHI Y, FISHER J, MEIR P, ZIMMERMANN M, DARGIE GC, FARFAN WR, GARCIA K. 2010. Ecosystem Carbon

Storage Across the Grassland-Forest Transition in the High of Manu National Park, Peru. *Ecosystems*: 15.

GROSSO, S., PARTON, W., STOHLGREN, T., ZHENG, D., BACHELET, D., PRINCE, S., HIBBARD, K. y OLSON, R. 2008. Global potential net primary production predicted from vegetation class, precipitation, and temperature. *Ecology*89: 2117-2126 p.

HONORIO, E., BAKER, T., ROMAN, R., QUESADA, C.2010. Manual para el monitoreo del ciclo del carbono en bosques Amazónicos. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana / Universidad de Leeds. Lima, Perú. 41 p.

HOUGHTON, A (1996) Converting terrestrial ecosystems from sources to sinks of carbon. *Ambio* 25: 267 - 272p.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). 2007. Cambio Climático 2007: Informe de Síntesis. [En línea]: IPCC, (http://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf, documento , 14 Oct. 2013).

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). 2001. Los Sumideros de Carbono [En línea]: CESCYL, (www.cescyl.es/pdf/coleccionestudios/Pkioto.pdf, documento, 14 Oct. 2013).

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). 2001. Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Technical Summary. Cambridge: WMO-UNEP. Cambridge University Press. [En línea]: INE,

- (<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/437/arvizu.html>, libro, 24 Feb. 2013).
- KANNINEN, M. 2000. Secuestro de carbono en bosques: el papel de los bosques en el ciclo global de carbono. II Conferencia Electrónica Agroforestería Para La Producción Animal En América Latina [En línea]: FAO - CIPAV, (http://lead.virtualcentre.org/es/ele/conferencia2/articulo_vb.pdf, documento, 20 May. 2014).
- KESSLER, M. 2006. Bosques de Polylepis. Botánica Económica de los Andes Centrales. La Paz, Bolivia. S: 110-120 p.
- KORNER C, PAULSEN J. 2004. A world-wide study of high altitude treeline temperatures. *Journal of Biogeography* 31:713-732.
- LAPEYRE, T. et al. 2004. Determinación de las reservas de carbono de la biomasa aérea, en diferentes sistemas de uso de la tierra en San Martín. Lima, Perú. Tesis MSc. Gestión Ambiental con campo complementario en Bosques y Gestión de Recursos Forestales. Universidad Nacional Agraria La Molina. 110 pg.
- LEÓN, B. 2006. Cyatheaceae endémicas del Perú. *Rev. Perú. Biol.*, 13(2):897-898. [En línea]: UMSM (<http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/biologiaNEW.htm>, documento, 27 Jul. 2014).
- LEÓN, M., QUIROGA, R. 1982. Universidad Nacional de Colombia. Producción de materia orgánica caída en dos bosques circundantes a la Sabana de Bogotá. Bogotá, Colombia. 128 p.
- MACDICKEN, K. 1997. A Guide to Monitoring Carbon Storage in Forestry Projects. Arlington, VA: Winrock International Institute for Agricultural

- Development. [EN LÍNEA]: WINROCK (<http://www.winrock.org/fnrm/files/carbon.pdf>, documentos, 20 Agost. 20013).
- MALCA, G. 2001. Estimación de la capacidad de captura de carbono en bosques secundarios del trópico amazónico como indicador de valoración económica. Loreto - Perú. En: Valoración económica de la biodiversidad biológica y servicios ambientales en el Perú. Proyecto INRENA - BIOFOR. 250p
- MALHI, Y., GRACE, J. 2000. Tropical forests and atmospheric carbon dioxide. *Tree*, 15(8):332-337 p.
- MALHI, Y., ARAGÃO, L., METCALFE, D., PAIVA, R., QUESADA, C., ALMEIDA, S., ANDERSON, L., BRANDO, P. y otros. 2009. Comprehensive assessment of carbon productivity, allocation and storage in three Amazonian forests. *Global Change Biology* 15: 1255-1274 p.
- MALHI, Y., GRACE, J. 2000. Tropical forests and atmospheric carbon dioxide. *Tree*, 15(8):332-337 p.
- MALLEUX, J. 1982. Inventarios Forestales en Bosques Tropicales Universidad Nacional Agraria la Molina. Departamento de Manejo Forestal. Lima 198.
- MANTA, M. 1996. Lineamientos metodológicos para el análisis silvicultural de bosques naturales, con fines de producción maderera. UNALM – PERU.
- MARTINELLI, L., MOREIRA, Z., BROWN, S, VICTORIA, L. 1994. Incertezas Asociadas às Estimativas de Biomasa em Florestas Tropicais: O exemplo de uma floresta situada no estado de Rodônia. En: Seminário Emissão y seqüestro de CO₂ – Uma nueva oportunidade de negócios

para o Brasil. Porto Alegre. Anais do Seminário. Companhia Vale do Rio Doce, Rio de Janeiro: 192-221 p.

MARUJA, G. et al. 2008. Directorio nacional. Cambio climático en el Perú: instituciones, investigadores, políticas, programas, proyectos y recopilación bibliográfica. Primera aproximación. Lima, Perú. 132pg. [EN LÍNEA]: Soluciones Prácticas - ITDG (http://www.itdg.org.pe/publicaciones/pdf/CAMBIO_CLIMATICO_PERU.pdf documentos, 27 Jul. 2014).

Mc NAUGHTON, J., WOLF, L. 1984. Ecología general (1ª ed). Omega. Barcelona, España. 648 p.

MONEDERO, C., GONZÁLEZ, V. 1995. Producción de hojarasca y descomposición en una selva nublada del ramal interior de la Cordillera de la Costa. Venezuela. Ecotrópicos 8 (1-2): 1-14 p.

MULANOVICH, A. 2006. Proyecto REDD para la Concesión de Conservación Los Amigos (CCLA). Asociación para la conservación de la cuenca amazónica.

NASCIMIENTO, E; LAURANCE, W. 2001. Total aboveground biomass in central Amazonia rainforests: a landscape - scale study. Forest Ecology and management 5793 (2001) 1 - 11. Manaus, Brasil. 11 pg.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (ONU). 2005. Evaluación de los recursos forestales mundiales. [En línea]: FAO (<http://www.fao.org/forestry/32250/es/>, documento, 03 Ago. 2013).

- ORTEGA, L., MULLIGAN, M., GONZÁLEZ, J., JARVIS, A. 2000. Monitoreo Ambiental en los Bosques de Niebla: Cuantificación de la Precipitación oculta en Bosques Subandinos y Andinos: Biblioteca Luis Ángel Arango [En línea]: LABLAA (<http://www.lablaa.org/blaavirtual/geografia/congresoparamo/monitoreo.pdf>, documento, 10 Ene. 2014).
- PARKER, CH. et al. 2009. El Pequeño Libro de REDD: Una guía de propuestas gubernamentales y no gubernamentales para reducir las emisiones de gases efecto invernadero producto de la deforestación y la degradación ambiental. [EN LÍNEA]: GLOBAL COMPANY (www.globalcanopy.org/themedia/file/PDFs/LRB.../lrb_es.pdf, documentos, 27 Jul. 2013).
- PARRA, L., VARELA, A. 2007. Producción de hojarasca de un bosque de niebla en la Reserva Natural La Planada (Nariño, Colombia). Revista de la Facultad de Ciencias 1 (12): 35-49 p.
- PEDRONI, L. 2012. Approved VCS Methodology VM0015. Methodology for Avoided Unplanned Deforestation V1.1; 3. CDI - Carbon Decisions International. 208 pg.
- PIMENTEL, F. 1987. Estadística Experimental. 12avaedic. EditLivraria Novel. Univ.Sao Paulo. Paracicaba, Estado do Sao Paulo-Brasil.
- PORTUGUÉS, H., HUERTA, P. 2005. Mapa de deforestación de la Amazonía Peruana – 2000. Memoria Descriptiva. INRENA, CONAM. Lima, Perú. 25 p.
- QUESADA, A., LLOYD, J., SCHWARZ, M., BAKER, T., PHILLIPS, O., PATIÑO, S., CZIMCZIK, C., HODNETT, M. 2009. Regional and large-scale patterns in Amazon forest structure and function are mediated by

- variations in soil physical and chemical properties. *Biogeosciences Discussions* 6: 3993–4057 p.
- QUINTO, H. 2010. Dinámica de la biomasa aérea en bosques primarios y su relación con la precipitación y la altitud. Tesis M.Sc. Bosques y Conservación Ambiental, Medellín, Colombia. Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. 75 p.
- REYNEL, C., PENNINGTON, T.D., PENNINGTON, R.T., MARCELO, J.L., DAZA, A. 2006. Árboles Útiles del Ande Peruano. Una guía de identificación, ecología y propagación de las especies de la Sierra y los Bosques Montanos en el Perú.
- RÜGNITZ, M.T., CHACÓN, M. y PORRO, R. 2009. Guía para la determinación de carbono en pequeñas propiedades rurales. Primera edición - Lima, Perú. Centro Mundial Agroforestal (ICRAF) / Consorcio Iniciativa Amazónica (IA). 79 p.
- SAATCHI, S., HALLIGAN, K., DESPAIN, D. y CRABTREE, R. 2007. Estimation of forest fuel load from radar remote sensing. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 45(1): 1726-1740 p.
- SEGURA, M. 1997. Almacenamiento y Fijación de carbono en *Quercus costaricensis*, en un bosque de altura en la cordillera de Salamanca, Costa Rica. Tesis licenciatura. Costa Rica, Heredia. 147 p.
- SENAMHI. 2009. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. Escenarios de cambio climático en el Perú al 2050.
- SNOWDON, P., RAISON, J., KEITH, H., BI, H., RITSON, P., ADAMS, M. 2001. Protocol for sampling tree and stand biomass. National carbon accounting

system technical report, nº 31, primer borrador. Australian Greenhouse Office, AU. 114 p.

VARGAS, P. 2009. El cambio climático y sus efectos en el Perú. Banco Central de Reserva en el Perú. D.T. N° 2009-14. 59 pg.

ANEXOS

Cuadro 34. Datos evaluados del componente arbóreo en el estrato en estudio.

Sector	Estrato	Parcela	Lado	Id	Cod	Nombre Común	Familia	Dap (cm)	H_estimada (m)
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	210	208	Pajuro	Papilionoideae	9.99	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	114	112	Rumi caspi		9.99	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	18	12	Higueron	Cyatheaceae	10.06	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	142	141	Ciruelón	Meliaceae	10.06	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	158	157	Capuli	Rosaceae	10.06	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	3	3	Palo morocho	Lauraceae	10.06	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	50	49	Rumi caspi		10.06	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	289	281	Rumi caspi		10.12	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	304	300	Helecho	Cyatheaceae	10.12	3.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	295	284	Helecho	Cyatheaceae	10.19	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	75	75	Choloquillo		10.19	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	96	95	Miconia	Melastomataceae	10.19	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	44	44	Chepe	Cecropiaceae	10.19	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	228	226	Ciruelita	Meliaceae	10.19	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	4	4	Baracurero		10.19	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	98	96	Palo morocho	Lauraceae	10.19	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	111	109	Lechero	Moraceae	10.19	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	126	123	Helecho	Cyatheaceae	10.19	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	308	304	Hishanga	Cyatheaceae	10.19	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	18	18	Pipe		10.19	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	40	40	Miconia	Melastomataceae	10.19	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	134	134A	Moena amarilla	Laureaceae	10.19	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	27	21	Higueron	Cyatheaceae	10.25	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	192	184	Moena amarilla	Laureaceae	10.25	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	92	91	Moena blanca	Laureaceae	10.25	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	145	144	Moena blanca	Laureaceae	10.25	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	224	222	Palo morocho	Lauraceae	10.25	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	35	34	Granada	Meliaceae	10.25	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	54	53	Miconia	Melastomataceae	10.25	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	150	146	Ciruelita	Meliaceae	10.25	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	309	301	Perejil	Cunoniaceae	10.31	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	90	88	Hishanga	Cyatheaceae	10.31	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	23	17	Helecho	Cyatheaceae	10.38	8.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	328	314	Helecho	Cyatheaceae	10.38	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	40	39	Helecho	Cyatheaceae	10.38	4
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	47	46	Huito		10.38	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	261	257	Manzanita		10.38	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	24	18	Helecho	Cyatheaceae	10.44	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	65	64	Morera	Moraceae	10.44	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	68	67	Hishanga	Cyatheaceae	10.44	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	124	123	Miconia	Melastomataceae	10.50	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	205	203	Ciruelón	Meliaceae	10.50	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	306	298	Miconia	Melastomataceae	10.50	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	51	50	Quisuar	Buddlejaceae	10.50	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	95	93	Helecho	Cyatheaceae	10.50	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	141	137	Helecho	Cyatheaceae	10.50	6

Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	256	252	Pajuro	Papilionoideae	10.50	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	306	302	Helecho	Cyatheaceae	10.50	3.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	2	2	Rumi caspi		10.50	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	88	88	Ciruelita	Meliaceae	10.50	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	107	107	Miconia	Melastomataceae	10.50	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	141	141C	Moena amarilla	Laureaceae	10.50	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	143	143	Helecho	Cyatheaceae	10.50	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	169	169	Hispingo	Lauraceae	10.50	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	225	225	Helecho	Cyatheaceae	10.50	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	291	291	Pipe		10.50	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	47	47	Rumi caspi		10.50	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	150	150	Helecho	Cyatheaceae	10.50	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	161	161	Palo palta	Lauraceae	10.50	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	178	178	Baracurero		10.50	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	165	164	Helecho	Cyatheaceae	10.57	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	6	6	Hishanga	Cyatheaceae	10.57	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	41	41	Moena amarilla	Laureaceae	10.57	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	105	103	Pajuro	Papilionoideae	10.57	4
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	30	30	Cetico	Cecropiaceae	10.60	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	229	221	Miconia	Melastomataceae	10.63	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	20	20	Helecho	Cyatheaceae	10.63	3.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	270	266	Pajuro	Papilionoideae	10.63	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	141	133	Helecho	Cyatheaceae	10.70	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	242	234	Mesi		10.70	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	110	109	Ciruelón	Meliaceae	10.70	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	111	110	Chuchuhuasi a	Melastomataceae	10.70	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	159	158	Miconia	Melastomataceae	10.70	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	45	45	Chepe	Cecropiaceae	10.70	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	103	102	Helecho	Cyatheaceae	10.70	5.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	300	296	Helecho	Cyatheaceae	10.70	3
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	58	50	Miconia	Melastomataceae	10.76	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	21	21	Naranjo		10.76	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	88	86	Hishanga	Cyatheaceae	10.76	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	295	291	Miconia	Melastomataceae	10.76	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	29	29	Helecho	Cyatheaceae	10.82	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	76	76	Moena amarilla	Laureaceae	10.82	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	203	201	Cabalonga		10.82	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	211	209	Moena blanca	Laureaceae	10.82	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	227	225	Matico colorado	Piperaceae	10.82	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	24	23	Helecho	Cyatheaceae	10.82	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	33	32	Helecho	Cyatheaceae	10.82	3
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	136	133	Miconia	Melastomataceae	10.82	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	145	141	Palo morocho	Lauraceae	10.82	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	169	165	Palo morocho	Lauraceae	10.82	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	219	215	Helecho	Cyatheaceae	10.82	5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	298	294	Helecho	Cyatheaceae	10.82	2.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	309	305	Miconia	Melastomataceae	10.82	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	139	139	Helecho	Cyatheaceae	10.82	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	141	141B	Moena amarilla	Laureaceae	10.82	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	156	156	Palo negro		10.82	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	204	204	Ciruelita	Meliaceae	10.82	6.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	301	301	Pipe		10.82	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	302	302	Hishanga	Cyatheaceae	10.82	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	331	331	Palo negro		10.82	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	10	10	Baracurero		10.82	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	15	15	Ciruelón	Meliaceae	10.82	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	77	77	Baracurero		10.82	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	164	164	Hishanga	Cyatheaceae	10.82	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	120	119	Moena amarilla	Laureaceae	10.89	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	155	154	Helecho	Cyatheaceae	10.89	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	237	235	Pajuro	Papilionoideae	10.89	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	43	35	Ciruelón	Meliaceae	10.95	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	222	214	Helecho	Cyatheaceae	10.95	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	8	8	Palo lechero	Moraceae	10.95	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	16	16	Hispingo	Lauraceae	10.95	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	147	143	Lechero	Moraceae	10.95	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	267	263	Moena blanca	Laureaceae	10.95	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	272	262	Helecho	Cyatheaceae	11.01	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	299	287B	Capuli	Rosaceae	11.01	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	161	160	Palo morocho	Lauraceae	11.01	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	188	187	Palo negro		11.01	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	216	214	Moena blanca	Laureaceae	11.01	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	37	36	Moena amarilla	Laureaceae	11.01	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	43	42	Ciruelita	Meliaceae	11.01	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	191	187	Helecho	Cyatheaceae	11.01	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	83	83	Rumi caspi		11.01	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	38	32	Miconia	Melastomataceae	11.08	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	343	329	Pipe		11.08	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	3	3	Helecho	Cyatheaceae	11.08	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	101	100	211-p8		11.08	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	255	251B	Palo amarillo		11.08	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	236	234	Miconia	Melastomataceae	11.08	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	38	37	Rumi caspi		11.08	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	28	22	Higueron	Cyatheaceae	11.14	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	41	33C	Miconia	Melastomataceae	11.14	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	69	61	Helecho	Cyatheaceae	11.14	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	127	119	Helecho	Cyatheaceae	11.14	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	59	59	Helecho	Cyatheaceae	11.14	3.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	89	88	Helecho	Cyatheaceae	11.14	2.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	140	139	Helecho	Cyatheaceae	11.14	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	212	210	Capuli	Rosaceae	11.14	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	293	285	Ciruelón	Meliaceae	11.14	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	169	168	Manzanita		11.14	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	251	249	Cetico	Cecropiaceae	11.14	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	168	164	Pajuro	Papilionoideae	11.14	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	172	168	Quisuar	Buddlejaceae	11.14	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	194	190	Matico colorado	Piperaceae	11.14	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	234	230	Pajuro	Papilionoideae	11.14	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	21	21	Rumi caspi		11.14	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	41	41	Higueron	Cyatheaceae	11.14	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	43	43	431-p11		11.14	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	83	83	831-p11		11.14	11.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	131	131	Palo amarillo		11.14	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	214	214A	Capuli	Rosaceae	11.14	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	252	252	Rumi caspi		11.14	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	268	268	Pipe		11.14	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	274	274	Manzanita		11.14	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	354	354	Lechero	Moraceae	11.14	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	143	143	Helecho	Cyatheaceae	11.14	3.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	249	241	Rumi caspi		11.20	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	168	167	Moena amarilla	Laureaceae	11.20	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	20	20	Baracurero		11.20	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	105	97	Helecho	Cyatheaceae	11.27	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	221	213	Rumi caspi		11.27	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	211	209	Cetico	Cecropiaceae	11.27	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	33	33	Granada	Meliaceae	11.27	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	222	218	Palo blanco b		11.27	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	100	92	Higueron	Cyatheaceae	11.33	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	196	195	Helecho	Cyatheaceae	11.33	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	210	208	Cetico	Cecropiaceae	11.33	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	311	303	Helecho	Cyatheaceae	11.33	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	316	308	Palo morocho	Lauraceae	11.33	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	89	88	Pipe		11.33	5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	153	152	Palo negro		11.33	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	252	250	Moena amarilla	Laureaceae	11.33	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	282	278	Capuli	Rosaceae	11.33	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	223	215	Helecho	Cyatheaceae	11.40	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	300	287C	Capuli	Rosaceae	11.40	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	16	16	Miconia	Melastomataceae	11.40	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	62	62	Palo negro		11.40	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	70	70	Miconia	Melastomataceae	11.40	63.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	129	128	Mango caspi		11.40	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	14	14	Morera	Moraceae	11.40	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	111	103	Perejil	Cunoniaceae	11.46	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	167	159	Perejil	Cunoniaceae	11.46	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	315	301	Helecho	Cyatheaceae	11.46	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	325	311	Helecho	Cyatheaceae	11.46	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	201	200A	Cabalonga		11.46	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	214	212	Manzanita		11.46	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	102	100	Palo morocho	Lauraceae	11.46	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	277	273	Hishanga	Cyatheaceae	11.46	5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	297	293	Miconia	Melastomataceae	11.46	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	48	48	Helecho	Cyatheaceae	11.46	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	116	116	Palo amarillo		11.46	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	173	173	Higueron	Cyatheaceae	11.46	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	196	196B	Pipe		11.46	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	205	205	Ciruelita	Meliaceae	11.46	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	229	229	Hispingo	Lauraceae	11.46	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	256	256	Helecho	Cyatheaceae	11.46	2.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	295	295	Pipe		11.46	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	1	1	Pipe		11.46	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	28	28	Helecho	Cyatheaceae	11.46	3.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	29	29	Choloquillo		11.46	8.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	36	36	Helecho	Cyatheaceae	11.46	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	120	120	Baracurero		11.46	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	123	123	Miconia	Melastomataceae	11.46	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	165	165	Cetico	Cecropiaceae	11.46	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	211	203	Helecho	Cyatheaceae	11.52	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	233	225	Rumi caspi		11.52	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	132	131	Moena amarilla	Laureaceae	11.52	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	247	244	Palo negro		11.52	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	125	124	Ciruelita	Meliaceae	11.52	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	89	87	Hishanga	Cyatheaceae	11.52	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	108	106	Palo blanco b		11.52	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	156	148	Pipe		11.59	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	359	344	Palo amarillo		11.59	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	19	19	Ciruelita	Meliaceae	11.59	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	87	86	Matico colorado	Piperaceae	11.59	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	105	104	Helecho	Cyatheaceae	11.59	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	28	28	Cetico	Cecropiaceae	11.59	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	163	162	Palo morocho	Lauraceae	11.59	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	185	184	Oje	Moraceae	11.59	19
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	218	216	Matico colorado	Piperaceae	11.59	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	25	24	Hishanga	Cyatheaceae	11.59	4
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	49	48	Pajuro	Papilionoideae	11.59	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	163	159	Palo morocho	Lauraceae	11.59	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	264	260	Pajuro	Papilionoideae	11.59	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	18	18	Helecho	Cyatheaceae	11.65	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	189	188	Pipe		11.65	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	263	255	Rumi caspi		11.65	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	318	310	Palo morocho	Lauraceae	11.65	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	49	49	Moena amarilla	Laureaceae	11.65	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	201	199B	Palo alcanfor	Lauraceae	11.65	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	62	61	Oje	Moraceae	11.65	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	61	61	Helecho	Cyatheaceae	11.65	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	297	286	Higueron	Cyatheaceae	11.71	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	233	230	Ciruelita	Meliaceae	11.71	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	26	26	Helecho	Cyatheaceae	11.71	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	172	171	Palo morocho	Lauraceae	11.71	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	179	178	Moena amarilla	Laureaceae	11.71	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	6	6	Capuli	Rosaceae	11.71	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	11	11	Baracurero		11.71	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	48	48	Moena amarilla	Laureaceae	11.75	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	33	33	Hishanga	Cyatheaceae	11.78	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	79	79	Cetico	Cecropiaceae	11.78	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	109	108	Moena amarilla	Laureaceae	11.78	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	69	69	Helecho	Cyatheaceae	11.78	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	113	112	Miconia	Melastomataceae	11.78	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	230	228	Rumi caspi		11.78	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	160	156	Moena amarilla	Laureaceae	11.78	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	190	186	Palo negro		11.78	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	226	222	Palo palta	Lauraceae	11.78	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	274	270	Moena amarilla	Laureaceae	11.78	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	303	299	Mata palo	Moraceae	11.78	10

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	8	8	Palo negro		11.78	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	24	24	Naranja		11.78	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	25	25	Palo negro		11.78	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	58	58	Palo amarillo		11.78	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	108	108	Lechero	Moraceae	11.78	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	121	121	Palo amarillo		11.78	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	212	212	Moena amarilla	Laureaceae	11.78	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	222	222	Rumi caspi		11.78	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	343	343	Palo negro		11.78	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	57	57	Miconia	Melastomataceae	11.78	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	62	62	Helecho	Cyatheaceae	11.78	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	176	176	Cetico	Cecropiaceae	11.78	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	134	126	Helecho	Cyatheaceae	11.84	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	313	299	Matico colorado	Piperaceae	11.84	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	327	313	Palo palta	Lauraceae	11.84	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	109	108	Pipe		11.84	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	228	220	Granada	Meliaceae	11.90	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	324	310	Helecho	Cyatheaceae	11.97	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	113	112	Ciruelita	Meliaceae	11.97	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	131	130	Mango caspi		11.97	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	188	187	Miconia	Melastomataceae	11.97	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	226	224	Ciruelita	Meliaceae	11.97	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	65	57	Matico colorado	Piperaceae	12.03	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	321	307	Matico colorado	Piperaceae	12.03	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	67	67	Miconia	Melastomataceae	12.03	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	151	150	Miconia	Melastomataceae	12.03	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	154	153	Chuchuhuasi a	Melastomataceae	12.03	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	100	99	Helecho	Cyatheaceae	12.03	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	73	73	Simarrona		12.03	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	292	281	Manzanita		12.10	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	65	65	Helecho	Cyatheaceae	12.10	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	82	82	Cetico	Cecropiaceae	12.10	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	42	42	Palo palta	Lauraceae	12.10	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	136	135	Miconia	Melastomataceae	12.10	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	170	169	Higueron	Cyatheaceae	12.10	7.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	171	170	Ciruelita	Meliaceae	12.10	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	11	10	Helecho	Cyatheaceae	12.10	2.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	27	26	Helecho	Cyatheaceae	12.10	3
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	218	214	Babocito		12.10	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	294	290	Cabalonga		12.10	2
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	307	303	Helecho	Cyatheaceae	12.10	3
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	106	106	Miconia	Melastomataceae	12.10	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	119	119	Pipe		12.10	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	149	149	Pipe		12.10	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	158	158	Rumi caspi		12.10	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	249	249	Capuli	Rosaceae	12.10	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	285	285	Rumi caspi		12.10	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	323	323	Simarrona		12.10	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	335	335	Miconia	Melastomataceae	12.10	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	349	349	Capuli	Rosaceae	12.10	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	5	5	Hishanga	Cyatheaceae	12.10	5.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	154	154	Helecho	Cyatheaceae	12.10	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	175	175	Baracurero		12.10	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	66	58	Moena amarilla	Laureaceae	12.16	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	177	176	Helecho	Cyatheaceae	12.16	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	39	39	Ciruelita	Meliaceae	12.16	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	257	248	Helecho	Cyatheaceae	12.22	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	173	172	Helecho	Cyatheaceae	12.22	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	18	18	Helecho	Cyatheaceae	12.22	3.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	75	75	Babocito		12.22	9.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	213	211	Moena amarilla	Laureaceae	12.22	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	142	138	Ciruelita	Meliaceae	12.22	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	170	170	Hishanga	Cyatheaceae	12.22	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	153	145	Perejil	Cunoniaceae	12.29	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	126	125	Miconia	Melastomataceae	12.29	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	242	239	Palo amarillo		12.29	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	299	291	Helecho	Cyatheaceae	12.29	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	36	36	Ciruelita	Meliaceae	12.29	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	81	80	Moena amarilla	Laureaceae	12.29	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	88	87	Miconia	Melastomataceae	12.29	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	130	127	Palo morocho	Lauraceae	12.29	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	57	57	Palo negro		12.35	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	97	96	Miconia	Melastomataceae	12.35	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	24	24	Helecho	Cyatheaceae	12.35	24
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	175	174	Helecho	Cyatheaceae	12.35	7.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	129	126	Granada	Meliaceae	12.35	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	309	295	Helecho	Cyatheaceae	12.41	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	320	306	Matico colorado	Piperaceae	12.41	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	166	165	Helecho	Cyatheaceae	12.41	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	214	212	Higueron	Cyatheaceae	12.41	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	221	218	Helecho	Cyatheaceae	12.41	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	2	2	Baracurero		12.41	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	59	58	Pajuro	Papilionoideae	12.41	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	215	211	Ciruelita	Meliaceae	12.41	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	217	213	Pajuro	Papilionoideae	12.41	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	252	248	Pajuro	Papilionoideae	12.41	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	53	53	Palo negro		12.41	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	98	98	Maqui maqui		12.41	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	123	123	Lechero	Moraceae	12.41	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	179	179	Cetico	Cecropiaceae	12.41	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	202	202C	Moena amarilla	Laureaceae	12.41	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	211	211	Helecho	Cyatheaceae	12.41	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	230	230	Maqui maqui	Areliaceae	12.41	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	232	232	Ciruelita	Meliaceae	12.41	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	239	239	Rumi caspi		12.41	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	272	272	Palo amarillo		12.41	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	299	299	Palo palta	Lauraceae	12.41	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	308	308	Palo palta	Lauraceae	12.41	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	347	347A	Capuli	Rosaceae	12.41	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	350	350	Helecho	Cyatheaceae	12.41	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	25	25	Cetico	Cecropiaceae	12.41	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	32	32	Cetico	Cecropiaceae	12.41	9.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	77	77A	Granada	Meliaceae	12.48	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	149	141	Helecho	Cyatheaceae	12.54	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	201	193	Rumi caspi		12.54	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	288	280	Ciruelita	Meliaceae	12.54	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	17	17	Helecho	Cyatheaceae	12.54	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	56	56	Ciruelita	Meliaceae	12.54	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	67	67	Helecho	Cyatheaceae	12.54	2
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	120	119	Moena amarilla	Laureaceae	12.54	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	192	191	Morera	Moraceae	12.54	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	220	218	Granada	Meliaceae	12.54	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	166	162	Pajuro	Papilionoideae	12.54	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	41	41A	Miconia	Melastomataceae	12.54	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	88	88	Manzanita		12.54	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	177	169	Perejil	Cunoniaceae	12.61	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	288	277	Pipe		12.61	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	289	278	Helecho	Cyatheaceae	12.61	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	298	287A	Capuli	Rosaceae	12.61	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	35	35	Hishanga	Cyatheaceae	12.61	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	116	114	Pajuro	Papilionoideae	12.61	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	84	76	Ciruelón	Meliaceae	12.67	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	31	31	Helecho	Cyatheaceae	12.67	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	136	135	Palo negro		12.67	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	206	204	Ciruelón	Meliaceae	12.67	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	218	215	Ciruelita	Meliaceae	12.67	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	84	83	Granada	Meliaceae	12.67	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	236	232	Palo blanco b		12.67	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	32	26	Helecho	Cyatheaceae	12.73	3.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	47	39	Ciruelón	Meliaceae	12.73	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	260	251	Rumi caspi		12.73	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	278	268	Palo palta	Lauraceae	12.73	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	360	345	Helecho	Cyatheaceae	12.73	2.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	80	80	Moena amarilla	Laureaceae	12.73	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	118	117	Naranja		12.73	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	134	133	Miconia	Melastomataceae	12.73	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	141	140	Miconia	Melastomataceae	12.73	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	264	256	Rumi caspi		12.73	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	310	302	Simarrona		12.73	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	40	40	Matico colorado	Piperaceae	12.73	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	46	46	Helecho	Cyatheaceae	12.73	4
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	83	82	Helecho	Cyatheaceae	12.73	4
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	112	111	Moena amarilla	Laureaceae	12.73	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	160	159	Ciruelita	Meliaceae	12.73	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	41	40	Baracurero		12.73	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	144	140	Ciruelita	Meliaceae	12.73	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	155	151	Quisuar	Buddlejaceae	12.73	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	251	247	Palo negro		12.73	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	263	259	Morera	Moraceae	12.73	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	305	301	Palo negro		12.73	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	11	11	Helecho	Cyatheaceae	12.73	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	12	12	Morera	Moraceae	12.73	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	26	26	Palo negro		12.73	13.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	49	49	Helecho	Cyatheaceae	12.73	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	55	55	Helecho	Cyatheaceae	12.73	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	62	62	Cetico	Cecropiaceae	12.73	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	125	125	Pipe		12.73	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	172	172	Cetico	Cecropiaceae	12.73	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	174	174	Cetico	Cecropiaceae	12.73	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	196	196A	Pipe		12.73	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	198	198	Helecho	Cyatheaceae	12.73	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	202	202B	Moena amarilla	Laureaceae	12.73	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	202	202D	Moena amarilla	Laureaceae	12.73	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	206	206	Helecho	Cyatheaceae	12.73	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	209	209	Palo amarillo		12.73	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	219	219	Miconia	Melastomataceae	12.73	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	314	314	Moena amarilla	Laureaceae	12.73	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	325	325	Miconia	Melastomataceae	12.73	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	368	368	Rumi caspi		12.73	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	91	91	Miconia	Melastomataceae	12.73	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	94	94A	Miconia	Melastomataceae	12.73	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	122	122	Palo palta	Lauraceae	12.73	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	148	148	Palmera negra	Palmae	12.73	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	36	30	Helecho	Cyatheaceae	12.80	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	42	34	Moena amarilla	Laureaceae	12.80	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	56	48	Ciruelita	Meliaceae	12.80	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	40	40	Miconia	Melastomataceae	12.80	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	139	138	Rumi caspi		12.80	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	39	38	Cetico	Cecropiaceae	12.80	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	276	272	Ciruelita	Meliaceae	12.80	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	121	121	Baracurero		12.80	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	155	147	Moena amarilla	Laureaceae	12.86	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	250	242	Perejil	Cunoniaceae	12.86	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	187	186	Pipe		12.86	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	41	41B	Miconia	Melastomataceae	12.86	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	62	54	Matico colorado	Piperaceae	12.92	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	154	146	Moena amarilla	Laureaceae	12.92	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	208	206	Moena amarilla	Laureaceae	12.92	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	246	244	Matico colorado	Piperaceae	12.92	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	67	59	Helecho	Cyatheaceae	12.99	4.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	319	305	Helecho	Cyatheaceae	12.99	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	24	24	Pipe		12.99	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	231	223	Helecho	Cyatheaceae	13.05	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	366	351	Helecho	Cyatheaceae	13.05	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	37	37	Ciruelita	Meliaceae	13.05	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	107	106	Choloquillo		13.05	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	261	253	Oje	Moraceae	13.05	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	120	117	Manzanita		13.05	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	171	167	Palo blanco b		13.05	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	176	172	Pajuro	Papilionoideae	13.05	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	301	297	Mata palo	Moraceae	13.05	5
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	17	17	Palmera negra	Palmae	13.05	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	37	37	Simarrona		13.05	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	207	207	Helecho	Cyatheaceae	13.05	12.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	270	270	Naranja		13.05	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	273	273	Palo amarillo		13.05	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	287	287	Rumi caspi		13.05	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	114	114A	Cedro	Meliaceae	13.05	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	177	177	Cetico	Cecropiaceae	13.05	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	45	37	Helecho	Cyatheaceae	13.11	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	243	240	Palo negro		13.11	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	156	155	Helecho	Cyatheaceae	13.11	6.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	280	276	Pajuro	Papilionoideae	13.11	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	263	254	Rumi caspi		13.18	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	291	280	Rumi caspi		13.18	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	56	56	Capuli	Rosaceae	13.18	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	172	171	Perejil	Cunoniaceae	13.18	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	271	261	Helecho	Cyatheaceae	13.24	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	316	302	Helecho	Cyatheaceae	13.24	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	202	200	Manzanita		13.24	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	221	219	Helecho	Cyatheaceae	13.24	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	276	268	Manzanita		13.31	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	129	121	Rumi caspi		13.37	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	266	257	Rumi caspi		13.37	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	26	26	Ciruelita	Meliaceae	13.37	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	52	52	Capuli	Rosaceae	13.37	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	92	91	Cetico	Cecropiaceae	13.37	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	202	200B	Cabalonga		13.37	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	232	229	Oje	Moraceae	13.37	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	197	196	Matico colorado	Piperaceae	13.37	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	206	202	Lechero	Moraceae	13.37	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	229	225	Pajuro	Papilionoideae	13.37	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	110	110C	Palo amarillo		13.37	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	175	175	Capuli	Rosaceae	13.37	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	296	296	Palo amarillo		13.37	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	312	312	Cetico	Cecropiaceae	13.37	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	13	13	Baracurero		13.37	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	64	64	Capuli	Rosaceae	13.37	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	70	70	Rumi caspi		13.37	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	109	109	Palo palta	Lauraceae	13.37	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	135	135	Palo negro		13.37	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	144	144	Baracurero		13.37	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	241	239	Helecho	Cyatheaceae	13.43	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	109	107	Ciruelita	Meliaceae	13.43	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	246	242	Chepe	Cecropiaceae	13.43	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	130	130	Baracurero		13.43	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	83	75	Cetico	Cecropiaceae	13.50	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	122	114	Rumi caspi		13.50	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	159	151	Perejil	Cunoniaceae	13.50	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	317	303	Helecho	Cyatheaceae	13.50	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	21	21	Palo palta	Lauraceae	13.50	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	17	17	Pipe		13.50	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	344	330	Cetico	Cecropiaceae	13.56	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	52	52	Morera	Moraceae	13.56	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	64	63	Morera	Moraceae	13.56	7

Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	253	249	Lechero	Moraceae	13.56	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	123	115	Helecho	Cyatheaceae	13.62	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	74	74	Moena blanca	Laureaceae	13.62	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	56	55	Moena amarilla	Laureaceae	13.62	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	13	11C	Palo pobre		13.69	23.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	206	198	Palo palta	Lauraceae	13.69	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	280	270	Pipe		13.69	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	356	341	Palo amarillo		13.69	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	226	223	Baracurero		13.69	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	244	241	Palo negro		13.69	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	248	245	Helecho	Cyatheaceae	13.69	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	35	35	Moena amarilla	Laureaceae	13.69	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	137	134	Palo blanco b		13.69	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	164	160	Palo alcanfor	Lauraceae	13.69	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	170	166	Capuli	Rosaceae	13.69	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	302	298	Mata palo	Moraceae	13.69	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	28	28	Palmera negra	Palmae	13.69	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	40	40	Higueron	Cyatheaceae	13.69	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	56	56	Helecho	Cyatheaceae	13.69	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	67	67	Palo amarillo		13.69	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	69	69	Hishanga	Cyatheaceae	13.69	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	91	91	Palo palta	Lauraceae	13.69	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	126	126B	Rumi caspi		13.69	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	152	152	Palmera negra	Palmae	13.69	1.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	164	164	Helecho	Cyatheaceae	13.69	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	188	188	Palmera negra	Palmae	13.69	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	190	190	Palmera negra	Palmae	13.69	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	200	200	Helecho	Cyatheaceae	13.69	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	201	201	Helecho	Cyatheaceae	13.69	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	281	281	Palo negro		13.69	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	313	313B	Cetico	Cecropiaceae	13.69	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	322	322	Simarrona		13.69	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	7	7	Hishanga	Cyatheaceae	13.69	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	63	63	Helecho	Cyatheaceae	13.69	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	114	114B	Cedro	Meliaceae	13.69	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	171	171A	Cetico	Cecropiaceae	13.69	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	209	201	Perejil	Cunoniaceae	13.75	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	63	63	Chirimoya	Anonaceae	13.75	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	20	19	Helecho	Cyatheaceae	13.75	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	281	277	Higueron	Cyatheaceae	13.75	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	9	9	Helecho	Cyatheaceae	13.81	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	115	107	Helecho	Cyatheaceae	13.81	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	81	81	Quisuar	Buddlejaceae	13.81	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	79	78	Granada	Meliaceae	13.81	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	119	116 B	Palo morocho	Lauraceae	13.81	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	237	233	Oje	Moraceae	13.81	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	143	135	Helecho	Cyatheaceae	13.88	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	96	95	Ciruelita	Meliaceae	13.88	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	118	117	Helecho	Cyatheaceae	13.88	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	63	62	Cetico	Cecropiaceae	13.88	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	145	145	Baracurero		13.88	4.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	31	31	Helecho	Cyatheaceae	13.94	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	5	5	Lechero	Moraceae	13.94	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	286	282	Capuli	Rosaceae	13.94	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	109	101	Helecho	Cyatheaceae	14.01	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	145	137	Helecho	Cyatheaceae	14.01	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	217	209	Cascarilla		14.01	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	277	267	Helecho	Cyatheaceae	14.01	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	311	297	Helecho	Cyatheaceae	14.01	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	68	68	Oje	Moraceae	14.01	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	29	29	Cabalonga		14.01	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	137	136	Babocito		14.01	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	17	16	Helecho	Cyatheaceae	14.01	2.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	161	157	Ciruelita	Meliaceae	14.01	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	7	7	Rumi caspi		14.01	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	22	22	Pipe		14.01	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	81	81	Rumi caspi		14.01	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	128	128	Higueron	Cyatheaceae	14.01	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	333	333	Moena blanca	Laureaceae	14.01	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	355	355	Rumi caspi		14.01	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	6	6	Hishanga	Cyatheaceae	14.01	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	82	82	Rumi caspi		14.01	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	68	60	Helecho	Cyatheaceae	14.07	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	212	204	Rumi caspi		14.07	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	237	234	Helecho	Cyatheaceae	14.07	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	249	246	Moena blanca	Laureaceae	14.07	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	306	292	Rumi caspi		14.13	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	235	231	Palo palta	Lauraceae	14.13	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	52	44	Helecho	Cyatheaceae	14.20	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	102	94	Helecho	Cyatheaceae	14.20	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	143	142	Helecho	Cyatheaceae	14.20	2.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	181	177	Ciruelita	Meliaceae	14.20	5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	296	292	Palo negro		14.20	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	172	164	Rumi caspi		14.26	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	126	125	Matico colorado	Piperaceae	14.26	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	16	15	Baracurero		14.26	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	142	142	Baracurero		14.26	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	61	53	Helecho	Cyatheaceae	14.32	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	235	227	Mesi		14.32	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	158	157	Perejil	Cunoniaceae	14.32	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	162	161	Miconia	Melastomataceae	14.32	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	164	163	Miconia	Melastomataceae	14.32	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	234	232	Pipe		14.32	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	1	1	Helecho	Cyatheaceae	14.32	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	271	267	Granada	Meliaceae	14.32	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	4	4	Rumi caspi		14.32	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	6	6	Higueron	Cyatheaceae	14.32	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	16	16	Helecho	Cyatheaceae	14.32	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	20	20	Rumi caspi		14.32	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	39	39	Higueron	Cyatheaceae	14.32	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	113	113	Lechero	Moraceae	14.32	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	122	122	Rumi caspi		14.32	14.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	132	132	Pipe		14.32	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	189	189	Palmera negra	Palmae	14.32	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	191	191	Palmera negra	Palmae	14.32	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	245	245	Rumi caspi		14.32	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	251	251	Capuli	Rosaceae	14.32	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	96	96	Matico colorado	Piperaceae	14.32	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	160	160	Cetico	Cecropiaceae	14.32	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	167	167	Cetico	Cecropiaceae	14.32	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	33	27	Helecho	Cyatheaceae	14.39	6.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	72	64	Cetico	Cecropiaceae	14.39	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	90	82	Helecho	Cyatheaceae	14.39	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	13	13	Moena blanca	Laureaceae	14.39	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	252	249	Palo amarillo		14.39	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	257	251D	Palo amarillo		14.39	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	101	100	Granada	Meliaceae	14.39	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	104	103	Quisuar	Buddlejaceae	14.39	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	48	40	Helecho	Cyatheaceae	14.45	6.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	49	41	Miconia	Melastomataceae	14.45	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	81	73	Cetico	Cecropiaceae	14.45	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	146	138	Helecho	Cyatheaceae	14.45	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	125	124	Miconia	Melastomataceae	14.45	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	139	138	Granada	Meliaceae	14.45	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	9	8	Moena amarilla	Laureaceae	14.45	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	227	223	Miconia	Melastomataceae	14.45	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	185	177	Moena amarilla	Laureaceae	14.51	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	1	1	Palmera negra	Palmae	14.51	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	65	65	Palo negro		14.51	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	14	13	Palo morocho	Lauraceae	14.51	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	209	205	Palo alcanfor	Lauraceae	14.51	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	144	136	Higueron	Cyatheaceae	14.58	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	210	202	Incienso		14.58	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	28	28	Helecho	Cyatheaceae	14.58	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	36	36	Rumi caspi		14.58	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	228	225	Helecho	Cyatheaceae	14.58	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	74	72 B	Palo blanco b		14.58	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	187	183	Quisuar	Buddlejaceae	14.58	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	37	31	Moena amarilla	Laureaceae	14.64	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	240	232	Quisuar	Buddlejaceae	14.64	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	275	265	Helecho	Cyatheaceae	14.64	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	345	331	Rumi caspi		14.64	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	347	332B	Naranja		14.64	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	32	32	Higueron	Cyatheaceae	14.64	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	174	173	Moena amarilla	Laureaceae	14.64	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	86	85	Cabalonga		14.64	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	206	204	Morera	Moraceae	14.64	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	61	60	Palo blanco b		14.64	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	207	203	Palo palta	Lauraceae	14.64	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	243	239	Helecho	Cyatheaceae	14.64	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	27	27A	Capuli	Rosaceae	14.64	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	60	60	Rumi caspi		14.64	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	86	86	Moena amarilla	Laureaceae	14.64	16.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	220	220	Capuli	Rosaceae	14.64	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	303	303	Higueron	Cyatheaceae	14.64	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	315	315	Palo palta	Lauraceae	14.64	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	96	88	Helecho	Cyatheaceae	14.71	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	226	218	Helecho	Cyatheaceae	14.77	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	156	152	Lechero	Moraceae	14.77	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	198	194	Pajuro	Papilionoideae	14.77	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	169	168	Palo amarillo		14.83	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	235	232	Moena blanca	Laureaceae	14.83	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	11	11	Cabalonga		14.83	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	46	45	Granada	Meliaceae	14.83	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	247	243	Parinari		14.83	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	16	16	Baracurero		14.83	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	255	246	Perejil	Cunoniaceae	14.90	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	287	276	Palo negro		14.90	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	82	80	Palo palta	Lauraceae	14.90	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	269	265	Palo negro		14.90	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	168	160	Palo amarillo		14.96	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	155	154	Miconia	Melastomataceae	14.96	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	229	226	Helecho	Cyatheaceae	14.96	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	32	32	Palo palta	Lauraceae	14.96	5.3
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	117	116	Moena amarilla	Laureaceae	14.96	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	118	116 A	Palo morocho	Lauraceae	14.96	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	31	31	Helecho	Cyatheaceae	14.96	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	36	36	Simarrona		14.96	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	72	72	Rumi caspi		14.96	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	102	102	Rumi caspi		14.96	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	134	134	Palmera negra	Palmae	14.96	3.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	154	154	Helecho	Cyatheaceae	14.96	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	155	155	Manzanita		14.96	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	233	233	Pipe		14.96	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	237	237	Rumi caspi		14.96	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	337	337	Simarrona		14.96	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	33	33	Cetico	Cecropiaceae	14.96	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	49	49	Moena amarilla	Laureaceae	14.96	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	30	24	Quisuar	Buddlejaceae	15.02	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	107	99	Helecho	Cyatheaceae	15.02	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	329	315	Moena amarilla	Laureaceae	15.02	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	159	158	Cansa boca		15.02	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	243	241	Palo morocho	Lauraceae	15.02	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	220	216	Palo morocho	Lauraceae	15.02	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	292	288	Lechero	Moraceae	15.02	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	186	182	Quisuar	Buddlejaceae	15.09	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	223	219	Cetico	Cecropiaceae	15.09	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	21	21	Palo negro		15.09	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	205	197	Palo palta	Lauraceae	15.15	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	9	9	Helecho	Cyatheaceae	15.15	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	199	198	Rumi caspi		15.15	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	249	245	Lechero	Moraceae	15.15	5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	310	306	Ciruelita	Meliaceae	15.15	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	31	31	Cetico	Cecropiaceae	15.15	15.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	199	198	Oje	Moraceae	15.22	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	10	9	Baracurero		15.22	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	164	156	Helecho	Cyatheaceae	15.28	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	294	283	Helecho	Cyatheaceae	15.28	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	30	30	Helecho	Cyatheaceae	15.28	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	18	17	Helecho	Cyatheaceae	15.28	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	182	178	Palo morocho	Lauraceae	15.28	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	5	5	Palo palta	Lauraceae	15.28	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	269	269	Pipe		15.28	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	313	313A	Cetico	Cecropiaceae	15.28	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	319	319	Hishanga	Urticaceae	15.28	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	46	46	Palmera negra	Palmae	15.28	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	135	134	Helecho	Cyatheaceae	15.34	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	296	288	Miconia	Melastomataceae	15.34	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	125	125	Miconia	Melastomataceae	15.34	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	40	33B	Miconia	Melastomataceae	15.41	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	247	239	Palo palta	Lauraceae	15.41	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	170	169	Helecho	Cyatheaceae	15.41	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	80	78	Palo blanco b		15.47	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	200	196	Palo alcanfor	Lauraceae	15.47	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	66	66	Helecho	Cyatheaceae	15.47	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	152	144	Perejil	Cunoniaceae	15.53	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	189	181	Rumi caspi		15.53	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	252	244	Palo palta	Lauraceae	15.53	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	119	118	Miconia	Melastomataceae	15.53	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	156	155	Miconia	Melastomataceae	15.53	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	227	224	Helecho	Cyatheaceae	15.53	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	77	75	Palo blanco b		15.53	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	16	11F	Palo pobre		15.60	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	130	122	Cabalonga		15.60	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	363	348	Matico colorado	Piperaceae	15.60	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	8	8	Helecho	Cyatheaceae	15.60	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	64	64	Helecho	Cyatheaceae	15.60	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	5	5	Palo morocho	Lauraceae	15.60	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	203	201	Palo palta	Lauraceae	15.60	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	124	121	Pajuro	Papilionoideae	15.60	5
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	35	35	Matico colorado	Piperaceae	15.60	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	64	64	Simarrona		15.60	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	85	85	Pipe		15.60	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	104	104C	Maqui maqui	Areliaceae	15.60	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	105	105	Rumi caspi		15.60	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	117	117	Palo amarillo		15.60	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	235	235	Miconia	Melastomataceae	15.60	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	276	276	Moena amarilla	Laureaceae	15.60	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	39	39	Simarrona		15.60	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	112	112	Palo palta	Lauraceae	15.60	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	113	113	Palmera negra	Palmae	15.60	3.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	146	146	Miconia	Melastomataceae	15.60	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	159	159	Palo palta	Lauraceae	15.60	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	169	161	Palo amarillo		15.66	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	189	185	Capuli	Rosaceae	15.66	10

Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	355	340	Rumi caspi		15.72	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	139	136 A	Pajuro	Papilionoideae	15.72	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	103	103	Palmera negra	Palmae	15.72	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	191	183	Helecho	Cyatheaceae	15.79	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	203	195	Moena amarilla	Laureaceae	15.85	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	281	271	Miconia	Melastomataceae	15.85	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	236	233	Moena blanca	Laureaceae	15.85	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	25	25	Ciruelita	Meliaceae	15.88	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	204	196	Moena amarilla	Laureaceae	15.92	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	365	350	Helecho	Cyatheaceae	15.92	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	53	53	Capuli	Rosaceae	15.92	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	191	190	Moena amarilla	Laureaceae	15.92	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	90	89	Hishanga	Urticaceae	15.92	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	165	164	Palo morocho	Lauraceae	15.92	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	76	74	Palo blanco b		15.92	4
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	100	98	Palo morocho	Lauraceae	15.92	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	240	236	Palo alcanfor	Lauraceae	15.92	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	10	10	Helecho	Cyatheaceae	15.92	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	45	45	Rumi caspi		15.92	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	76	76	Capuli	Rosaceae	15.92	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	101	101	Palo amarillo		15.92	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	104	104B	Maqui maqui	Areliaceae	15.92	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	126	126A	Rumi caspi		15.92	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	137	137	Lechero	Moraceae	15.92	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	217	217	Rumi caspi		15.92	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	262	262	Pipe		15.92	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	352	352	Palo negro		15.92	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	370	370	Palo negro		15.92	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	65	65B	Cetico	Cecropiaceae	15.92	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	119	119	Baracurero		15.92	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	163	163A	Matico colorado	Piperaceae	15.92	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	63	55	Helecho	Cyatheaceae	15.98	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	197	189	Inciencio		16.11	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	147	146	Moena amarilla	Laureaceae	16.11	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	209	207	Cetico	Cecropiaceae	16.11	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	248	246	246L-p9		16.11	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	24	24C	Cetico	Cecropiaceae	16.11	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	107	107	Helecho	Cyatheaceae	16.11	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	110	102	Helecho	Cyatheaceae	16.17	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	265	256	Perejil	Cunoniaceae	16.17	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	114	113	Cetico	Cecropiaceae	16.17	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	19	13	Helecho	Cyatheaceae	16.23	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	137	129	Rumi caspi		16.23	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	286	278	Miconia	Melastomataceae	16.23	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	204	202	Pajuro	Papilionoideae	16.23	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	248	244	Moena blanca	Laureaceae	16.23	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	299	295	Morera	Moraceae	16.23	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	178	178	Matico colorado	Piperaceae	16.23	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	224	224	Helecho	Cyatheaceae	16.23	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	243	243	Rumi caspi		16.23	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	307	307	Rumi caspi		16.23	9.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	340	340	Lechero	Moraceae	16.23	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	344	344	Simarrona		16.23	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	171	171B	Cetico	Cecropiaceae	16.23	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	225	217	Cetico	Cecropiaceae	16.30	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	237	229	Helecho	Cyatheaceae	16.30	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	220	217	Helecho	Cyatheaceae	16.30	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	38	38	Quisuar	Buddlejaceae	16.30	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	157	156	Palo morocho	Lauraceae	16.30	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	15	14	Baracurero		16.30	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	140	136 B	Pajuro	Papilionoideae	16.30	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	64	56	Cetico	Cecropiaceae	16.36	23.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	224	216	Helecho	Cyatheaceae	16.36	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	82	74	Cetico	Cecropiaceae	16.42	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	195	187	Palo palta	Lauraceae	16.42	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	358	343	Palo palta	Lauraceae	16.42	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	46	46	Ciruelita	Meliaceae	16.42	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	183	179	Palo morocho	Lauraceae	16.42	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	4	4	Choloquillo		16.42	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	106	106	Helecho	Cyatheaceae	16.42	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	131	123	Perejil	Cunoniaceae	16.49	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	15	15	Ciruelita	Meliaceae	16.49	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	215	213	Moena blanca	Laureaceae	16.49	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	254	250	Moena blanca	Laureaceae	16.49	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	103	95	Helecho	Cyatheaceae	16.55	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	100	99	Capuli	Rosaceae	16.55	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	231	228	Moena amarilla	Laureaceae	16.55	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	133	132	Hishanga	Urticaceae	16.55	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	99	97	Ciruelita	Meliaceae	16.55	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	73	73	73I-p11		16.55	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	159	159	Rumi caspi		16.55	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	197	197	Pipe		16.55	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	226	226	Palo negro		16.55	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	300	300	Moena amarilla	Laureaceae	16.55	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	12	12B	Helecho	Cyatheaceae	16.55	3.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	56	56	Helecho	Cyatheaceae	16.55	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	78	78	Miconia	Melastomataceae	16.55	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	114	106	Rumi caspi		16.62	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	217	214B	Moena amarilla	Laureaceae	16.62	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	279	275	Pajuro	Papilionoideae	16.62	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	51	51	Capuli	Rosaceae	16.68	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	107	106	Helecho	Cyatheaceae	16.68	6.5
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	58	58	Palo negro		16.74	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	230	227	Helecho	Cyatheaceae	16.81	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	70	62	Cetico	Cecropiaceae	16.87	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	121	120	Chepe	Cecropiaceae	16.87	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	138	137	Palo morocho	Lauraceae	16.87	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	106	104	Chirimoya	Anonaceae	16.87	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	175	171	Pajuro	Papilionoideae	16.87	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	33	33	Helecho	Cyatheaceae	16.87	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	44	44	Naranjo		16.87	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	130	130	Moena amarilla	Laureaceae	16.87	17.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	216	216	Capuli	Rosaceae	16.87	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	261	261	Pipe		16.87	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	328	328	Helecho	Cyatheaceae	16.87	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	336	336	Miconia	Melastomataceae	16.87	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	372	372	Helecho	Cyatheaceae	16.87	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	12	12A	Helecho	Cyatheaceae	16.87	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	95	95	Cedro	Meliaceae	16.87	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	97	97	Helecho	Cyatheaceae	16.87	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	22	22	Matico colorado	Piperaceae	16.93	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	27	27	Perejil	Cunoniaceae	17.00	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	99	98	Palmera negra	Palmae	17.00	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	30	29	Palo palta	Lauraceae	17.00	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	239	237	Rumi caspi		17.06	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	131	128	Miconia	Melastomataceae	17.06	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	194	186	Helecho	Cyatheaceae	17.13	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	73	73	Moena amarilla	Laureaceae	17.13	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	72	71	Pajuro	Papilionoideae	17.13	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	289	285	Palo morocho	Lauraceae	17.13	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	84	84	Pipe		17.13	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	25	19	Helecho	Cyatheaceae	17.19	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	5	5	Simarrona		17.19	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	163	162	Miconia	Melastomataceae	17.19	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	281	273	Manzanita		17.19	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	28	27	Helecho	Cyatheaceae	17.19	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	13	13	Choloquillo		17.19	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	19	19	Helecho	Cyatheaceae	17.19	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	32	32	Helecho	Cyatheaceae	17.19	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	63	63	Cetico	Cecropiaceae	17.19	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	140	140	Helecho	Cyatheaceae	17.19	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	162	162	Helecho	Cyatheaceae	17.19	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	332	332	Palo negro		17.19	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	366	366	Palo palta	Lauraceae	17.19	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	117	109	Rumi caspi		17.25	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	146	145	Helecho	Cyatheaceae	17.25	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	86	84	Palo morocho	Lauraceae	17.25	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	87	87	Pipe		17.25	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	149	148	Helecho	Cyatheaceae	17.32	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	74	74	Babocito		17.32	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	79	71	Miconia	Melastomataceae	17.38	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	87	79	Helecho	Cyatheaceae	17.38	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	238	230	Helecho	Cyatheaceae	17.38	114.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	31	30	Palo morocho	Lauraceae	17.38	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	125	122	Pajuro	Papilionoideae	17.38	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	273	265	Ciruelón	Meliaceae	17.44	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	192	191	Miconia	Melastomataceae	17.51	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	162	158	Lechero	Moraceae	17.51	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	74	74	Naranja		17.51	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	82	82	Palo amarillo		17.51	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	99	99	Capuli	Rosaceae	17.51	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	120	120	Pipe		17.51	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	142	142	Palo palta	Lauraceae	17.51	18.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	346	346	Miconia	Melastomataceae	17.51	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	152	152	Helecho	Cyatheaceae	17.51	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	153	153	Manzanita		17.51	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	172	172	Cetico	Cecropiaceae	17.51	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	194	193	Ciruelón	Meliaceae	17.57	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	142	141	Miconia	Melastomataceae	17.57	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	147	146	Moena blanca	Laureaceae	17.57	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	174	166	Rumi caspi		17.63	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	20	20	Perejil	Cunoniaceae	17.63	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	193	192	Oje	Moraceae	17.63	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	71	63	Cetico	Cecropiaceae	17.70	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	256	251C	Palo amarillo		17.70	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	190	182	Rumi caspi		17.76	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	79	77	Chirimoya	Anonaceae	17.76	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	17	11G	Palo pobre		17.83	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	312	304	Palo palta	Lauraceae	17.83	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	29	28	Helecho	Cyatheaceae	17.83	17
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	81	79	Palo blanco b		17.83	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	241	237	Palo morocho	Lauraceae	17.83	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	96	96	Rumi caspi		17.83	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	345	345B	Palo amarillo		17.83	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	348	348	Capuli	Rosaceae	17.83	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	35	35	Helecho	Cyatheaceae	17.83	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	290	279	Ciruelita	Meliaceae	17.89	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	133	132	Helecho	Cyatheaceae	17.89	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	254	251A	Cabalonga		17.89	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	265	257	Palo negro		17.89	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	287	279	Miconia	Melastomataceae	17.89	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	189	188	Moena amarilla	Laureaceae	17.89	5
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	211	207	Cetico	Cecropiaceae	17.89	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	12	11	Baracurero		17.95	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	174	170	Pajuro	Papilionoideae	17.95	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	193	185	Perejil	Cunoniaceae	18.02	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	352	337	Ciruelón	Meliaceae	18.02	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	119	118	Palo morocho	Lauraceae	18.02	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	216	212	Pajuro	Papilionoideae	18.02	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	89	89	Helecho	Cyatheaceae	18.02	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	158	158	Helecho	Cyatheaceae	18.02	2.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	112	104	Helecho	Cyatheaceae	18.08	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	260	252C	Palo amarillo		18.08	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	181	180	Higueron	Cyatheaceae	18.08	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	122	119	Pajuro	Papilionoideae	18.08	6
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	233	229	Pajuro	Papilionoideae	18.08	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	108	107	Baracurero		18.14	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	290	282	Rumi caspi		18.14	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	12	12	Granada	Meliaceae	18.14	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	240	238	Rumi caspi		18.14	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	23	22	Helecho	Cyatheaceae	18.14	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	104	104A	Maqui maqui	Areliaceae	18.14	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	110	110B	Palo amarillo		18.14	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	127	127	Rumi caspi		18.14	15.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	135	135	Rumi caspi		18.14	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	183	183	Palo negro		18.14	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	185	185	Palo negro		18.14	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	194	194	Morera	Moraceae	18.14	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	250	250B	Capuli	Rosaceae	18.14	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	283	283	Palo palta	Lauraceae	18.14	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	311	311	Helecho	Cyatheaceae	18.14	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	357	357	Palo palta	Lauraceae	18.14	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	363	363	Helecho	Cyatheaceae	18.14	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	51	51	Moena amarilla	Laureaceae	18.14	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	104	104	Helecho	Cyatheaceae	18.14	4.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	174	174	Cetico	Cecropiaceae	18.14	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	295	287	Palo palta	Lauraceae	18.21	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	132	131	Chepe	Cecropiaceae	18.21	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	4	4	Simarrona		18.27	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	250	247	Miconia	Melastomataceae	18.27	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	121	118	Palo blanco b		18.27	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	212	208	Palo blanco b		18.27	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	136	128	Helecho	Cyatheaceae	18.33	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	173	172	Moena amarilla	Laureaceae	18.33	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	48	47	Moena blanca	Laureaceae	18.33	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	68	68	Palo palta	Lauraceae	18.33	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	169	169	Helecho	Cyatheaceae	18.33	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	188	180	Palo rojo		18.46	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	117	116	Naranjo		18.46	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	67	66	Pajuro	Papilionoideae	18.46	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	205	201	Palo morocho	Lauraceae	18.46	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	68	68	Palo amarillo		18.46	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	109	109	Palo negro		18.46	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	136	136	Capuli	Rosaceae	18.46	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	165	165	Palo negro		18.46	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	171	171	Palo negro		18.46	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	186	186	Matico colorado	Piperaceae	18.46	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	275	275	Moena amarilla	Laureaceae	18.46	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	282	282	Palo negro		18.46	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	364	364	Palo negro		18.46	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	139	139	Miconia	Melastomataceae	18.46	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	173	173	Cetico	Cecropiaceae	18.46	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	55	47	Ciruelita	Meliaceae	18.53	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	75	73	Pajuro	Papilionoideae	18.53	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	150	149	Helecho	Cyatheaceae	18.59	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	266	262	Pajuro	Papilionoideae	18.59	5
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	151	143	Perejil	Cunoniaceae	18.65	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	216	208	Rumi caspi		18.65	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	103	102	Ciruelita	Meliaceae	18.65	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	148	147	Palo amarillo		18.65	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	88	87	Miconia	Melastomataceae	18.72	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	94	93	Cetico	Cecropiaceae	18.78	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	292	284	Naranjo		18.78	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	47	47	Cabalonga		18.78	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	192	188	Palo morocho	Lauraceae	18.78	14

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	66	66	Capuli	Rosaceae	18.78	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	129	129	Ciruelita	Meliaceae	18.78	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	264	264	Palo morocho	Lauraceae	18.78	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	134	134B	Moena amarilla	Laureaceae	18.78	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	158	150	Helecho	Cyatheaceae	18.84	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	187	179	Rumi caspi		18.84	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	104	96	Perejil	Cunoniaceae	18.91	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	283	273	Helecho	Cyatheaceae	18.91	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	245	242	Palo negro		18.91	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	307	299	Ciruelita	Meliaceae	18.91	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	91	89	Moena amarilla	Laureaceae	18.91	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	179	175	Palo morocho	Lauraceae	18.91	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	6	6	Cascarilla		18.97	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	236	228	Palta moena	Lauraceae	18.97	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	183	182	Moena amarilla	Laureaceae	18.97	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	2	2	Pipe		18.97	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	21	15	Moena amarilla	Laureaceae	19.03	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	113	105	Palo palta	Lauraceae	19.03	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	140	132	Helecho	Cyatheaceae	19.03	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	42	42	Ciruelita	Meliaceae	19.03	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	69	69	Ciruelón	Meliaceae	19.03	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	171	170	Helecho	Cyatheaceae	19.03	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	106	105	Chepe	Cecropiaceae	19.03	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	154	150	Palo negro		19.03	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	75	67	Baracurero		19.10	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	50	50	Capuli	Rosaceae	19.10	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	60	60	Ciruelón	Meliaceae	19.10	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	185	184	Capuli	Rosaceae	19.10	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	224	221	Higueron	Cyatheaceae	19.10	26.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	251	248	Palo negro		19.10	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	151	150	Hishanga	Urticaceae	19.10	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	262	258	Morera	Moraceae	19.10	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	84	84	Capuli	Rosaceae	19.10	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	163	163	Cetico	Cecropiaceae	19.10	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	180	180	Matico colorado	Piperaceae	19.10	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	193	193	Helecho	Cyatheaceae	19.10	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	241	241	Hispingo	Lauraceae	19.10	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	26	26	Cetico	Cecropiaceae	19.10	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	94	94B	Miconia	Melastomataceae	19.10	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	111	111	Moena amarilla	Laureaceae	19.10	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	116	116	Miconia	Melastomataceae	19.10	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	73	65	Baracurero		19.16	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	114	113	Moena amarilla	Laureaceae	19.16	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	178	177	Helecho	Cyatheaceae	19.16	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	87	85	Moena amarilla	Laureaceae	19.16	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	184	183	Rumi caspi		19.23	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	198	197	Palo morocho	Lauraceae	19.23	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	238	236	Granada	Meliaceae	19.29	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	183	175	Moena amarilla	Laureaceae	19.35	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	186	178	Rumi caspi		19.35	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	131	131	Helecho	Cyatheaceae	19.35	5.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	139	131	Simarrona		19.42	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	58	57	Pajuro	Papilionoideae	19.42	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	42	42	Helecho	Cyatheaceae	19.42	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	95	95	Pipe		19.42	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	114	114	Higueron	Cyatheaceae	19.42	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	210	210	Ciruelita	Meliaceae	19.42	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	227	227	Capuli	Rosaceae	19.42	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	242	242B	Palo negro		19.42	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	93	93	Palo negro		19.42	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	162	162	Baracurero		19.42	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	160	152	Helecho	Cyatheaceae	19.61	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	131	130	Chepe	Cecropiaceae	19.67	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	201	197	Quisuar	Buddlejaceae	19.67	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	124	116	Simarrona		19.74	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	142	134	Helecho	Cyatheaceae	19.74	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	157	156	Perejil	Cunoniaceae	19.74	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	259	252B	Palo amarillo		19.74	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	71	71	Capuli	Rosaceae	19.74	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	80	80	Lechero	Moraceae	19.74	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	145	145	Pipe		19.74	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	284	284	Palo palta	Lauraceae	19.74	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	318	318	Moena blanca	Laureaceae	19.74	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	37	37	Helecho	Cyatheaceae	19.74	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	247	245	Palo blanco b		19.80	17
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	171	163	Helecho	Cyatheaceae	19.86	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	199	191	Rumi caspi		19.86	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	60	59	Pajuro	Papilionoideae	19.86	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	214	206	Rumi caspi		19.93	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	23	23	Cabalonga		19.93	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	152	151	Palo amarillo		19.93	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	291	287	Morera	Moraceae	19.93	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	59	51	Helecho	Cyatheaceae	19.99	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	61	61	Ciruelón	Meliaceae	19.99	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	208	200	Helecho	Cyatheaceae	20.05	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	98	97	Capuli	Rosaceae	20.05	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	127	124	Pajuro	Papilionoideae	20.05	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	132	129	Palo morocho	Lauraceae	20.05	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	18	18	Helecho	Cyatheaceae	20.05	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	128	128	Baracurero		20.05	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	144	143	Palo amarillo		20.12	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	190	189	Cedro	Meliaceae	20.12	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	191	190	Chirimoya	Anonaceae	20.12	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	80	80	Capuli	Rosaceae	20.12	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	85	77	Helecho	Cyatheaceae	20.18	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	2	2	Morera	Moraceae	20.24	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	204	202	Capuli	Rosaceae	20.24	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	310	296	Moena amarilla	Laureaceae	20.31	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	120	112	Moena amarilla	Laureaceae	20.37	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	364	349	Palo rojo		20.37	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	128	127	Ciruelita	Meliaceae	20.37	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	158	154	Palo alcanfor	Lauraceae	20.37	13

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	93	93	Capuli	Rosaceae	20.37	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	94	94	Cascarilla		20.37	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	280	280	Palo palta	Lauraceae	20.37	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	133	133	Palo negro		20.37	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	35	29	Moena amarilla	Laureaceae	20.44	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	181	180	Cetico	Cecropiaceae	20.44	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	97	96	Granada	Meliaceae	20.44	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	105	104	Lechero	Moraceae	20.44	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	123	122	Palo morocho	Lauraceae	20.44	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	207	205	Morera	Moraceae	20.44	22
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	244	242	Cetico	Cecropiaceae	20.44	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	95	87	Ciruelón	Meliaceae	20.50	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	340	326	Helecho	Cyatheaceae	20.50	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	162	154	Helecho	Cyatheaceae	20.56	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	21	20	Palo morocho	Lauraceae	20.56	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	132	124	Palo negro		20.63	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	69	69	Helecho	Cyatheaceae	20.63	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	100	100	Palo negro		20.63	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	147	139	Simarrona		20.69	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	170	162	Perejil	Cunoniaceae	20.69	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	354	339	Helecho	Cyatheaceae	20.69	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	41	41	Ciruelita	Meliaceae	20.69	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	69	68	Lechero	Moraceae	20.69	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	173	169	Cetico	Cecropiaceae	20.69	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	177	177	Helecho	Cyatheaceae	20.69	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	293	293	Moena amarilla	Laureaceae	20.69	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	74	66	Baracurero		20.75	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	91	83	Cetico	Cecropiaceae	20.75	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	102	101	Palo morocho	Lauraceae	20.75	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	182	174	Moena amarilla	Laureaceae	20.82	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	148	140	Simarrona		20.94	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	207	199	Helecho	Cyatheaceae	21.01	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	215	207	Rumi caspi		21.01	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	9	9	Cetico	Cecropiaceae	21.01	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	14	14	Cetico	Cecropiaceae	21.01	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	75	75	Cascarilla		21.01	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	213	211	Higueron	Cyatheaceae	21.26	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	225	222	Baracurero		21.26	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	303	295	Palo negro		21.33	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	315	307	Rumi caspi		21.33	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	71	70	Palo alcanfor	Lauraceae	21.33	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	46	46	Palo negro		21.33	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	78	78	78l-p11		21.33	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	148	148	Moena amarilla	Laureaceae	21.33	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	267	267	Pipe		21.33	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	360	360	Capuli	Rosaceae	21.33	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	38	38	Simarrona		21.33	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	50	50	Rumi caspi		21.33	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	58	58	Moena amarilla	Laureaceae	21.33	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	163	163B	Matico colorado	Piperaceae	21.33	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	161	160	Miconia	Melastomataceae	21.39	10.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	122	121	Granada	Meliaceae	21.39	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	22	22	Cetico	Cecropiaceae	21.45	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	222	219	Helecho	Cyatheaceae	21.45	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	296	285	Helecho	Cyatheaceae	21.52	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	346	332A	Naranja		21.52	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	128	125	Palo morocho	Lauraceae	21.52	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	19	19	Morera	Moraceae	21.58	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	229	227	Granada	Meliaceae	21.58	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	72	72	Ciruelita	Meliaceae	21.65	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	8	7B	Morera	Moraceae	21.65	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	268	264	Palo palta	Lauraceae	21.65	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	234	234	Moena amarilla	Laureaceae	21.65	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	326	326	Simarrona		21.65	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	334	334	Palo negro		21.65	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	157	157	Helecho	Cyatheaceae	21.65	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	86	78	Helecho	Cyatheaceae	21.71	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	45	45	Rumi caspi		21.71	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	138	130	Simarrona		21.71	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	94	86	Helecho	Cyatheaceae	21.77	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	44	44	Ciruelita	Meliaceae	21.77	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	118	110	Moena amarilla	Laureaceae	21.84	26.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	253	250	Cabalonga		21.84	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	25	25	Cabalonga		21.84	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	98	90	Ciruelón	Meliaceae	21.90	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	216	214A	Moena amarilla	Laureaceae	21.90	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	262	254	Rumi caspi		21.90	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	70	70	Granada	Meliaceae	21.90	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	140	139	Moena blanca	Laureaceae	21.90	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	67	67	Palo blanco b		21.90	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	338	324	Cascarilla		21.96	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	176	175	Higueron	Cyatheaceae	21.96	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	52	52	Palo amarillo		21.96	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	294	294	Lechero	Moraceae	21.96	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	273	263	Hispingo	Lauraceae	22.03	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	333	319	Perejil	Cunoniaceae	22.03	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	3	3	Pipe		22.03	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	163	155	Perejil	Cunoniaceae	22.15	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	7	7	Palo lechero	Moraceae	22.22	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	362	347	Perejil	Cunoniaceae	22.28	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	38	38	Ciruelita	Meliaceae	22.28	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	122	121	Mango caspi		22.28	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	73	72 A	Rumi caspi		22.28	9
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	167	163	Palo negro		22.28	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	65	65	Moena amarilla	Laureaceae	22.28	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	203	203	Ciruelita	Meliaceae	22.28	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	218	218	Rumi caspi		22.28	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	253	253	Cedro	Meliaceae	22.28	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	255	255	Rumi caspi		22.28	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	60	60	Cetico	Cecropiaceae	22.28	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	92	84	Cetico	Cecropiaceae	22.35	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	302	289	Helecho	Cyatheaceae	22.35	13.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	351	336	Moena amarilla	Laureaceae	22.35	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	285	281	Granada	Meliaceae	22.35	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	274	264	Perejil	Cunoniaceae	22.41	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	214	210	Moena amarilla	Laureaceae	22.41	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	304	291A	Helecho	Cyatheaceae	22.47	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	12	12	Ciruelita	Meliaceae	22.47	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	182	181	Moena amarilla	Laureaceae	22.47	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	27	27	Cedro	Meliaceae	22.47	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	59	59	Chepe	Cecropiaceae	22.54	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	101	99	Morera	Moraceae	22.54	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	165	157	Rumi caspi		22.60	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	279	269	Helecho	Cyatheaceae	22.60	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	195	191	Palo alcanfor	Lauraceae	22.60	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	53	53	Hishanga	Urticaceae	22.60	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	138	138	Hishanga	Urticaceae	22.60	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	219	216	Helecho	Cyatheaceae	22.73	5.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	282	272	Moena amarilla	Laureaceae	22.85	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	308	294	Perejil	Cunoniaceae	22.85	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	245	243	Granada	Meliaceae	22.85	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	177	173	Palo morocho	Lauraceae	22.92	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	27	27B	Capuli	Rosaceae	22.92	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	103	103	Maqui maqui	Areliaceae	22.92	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	195	195	Oje	Moraceae	22.92	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	244	244	Simarrona		22.92	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	305	305	Moena amarilla	Laureaceae	22.92	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	121	113	Rumi caspi		22.98	23.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	83	83	Cetico	Cecropiaceae	22.98	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	219	211	Perejil	Cunoniaceae	23.11	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	17	17	Cabalonga		23.11	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	91	90	Cetico	Cecropiaceae	23.17	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	322	308	Helecho	Cyatheaceae	23.24	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	6	6	Quisuar	Buddlejaceae	23.24	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	219	217	Morera	Moraceae	23.24	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	93	91	Palo alcanfor	Lauraceae	23.24	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	184	184	Helecho	Cyatheaceae	23.24	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	236	236	Palo amarillo		23.24	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	258	258	Pipe		23.24	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	358	358	Capuli	Rosaceae	23.24	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	128	120	Rumi caspi		23.30	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	200	199	Capuli	Rosaceae	23.30	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	141	141	Helecho	Cyatheaceae	23.30	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	89	81	Pipe		23.36	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	26	25	Quisuar	Buddlejaceae	23.43	21
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	178	174	Palo morocho	Lauraceae	23.43	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	290	286	Lechero	Moraceae	23.43	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	241	233	Helecho	Cyatheaceae	23.49	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	301	293	Capuli	Rosaceae	23.49	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	178	177	Moena amarilla	Laureaceae	23.55	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	179	178	Moena amarilla	Laureaceae	23.55	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	271	271	Palo amarillo		23.55	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	116	108	108I-p8		23.62	22.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	311	307	Morera	Moraceae	23.62	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	339	325	Perejil	Cunoniaceae	23.68	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	240	237	Morera	Moraceae	23.68	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	280	272	Ciruelita	Meliaceae	23.68	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	134	133	Moena amarilla	Laureaceae	23.68	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	126	118	Helecho	Cyatheaceae	23.75	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	353	338	Palo amarillo		23.75	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	86	86	Pipe		23.75	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	337	323	Perejil	Cunoniaceae	23.81	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	85	83	Higueron	Cyatheaceae	23.81	17
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	250	246	Moena blanca	Laureaceae	23.81	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	108	100	Helecho	Cyatheaceae	23.87	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	246	238	Rumi caspi		23.87	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	254	245B	Simarrona		23.87	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	11	11	Moena blanca	Laureaceae	23.87	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	274	266	Ciruelón	Meliaceae	23.87	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	43	43	Moena blanca	Laureaceae	23.87	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	22	21	Cetico	Cecropiaceae	23.87	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	210	206	Cetico	Cecropiaceae	23.87	7
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	51	51	Capuli	Rosaceae	23.87	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	57	57	Moena amarilla	Laureaceae	23.87	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	160	160	Palo amarillo		23.87	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	266	266	Morera	Moraceae	23.87	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	42	42	Pipe		23.87	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	72	72	Manzanita		23.87	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	88	80	Helecho	Cyatheaceae	23.94	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	97	97	Palo palta	Lauraceae	24.00	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	241	238	Morera	Moraceae	24.06	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	108	107	Moena amarilla	Laureaceae	24.06	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	195	194	Palta moena	Lauraceae	24.06	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	34	28	Ciruelita	Meliaceae	24.13	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	55	54	Oje	Moraceae	24.19	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	115	113	Cetico	Cecropiaceae	24.19	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	254	254	Rumi caspi		24.19	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	330	330	Palo negro		24.19	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	369	369	Rumi caspi		24.19	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	135	134	Moena blanca	Laureaceae	24.26	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	7	7	Rumi caspi		24.32	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	270	260	Palo amarillo		24.32	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	357	342	Rumi caspi		24.38	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	85	85	Pipe		24.45	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	271	263	Perejil	Cunoniaceae	24.51	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	279	271	Perejil	Cunoniaceae	24.51	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	225	221	Lechero	Moraceae	24.51	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	157	157	Palo amarillo		24.51	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	231	231	Higueron	Cyatheaceae	24.51	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	286	286	Lechero	Moraceae	24.51	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	321	321B	Capuli	Rosaceae	24.51	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	117	117	Miconia	Melastomataceae	24.51	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	155	155A	Palo palta	Lauraceae	24.51	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	156	156	Miconia	Melastomataceae	24.51	6.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	342	328	Naranja		24.57	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	293	282	Ciruelita	Meliaceae	24.64	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	10	10	Moena blanca	Laureaceae	24.70	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	117	115	Oje	Moraceae	24.70	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	73	73	Ciruelita	Meliaceae	24.83	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	193	192	Cabalonga		24.83	23.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	267	259	Perejil	Cunoniaceae	24.83	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	70	70	Capuli	Rosaceae	24.83	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	153	153	Palo palta	Lauraceae	24.83	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	240	240	Pipe		24.83	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	247	247	Cascarilla		24.83	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	250	250A	Capuli	Rosaceae	24.83	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	137	137	Helecho	Cyatheaceae	24.83	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	178	170	Perejil	Cunoniaceae	24.96	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	202	194	Helecho	Cyatheaceae	24.96	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	272	264	Helecho	Cyatheaceae	24.96	7.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	93	85	Cetico	Cecropiaceae	25.02	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	278	270	Palo palta	Lauraceae	25.02	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	314	306	Rumi caspi		25.08	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	124	123	Granada	Meliaceae	25.08	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	7	7	Ciruelita	Meliaceae	25.15	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	215	213	Higueron	Cyatheaceae	25.15	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	54	54	Morera	Moraceae	25.15	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	150	150	Palo amarillo		25.15	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	356	356	Pipe		25.15	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	376	376	Cetico	Cecropiaceae	25.15	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	149	145	Quisuar	Buddlejaceae	25.21	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	8	8	Perejil	Cunoniaceae	25.27	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	39	33A	Miconia	Melastomataceae	25.27	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	239	236	Cabalonga		25.27	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	308	300	Palo negro		25.34	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	11	11A	Palo pobre		25.46	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	77	77	Cetico	Cecropiaceae	25.46	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	278	274	Granada	Meliaceae	25.46	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	284	280	Capuli	Rosaceae	25.46	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	176	176	Moena amarilla	Laureaceae	25.46	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	321	321A	Capuli	Rosaceae	25.46	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	54	54	Capuli	Rosaceae	25.46	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	1	1	Palo morocho	Lauraceae	25.53	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	197	196	Cabalonga		25.59	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	51	51	Moena blanca	Laureaceae	25.59	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	332	318	Palo negro		25.66	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	350	335	Capuli	Rosaceae	25.66	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	298	290	Capuli	Rosaceae	25.72	23.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	15	11E	Palo pobre		25.78	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	76	68	Palo amarillo		25.78	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	232	224	Ciruelón	Meliaceae	25.78	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	130	129	Cabalonga		25.78	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	212	210	Granada	Meliaceae	25.78	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	110	110A	Palo amarillo		25.78	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	94	93	Palo morocho	Lauraceae	25.85	16

Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	285	275A	Palo pobre		25.91	26.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	307	293	Helecho	Cyatheaceae	25.91	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	313	305	Capuli	Rosaceae	25.91	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	9	9	Granada	Meliaceae	25.91	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	258	249	Rumi caspi		25.97	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	86	85B	Cetico	Cecropiaceae	25.97	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	244	236	Moena amarilla	Laureaceae	26.10	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	373	373	Cetico	Cecropiaceae	26.10	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	130	129	Moena amarilla	Laureaceae	26.29	19
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	134	131	Palo morocho	Lauraceae	26.29	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	77	69	Palo amarillo		26.36	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	270	262	Perejil	Cunoniaceae	26.42	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	194	193	Capuli	Rosaceae	26.42	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	231	227	Moena amarilla	Laureaceae	26.42	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	124	124	Helecho	Cyatheaceae	26.42	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	132	132	Higueron	Cyatheaceae	26.42	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	57	49	Helecho	Cyatheaceae	26.48	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	34	33	Palo morocho	Lauraceae	26.48	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	203	199	Cetico	Cecropiaceae	26.48	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	239	235	Chepe	Cecropiaceae	26.55	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	348	333	Rumi caspi		26.61	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	305	291B	Helecho	Cyatheaceae	26.67	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	68	68	Oje	Moraceae	26.74	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	50	50	Capuli	Rosaceae	26.74	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	151	151	Lechero	Moraceae	26.74	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	265	265	Palo morocho	Lauraceae	26.74	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	289	289	Palo palta	Lauraceae	26.74	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	138	137	Helecho	Cyatheaceae	26.80	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	300	292	Capuli	Rosaceae	26.80	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	22	22	Helecho	Cyatheaceae	26.80	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	152	148	Palo morocho	Lauraceae	26.87	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	244	240	Palo morocho	Lauraceae	26.87	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	99	91	Helecho	Cyatheaceae	26.99	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	14	14	Ciruelita	Meliaceae	26.99	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	238	234	Palo blanco b		26.99	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	93	92	Cetico	Cecropiaceae	27.06	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	52	51	Rumi caspi		27.06	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	47	47	Capuli	Rosaceae	27.06	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	168	168	Lechero	Moraceae	27.06	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	223	220	Helecho	Cyatheaceae	27.12	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	186	185	Moena blanca	Laureaceae	27.18	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	24	24A	Cetico	Cecropiaceae	27.18	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	341	327	Palo amarillo		27.25	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	144	143	Cabalonga		27.25	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	175	167	Perejil	Cunoniaceae	27.31	23.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	20	14	Helecho	Cyatheaceae	27.37	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	157	153	Palo alcanfor	Lauraceae	27.37	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	90	90	Cetico	Cecropiaceae	27.37	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	181	181	Matico colorado	Piperaceae	27.37	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	78	78	Oje	Moraceae	27.57	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	71	71	Ciruelita	Meliaceae	27.63	20.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	150	142	Simarrona		27.65	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	326	312	Ciruelita	Meliaceae	27.69	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	133	130	Morera	Moraceae	27.69	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	197	193	Moena amarilla	Laureaceae	27.69	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	61	61	Moena amarilla	Laureaceae	27.69	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	304	304	Moena amarilla	Laureaceae	27.69	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	220	212	Perejil	Cunoniaceae	27.76	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	13	13	Pajuro	Papilionoideae	27.76	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	225	223	Higueron	Cyatheaceae	27.82	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	264	255	Palo negro		27.95	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	186	185	Cetico	Cecropiaceae	27.95	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	302	294	Cetico	Cecropiaceae	27.95	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	196	192	Palo alcanfor	Lauraceae	27.95	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	199	195	Cetico	Cecropiaceae	27.95	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	146	145	Helecho	Cyatheaceae	28.01	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	175	174	Perejil	Cunoniaceae	28.01	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	138	135	Palo morocho	Lauraceae	28.01	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	92	92	Capuli	Rosaceae	28.01	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	278	278	Palo negro		28.01	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	230	222	Ciruelita	Meliaceae	28.07	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	198	190	Perejil	Cunoniaceae	28.14	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	106	105	Ciruelita	Meliaceae	28.14	23.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	74	74	Helecho	Cyatheaceae	28.14	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	81	81	Palo negro		28.14	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	164	163	Granada	Meliaceae	28.20	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	275	271	Higueron	Cyatheaceae	28.20	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	334	320	Palo negro		28.27	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	91	90	Morera	Moraceae	28.33	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	217	215	Chepe	Cecropiaceae	28.33	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	148	144	Palo alcanfor	Lauraceae	28.33	17
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	273	269	Higueron	Cyatheaceae	28.33	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	118	118	Palo amarillo		28.33	9.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	187	187	Simarrona		28.33	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	99	99	Moena amarilla	Laureaceae	28.33	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	318	304	Perejil	Cunoniaceae	28.52	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	128	127	Chepe	Cecropiaceae	28.52	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	44	36	Ciruelita	Meliaceae	28.58	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	101	93	Moena amarilla	Laureaceae	28.58	26.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	275	267	Palo palta	Lauraceae	28.65	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	15	15	Cetico	Cecropiaceae	28.65	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	77	77	Moena amarilla	Laureaceae	28.65	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	279	279	Palo negro		28.65	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	298	298	Palo amarillo		28.65	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	342	342	Lechero	Moraceae	28.65	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	43	43	Moena amarilla	Laureaceae	28.65	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	92	92	Moena amarilla	Laureaceae	28.65	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	101	101	Moena amarilla	Laureaceae	28.65	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	116	115	Cabalonga		28.71	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	66	66	Moena amarilla	Laureaceae	28.71	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	53	45	Rumi caspi		28.78	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	200	192	Helecho	Cyatheaceae	28.84	11.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	284	274	Rumi caspi		28.84	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	314	300	Perejil	Cunoniaceae	28.84	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	245	241	Chepe	Cecropiaceae	28.97	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	161	153	Perejil	Cunoniaceae	29.16	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	95	94	Cetico	Cecropiaceae	29.28	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	246	243	Palo negro		29.28	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	151	147	Moena amarilla	Laureaceae	29.28	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	303	290	Helecho	Cyatheaceae	29.41	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	336	322	Moena blanca	Laureaceae	29.41	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	4	4	Palo pobre		29.48	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	54	54	Perejil	Cunoniaceae	29.54	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	14	11D	Palo pobre		29.60	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	167	166	Helecho	Cyatheaceae	29.60	10.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	180	179	Cetico	Cecropiaceae	29.60	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	87	87	Capuli	Rosaceae	29.60	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	309	309	Palo palta	Lauraceae	29.60	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	367	367	Moena amarilla	Laureaceae	29.60	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	75	75	Cetico	Cecropiaceae	29.60	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	227	219	Cetico	Cecropiaceae	29.73	23.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	349	334	Moena blanca	Laureaceae	29.92	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	228	224	Pajuro	Papilionoideae	29.92	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	259	255	Moena blanca	Laureaceae	29.92	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	115	115	Moena amarilla	Laureaceae	29.92	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	138	138	Moena amarilla	Laureaceae	29.92	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	323	309	Helecho	Cyatheaceae	30.05	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	167	166	Moena amarilla	Laureaceae	30.11	22
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	71	71	Mata palo	Moraceae	30.24	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	13	12	Helecho	Cyatheaceae	30.24	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	347	347B	Capuli	Rosaceae	30.24	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	52	52	Palo amarillo		30.24	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	196	188	Inciencio		30.37	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	93	92	Palo morocho	Lauraceae	30.37	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	269	259	Perejil	Cunoniaceae	30.56	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	107	105	Morera	Moraceae	30.56	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	183	182	Cetico	Cecropiaceae	30.69	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	193	189	Cetico	Cecropiaceae	30.75	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	286	275B	Palo pobre		30.88	26.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	135	132	Palo alcanfor	Lauraceae	30.88	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	208	208	Palo palta	Lauraceae	30.88	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	246	246	Pipe		30.88	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	98	98	Moena amarilla	Laureaceae	30.88	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	127	127	Moena amarilla	Laureaceae	30.88	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	180	172	Perejil	Cunoniaceae	31.07	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	19	19	Moena amarilla	Laureaceae	31.07	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	168	167	Moena amarilla	Laureaceae	31.19	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	127	126	Helecho	Cyatheaceae	31.19	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	341	341	3411-p11		31.19	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	285	277	Miconia	Melastomataceae	31.26	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	45	45	Cetico	Cecropiaceae	31.26	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	43	43	Perejil	Cunoniaceae	31.32	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	258	252A	Palo amarillo		31.51	14.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	260	260	Lechero	Moraceae	31.51	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	250	248	Cetico	Cecropiaceae	31.58	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	282	274	Ciruelita	Meliaceae	31.64	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	61	61	Cetico	Cecropiaceae	31.70	24
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	12	11B	Palo pobre		31.83	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	173	165	Palo amarillo		31.83	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	59	59	Palo negro		31.83	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	89	89	Cascarilla		31.83	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	170	170	Lechero	Moraceae	31.83	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	223	223	Palo palta	Lauraceae	31.83	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	371	371	Palo negro		31.83	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	151	151B	Morera	Moraceae	31.83	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	179	171	Perejil	Cunoniaceae	32.15	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	283	275	Cabalonga		32.28	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	85	85A	Cetico	Cecropiaceae	32.34	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	269	261	Perejil	Cunoniaceae	32.34	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	113	111	Lechero	Moraceae	32.34	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	102	101	Morera	Moraceae	32.47	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	213	213	Miconia	Melastomataceae	32.47	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	290	290	Palo negro		32.47	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	353	353	Lechero	Moraceae	32.47	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	168	168	Palo palta	Lauraceae	32.47	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	184	183	Pipe		32.53	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	166	158	Hispingo	Lauraceae	32.59	26.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	55	55	Cabalonga		32.79	23.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	305	297	Cabalonga		32.79	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	238	238A	Cetico	Cecropiaceae	32.79	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	200	199A	Palo alcanfor	Lauraceae	32.98	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	202	198	Palo alcanfor	Lauraceae	32.98	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	133	125	Palo amarillo		33.10	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	84	84	Cetico	Cecropiaceae	33.10	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	115	114	Palo palta	Lauraceae	33.10	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	100	100	Pipe		33.10	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	359	359	Lechero	Moraceae	33.10	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	90	90	Cetico	Cecropiaceae	33.10	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	110	110	Cascarilla		33.10	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	253	245A	Simarrona		33.17	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	362	362	Capuli	Rosaceae	33.42	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	257	253	Cedro	Meliaceae	33.74	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	30	30	Simarrona		33.74	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	320	320	Cetico	Cecropiaceae	33.74	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	137	136	Cabalonga		33.87	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	70	69	Palo alcanfor	Lauraceae	33.93	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	8	8	Helecho	Cyatheaceae	34.06	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	151	151A	Morera	Moraceae	34.06	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	155	155B	Palo palta	Lauraceae	34.06	11.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	239	231	Palo amarillo		34.25	26.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	207	205	Moena amarilla	Laureaceae	34.25	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	283	279	Granada	Meliaceae	34.38	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	324	324	Cetico	Cecropiaceae	34.38	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	31	25	Palo palta	Lauraceae	34.57	35.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	51	43	Rumi caspi		34.63	28.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	119	111	Moena amarilla	Laureaceae	34.70	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	146	146	Moena blanca	Laureaceae	34.70	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	378	378	Cascarilla		34.70	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	36	35	Palo morocho	Lauraceae	34.76	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	58	58	Moena blanca	Laureaceae	34.82	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	78	70	Palo amarillo		34.95	23.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	111	110	Granada	Meliaceae	35.01	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	115	114	Oje	Moraceae	35.01	35
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	232	230	Morera	Moraceae	35.01	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	79	79	Palo amarillo		35.01	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	277	277	Moena amarilla	Laureaceae	35.01	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	4	4	Granada	Meliaceae	35.08	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	187	186	Palo negro		35.27	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	245	237	Palo amarillo		35.33	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	121	120	Capuli	Rosaceae	35.33	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	166	165	Moena blanca	Laureaceae	35.33	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	145	144	Cabalonga		35.59	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	181	173	Moena amarilla	Laureaceae	35.65	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	243	235	Pipe		35.65	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	268	260	Higueron	Cyatheaceae	35.65	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	176	175	Palo morocho	Lauraceae	35.71	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	276	266	Helecho	Cyatheaceae	35.84	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	47	47	Rumi caspi		35.97	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	32	31	Granada	Meliaceae	35.97	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	221	221	Lechero	Moraceae	35.97	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	327	327	Cetico	Cecropiaceae	35.97	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	106	98	Cascarilla		36.10	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	125	117	Rumi caspi		36.10	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	234	226	Helecho	Cyatheaceae	36.10	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	221	217	Quisuar	Buddlejaceae	36.10	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	208	204	Cetico	Cecropiaceae	36.16	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	262	253	Palo pobre		36.22	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	248	240	Palta moena	Lauraceae	36.29	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	329	329	Moena amarilla	Laureaceae	36.29	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	223	221	Granada	Meliaceae	36.35	17
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	297	289	Moena amarilla	Laureaceae	36.41	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	148	147	Moena amarilla	Laureaceae	36.41	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	129	128	Palo morocho	Lauraceae	36.48	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	242	240	Cetico	Cecropiaceae	36.54	26
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	50	50	Granada	Meliaceae	36.61	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	44	43	Lechero	Moraceae	36.61	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	232	228	Palo morocho	Lauraceae	36.61	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	292	292	Oje	Moraceae	36.61	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	76	76	Palo negro		36.73	22
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	234	231	Cetico	Cecropiaceae	36.80	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	208	206	Palo morocho	Lauraceae	36.86	22
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	53	52	Granada	Meliaceae	36.86	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	259	259	Pipe		36.92	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	99	98	Oje	Moraceae	37.05	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	30	30	Cetico	Cecropiaceae	37.11	20.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	123	122	Rumi caspi		37.43	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	97	95	Oje	Moraceae	37.56	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	105	105	Palo negro		37.56	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	162	161	Palo negro		37.62	30
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	85	84	Granada	Meliaceae	37.69	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	174	173	Moena amarilla	Laureaceae	37.82	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	78	77B	Granada	Meliaceae	37.88	22
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	339	339	Higueron	Cyatheaceae	37.88	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	261	252	Hispingo	Lauraceae	37.94	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	104	103	Oje	Moraceae	38.07	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	161	161	Morera	Moraceae	38.20	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	167	167	Pipe		38.20	8.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	228	228	Palo morocho	Lauraceae	38.20	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	94	92	92D-p9		38.39	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	293	289	Ciruelita	Meliaceae	38.39	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	265	261	Cetico	Cecropiaceae	38.52	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	3	3	Oje	Moraceae	38.52	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	23	23	Moena amarilla	Laureaceae	38.52	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	38	38	Moena amarilla	Laureaceae	38.52	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	141	141A	Moena amarilla	Laureaceae	38.52	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	160	159	Cetico	Cecropiaceae	38.83	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	288	288	Moena amarilla	Laureaceae	38.83	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	10	10	Cascarilla		38.96	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	2	2	Palo negro		39.09	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	242	238	Lechero	Moraceae	39.15	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	115	115	Cetico	Cecropiaceae	39.15	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	140	140	Oje	Moraceae	39.15	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	60	52	Higueron	Cyatheaceae	39.34	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	23	23	Moena amarilla	Laureaceae	39.34	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	53	53	Morera	Moraceae	39.34	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	124	124	Cetico	Cecropiaceae	39.47	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	102	102	Palo negro		39.47	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	301	288	Palo palta	Lauraceae	39.66	30.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	90	89	Morera	Moraceae	39.66	23.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	180	179	Palo morocho	Lauraceae	39.66	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	84	82	Capuli	Rosaceae	39.79	17
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	153	149	Cetico	Cecropiaceae	39.79	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	213	205	Perejil	Cunoniaceae	40.04	32.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	231	229	Palo morocho	Lauraceae	40.04	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	213	209	Moena amarilla	Laureaceae	40.04	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	304	296	Perejil	Cunoniaceae	40.11	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	98	97	Palo morocho	Lauraceae	40.11	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	165	161	Cetico	Cecropiaceae	40.11	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	224	220	Cetico	Cecropiaceae	40.11	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	263	263	Moena amarilla	Laureaceae	40.11	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	166	166	Cetico	Cecropiaceae	40.11	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	110	108	Palo palta	Lauraceae	40.30	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	108	108	Moena amarilla	Laureaceae	40.36	12.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	157	149	Rumi caspi		40.68	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	24	24B	Cetico	Cecropiaceae	40.68	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	338	338	Palo palta	Lauraceae	40.74	16.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	233	231	Granada	Meliaceae	40.87	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	154	153	Cedro	Meliaceae	41.00	30
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	255	251	Cedro	Meliaceae	41.00	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	294	286	Palo negro		41.06	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	159	155	Palo alcanfor	Lauraceae	41.06	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	184	176	Moena amarilla	Laureaceae	41.25	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	242	242A	Palo negro		41.38	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	379	379	Pipe		41.38	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	71	71	Pipe		41.38	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	218	210	Palo amarillo		41.57	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	331	317	Palo palta	Lauraceae	41.70	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	3	3	Palo negro		41.70	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	149	148	Palo negro		41.70	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	146	142	Cetico	Cecropiaceae	41.70	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	50	42	Ciruelita	Meliaceae	41.89	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	251	243	Perejil	Cunoniaceae	42.02	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	62	62	Moena blanca	Laureaceae	42.02	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	96	94	Palo alcanfor	Lauraceae	42.02	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	19	18	Cetico	Cecropiaceae	42.14	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	288	284	Moena blanca	Laureaceae	42.14	8
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	248	248	Cetico	Cecropiaceae	42.34	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	143	139	Palo alcanfor	Lauraceae	42.65	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	104	102	Morera	Moraceae	42.84	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	3	3	Palo negro		42.97	14.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	196	195	Palo palta	Lauraceae	42.97	19
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	118	118	Lechero	Moraceae	42.97	28.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	238	235	Oje	Moraceae	43.23	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	66	66	Cabalonga		43.29	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	42	41	Moena blanca	Laureaceae	43.29	13
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	65	65A	Cetico	Cecropiaceae	43.29	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	97	89	Cetico	Cecropiaceae	43.54	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	39	39	Moena blanca	Laureaceae	43.54	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	317	309	Oje	Moraceae	43.61	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	257	257	Higueron	Cyatheaceae	43.61	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	312	298	Palo palta	Lauraceae	43.99	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	7	7A	Morera	Moraceae	44.05	17
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	182	182	Moena amarilla	Laureaceae	44.24	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	34	34	Cetico	Cecropiaceae	44.24	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	268	258B	Palo pobre		44.56	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	297	297	Lechero	Moraceae	44.56	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	345	345A	Palo amarillo		44.56	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	54	54	Palo morocho	Lauraceae	45.01	22
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	180	176	Cetico	Cecropiaceae	45.20	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	375	375	Palo negro		45.20	15.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	176	168	Rumi caspi		45.52	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	34	34	Moena blanca	Laureaceae	45.52	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	133	133	Moena amarilla	Laureaceae	45.52	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	361	361	Lechero	Moraceae	45.52	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	27	27	Cetico	Cecropiaceae	45.52	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	48	48	Moena amarilla	Laureaceae	45.52	19.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	80	79	Moena blanca	Laureaceae	45.58	25

Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	87	86	Hishanga	Urticaceae	45.71	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	76	76	Lechero	Moraceae	46.15	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	147	147	Morera	Moraceae	46.15	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	10	10	Palo morocho	Lauraceae	46.28	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	72	72	Moena amarilla	Laureaceae	46.54	32
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	147	147	Moena amarilla	Laureaceae	46.79	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	23	23	Higueron	Cyatheaceae	46.79	28.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	190	189	Higueron	Cyatheaceae	46.92	29.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	153	152	Cabalonga		47.05	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	198	197	Perejil	Cunoniaceae	47.11	29.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	141	140	Palo morocho	Lauraceae	47.11	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	316	316	Oje	Moraceae	47.11	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	136	136	Cetico	Cecropiaceae	47.75	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	129	129	Moena amarilla	Laureaceae	48.00	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	185	181	Oje	Moraceae	48.06	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	238	238B	Palo negro		48.06	17.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	135	127	Simarrona		48.26	21.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	79	79	Cetico	Cecropiaceae	48.38	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	5	5	Palo pobre		49.02	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	222	220	Higueron	Cyatheaceae	49.02	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	1	1	Perejil	Cunoniaceae	49.21	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	112	110	Oje	Moraceae	49.21	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	284	276	Cetico	Cecropiaceae	49.34	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	22	16	Perejil	Cunoniaceae	50.10	6.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	260	256	Moena blanca	Laureaceae	50.48	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	78	76	Oje	Moraceae	50.67	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	361	346	Oje	Moraceae	50.93	30.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	112	111	Cedro	Meliaceae	50.93	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	123	120	Morera	Moraceae	50.93	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	202	202A	Moena amarilla	Laureaceae	50.93	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	34	34	Moena blanca	Laureaceae	51.25	10
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	149	149	Cetico	Cecropiaceae	51.25	13.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	110	109	Cetico	Cecropiaceae	51.31	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	37	37	Moena amarilla	Laureaceae	51.50	28
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	199	199	Palo palta	Lauraceae	51.57	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	15	15	Pajuro	Papilionoideae	51.88	30
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	2	2	Higueron	Cyatheaceae	52.08	28
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	195	194	Perejil	Cunoniaceae	52.39	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	60	60	Pipe		52.52	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	184	180	Lechero	Moraceae	52.52	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	177	176	Moena amarilla	Laureaceae	53.86	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	230	226	Lechero	Moraceae	54.11	14
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	374	374	Cetico	Cecropiaceae	54.11	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	54	46	Perejil	Cunoniaceae	55.45	26.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	214	214B	Capuli	Rosaceae	55.70	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	34	34	Cascarilla		56.66	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	256	247	Palo amarillo		56.85	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	127	126	Palo negro		57.30	18.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	29	29	Higueron	Cyatheaceae	57.93	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	306	306	Oje	Moraceae	58.89	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	266	258	Oje	Moraceae	59.21	25.0

Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	204	200	Palo morocho	Lauraceae	59.52	17
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	291	283	Cabalonga		59.84	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	45	44	Cabalonga		60.92	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	188	184	Palo morocho	Lauraceae	61.12	11
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	26	20	Pipe		61.24	35.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	46	38	Oje	Moraceae	61.31	34.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	272	268	Palo negro		61.75	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	166	166	Higueron	Cyatheaceae	61.75	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	235	233	Palo negro		62.07	28
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	150	149	Chepe	Cecropiaceae	62.71	15
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	330	316	Oje	Moraceae	63.03	16.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	335	321	Oje	Moraceae	63.03	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	143	142	Lechero	Moraceae	63.47	28
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	192	192	Palo palta	Lauraceae	63.66	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	182	181	Palo morocho	Lauraceae	64.36	22
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	29	23	Perejil	Cunoniaceae	64.81	32.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	59	59	Higueron	Cyatheaceae	65.25	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	80	72	Higueron	Cyatheaceae	66.40	30.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	55	55	Cabalonga		66.97	30
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	287	283	Palo negro		66.97	18
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	55	55	Higueron	Cyatheaceae	67.48	30.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	83	81	Lechero	Moraceae	68.44	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	258	254	Higueron	Cyatheaceae	69.71	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	249	247	Palo negro		70.03	24
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	259	250	Cascarilla		70.16	35.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	111	111	Cascarilla		70.66	28.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	66	65	Lechero	Moraceae	71.62	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	49	49	Cascarilla		72.38	30.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	205	203	Cedro	Meliaceae	74.36	28
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	351	351	Cascarilla		74.48	23.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	44	44	Cascarilla		74.55	30.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	1	1	Cedro	Meliaceae	76.39	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	112	112	Cedro	Meliaceae	76.39	30.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	209	207	Cedro	Meliaceae	77.09	24
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	57	56	Moena amarilla	Laureaceae	78.94	16
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	103	101	Cedro	Meliaceae	79.90	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	95	94	Higueron	Cyatheaceae	81.49	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	365	365	Higueron	Cyatheaceae	85.94	20.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	63	63	Cedro	Meliaceae	86.26	28.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	277	269	Cabalonga		86.26	24.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	144	144	Cedro	Meliaceae	86.90	32.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	D	92	90	Oje	Moraceae	88.04	20
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	D	48	48	Cedro	Meliaceae	90.08	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	VIII	I	267	258A	Palo pobre		95.49	22.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	I	317	317	Oje	Moraceae	95.49	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	82	81	Oje	Moraceae	98.36	25
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	126	126	Oje	Moraceae	98.68	25.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	116	115	Palo negro		105.04	12
Nuevo Bolivar	BYMPest	XI	D	9	9	Cedro	Meliaceae	106.32	32.0
Nuevo Bolivar	BYMPest	IX	I	152	151	Oje	Moraceae	109.82	32

Cuadro 35. Datos evaluados en el componente sotobosque en el estrato en estudio

Estrato	Parcela	Lado	Cod	Nombre común	Diam prom	Altura total	Alt Med
BYMPest	IX	D	10	Amasisa	6.86	3.80	1.30
BYMPest	IX	D	39	Amasisa	4.35	7.00	0.30
BYMPest	IX	D	44	Amasisa	8.77	6.00	1.30
BYMPest	IX	D	48	Amasisa	5.86	5.70	1.30
BYMPest	IX	D	53A	Amasisa	6.91	6.00	1.30
BYMPest	IX	D	53B	Amasisa	9.82	7.00	1.30
BYMPest	IX	D	71	Amasisa	2.76	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	74	Amasisa	7.50	6.00	1.30
BYMPest	IX	D	83	Amasisa	2.99	1.90	0.30
BYMPest	IX	D	93	Amasisa	8.02	2.00	1.30
BYMPest	IX	D	98	Amasisa	3.16	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	99	Amasisa	7.34	2.00	1.30
BYMPest	IX	D	102	Amasisa	7.36	8.00	1.30
BYMPest	XI	D	33	Berrugoso	7.75	12.00	1.30
BYMPest	XI	D	41	Berrugoso	6.50	5.00	1.30
BYMPest	XI	D	81	Cetico	2.61	0.50	0.30
BYMPest	XI	D	82	Cetico	2.74	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	83	Cetico	2.88	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	84	Cetico	2.63	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	71	Helecho	7.84	6.00	1.30
BYMPest	VIII	D	74	Helecho	6.89	9.00	1.30
BYMPest	IX	D	28	Hishanga	4.89	6.00	0.30
BYMPest	IX	D	37	Hishanga	3.32	2.30	0.30
BYMPest	XI	D	14	Hishanga	3.41	6.00	0.30
BYMPest	XI	D	18	Hishanga	5.29	7.00	1.30
BYMPest	XI	D	19	Hishanga	3.89	6.00	0.30
BYMPest	XI	D	28A	Hishanga	4.96	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	28B	Hishanga	4.30	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	40	Hishanga	3.90	4.00	0.30
BYMPest	XI	D	49	Hishanga	3.95	7.00	0.30
BYMPest	XI	D	61	Hishanga	4.21	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	87	Hishanga	4.99	4.00	0.30
BYMPest	XI	D	88	Hishanga	4.69	7.00	0.30
BYMPest	VIII	D	68	Lauraceae	5.07	6.00	1.30
BYMPest	VIII	D	69	Lauraceae	2.89	11.00	0.30
BYMPest	VIII	D	72	Lauraceae	5.67	11.00	1.30
BYMPest	VIII	D	73	Lauraceae	6.24	9.00	1.30
BYMPest	VIII	D	77	Lauraceae	6.46	14.00	1.30
BYMPest	IX	D	22A	Lauraceae	6.04	11.00	1.30
BYMPest	IX	D	22B	Lauraceae	4.78	9.00	0.30
BYMPest	IX	D	85	Lauraceae	5.45	3.80	1.30
BYMPest	IX	D	97	Lauraceae	5.68	3.50	1.30
BYMPest	VIII	D	4	Matico	3.34	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	6	Matico	2.57	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	10	Matico	3.30	6.00	0.30

BYMPest	VIII	D	11	Matico	2.58	7.00	0.30
BYMPest	VIII	D	12	Matico	2.60	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	13	Matico	2.94	4.50	0.30
BYMPest	VIII	D	15	Matico	3.39	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	16	Matico	2.86	6.00	0.30
BYMPest	VIII	D	20	Matico	3.18	3.50	0.30
BYMPest	VIII	D	21	Matico	4.02	1.75	0.30
BYMPest	VIII	D	23	Matico	3.32	1.35	0.30
BYMPest	VIII	D	35	Matico	3.07	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	46A	Matico	2.97	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	46B	Matico	2.93	1.51	0.30
BYMPest	VIII	D	76	Matico	3.33	8.00	0.30
BYMPest	VIII	D	81	Matico	3.09	6.00	0.30
BYMPest	VIII	D	86	Matico	3.26	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	100	Matico	3.45	2.50	0.30
BYMPest	VIII	D	102	Matico	3.23	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	111	Matico	3.50	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	112	Matico	5.61	5.00	1.30
BYMPest	VIII	D	113	Matico	5.37	5.00	1.30
BYMPest	VIII	D	115	Matico	2.58	1.90	0.30
BYMPest	VIII	D	116	Matico	2.54	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	126	Matico	3.14	1.80	0.30
BYMPest	IX	D	11	Matico	2.76	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	18	Matico	2.60	2.90	0.30
BYMPest	IX	D	29	Matico	3.16	5.00	0.30
BYMPest	IX	D	32	Matico	2.85	2.70	0.30
BYMPest	IX	D	79	Matico	2.71	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	80	Matico	2.67	2.00	0.30
BYMPest	XI	D	5	Matico	2.98	6.00	0.30
BYMPest	XI	D	25	Matico	3.49	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	29	Matico	3.39	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	30	Matico	3.09	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	31	Matico	3.00	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	32	Matico	2.77	4.00	0.30
BYMPest	XI	D	34	Matico	3.70	2.00	0.30
BYMPest	XI	D	36	Matico	4.21	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	39	Matico	2.75	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	45A	Matico	3.28	7.00	0.30
BYMPest	XI	D	45B	Matico	3.06	7.00	0.30
BYMPest	XI	D	46	Matico	3.25	6.00	0.30
BYMPest	XI	D	47	Matico	3.10	10.00	0.30
BYMPest	XI	D	48	Matico	2.61	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	50	Matico	3.56	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	53	Matico	3.45	4.00	0.30
BYMPest	XI	D	54	Matico	2.66	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	57	Matico	2.70	4.00	0.30
BYMPest	XI	D	65	Matico	3.49	2.00	0.30
BYMPest	XI	D	68	Matico	3.33	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	71	Matico	2.64	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	80	Matico	2.90	4.00	0.30
BYMPest	XI	D	85	Matico	3.41	3.00	0.30

BYMPest	XI	D	86	Matico	2.56	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	52	Miconia	5.50	6.00	1.30
BYMPest	VIII	D	66	Miconia	8.28	12.00	1.30
BYMPest	VIII	D	70	Miconia	2.65	6.00	0.30
BYMPest	VIII	D	79	Miconia	7.59	7.00	1.30
BYMPest	VIII	D	122	Miconia	4.53	6.00	0.30
BYMPest	IX	D	15	Miconia	2.70	5.00	0.30
BYMPest	IX	D	33	Miconia	5.56	8.00	1.30
BYMPest	XI	D	73	Miconia	2.91	4.00	0.30
BYMPest	IX	D	12	Moena	2.80	2.80	0.30
BYMPest	XI	D	12	Moena amarilla	7.79	8.00	1.30
BYMPest	IX	D	38	Morera	6.46	9.00	1.30
BYMPest	IX	D	84	Morera	3.63	6.00	0.30
BYMPest	VIII	D	1	Moena amarilla	2.90	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	2	Moena amarilla	3.31	6.00	0.30
BYMPest	VIII	D	3	Moena amarilla	3.13	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	5	Moena amarilla	3.15	3.00	0.30
BYMPest	VIII	D	7	Moena amarilla	3.73	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	8	Moena amarilla	4.62	3.50	0.30
BYMPest	VIII	D	9	Moena amarilla	3.43	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	14	Moena amarilla	7.66	11.00	1.30
BYMPest	VIII	D	17	Moena amarilla	3.18	2.80	0.30
BYMPest	VIII	D	18	Moena amarilla	4.52	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	19A	Helecho	2.55	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	19B	Helecho	3.62	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	22	Helecho	2.63	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	24	Helecho	2.72	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	26	Helecho	5.46	6.00	1.30
BYMPest	VIII	D	27	Helecho	3.30	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	28	Perejil	3.47	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	29	Helecho	3.48	3.80	0.30
BYMPest	VIII	D	30	Perejil	3.48	3.00	0.30
BYMPest	VIII	D	31	Helecho	2.65	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	32	Rumi caspi	3.57	1.95	0.30
BYMPest	VIII	D	33	Paltita	3.76	1.68	0.30
BYMPest	VIII	D	34	Perejil	2.66	1.70	0.30
BYMPest	VIII	D	36A	Palo amarillo	2.94	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	36B	Palo amarillo	2.84	1.80	0.30
BYMPest	VIII	D	37	Perejil	2.50	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	38A	Helecho	2.83	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	38B	Rumi caspi	3.52	3.00	0.30
BYMPest	VIII	D	38C	Palo amarillo	2.50	3.00	0.30
BYMPest	VIII	D	39	Rumi caspi	3.59	6.00	0.30
BYMPest	VIII	D	40	Perejil	3.36	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	41	Rumi caspi	3.85	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	42	Perejil	2.67	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	43	Perejil	5.31	2.00	1.30
BYMPest	VIII	D	44A	Palo palta	4.97	6.00	0.30
BYMPest	VIII	D	44B	Incencio	6.27	5.50	1.30
BYMPest	VIII	D	45	Incencio	6.54	6.00	1.30
BYMPest	VIII	D	47	Perejil	3.21	2.00	0.30

BYMPest	VIII	D	48	Rumi caspi	4.18	3.50	0.30
BYMPest	VIII	D	49	Helecho	4.97	9.00	0.30
BYMPest	VIII	D	50	Rumi caspi	5.27	10.00	1.30
BYMPest	VIII	D	51A	Helecho	3.56	3.00	0.30
BYMPest	VIII	D	51B	Moena amarilla	3.37	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	53	Moena amarilla	3.15	2.50	0.30
BYMPest	VIII	D	54	Palo palta	2.75	8.00	0.30
BYMPest	VIII	D	55	Palo palta	2.79	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	56	Helecho	2.75	1.80	0.30
BYMPest	VIII	D	57	Helecho	5.32	10.00	1.30
BYMPest	VIII	D	58	Perejil	3.43	9.00	0.30
BYMPest	VIII	D	59	Incienso	2.57	1.90	0.30
BYMPest	VIII	D	60	Helecho	3.59	11.00	0.30
BYMPest	VIII	D	62	Rumi caspi	4.83	11.00	0.30
BYMPest	VIII	D	63	Perejil	2.85	10.00	0.30
BYMPest	VIII	D	64	Rumi caspi	3.73	1.54	0.30
BYMPest	VIII	D	65	Rumi caspi	3.21	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	75	Rumi caspi	5.47	12.00	1.30
BYMPest	VIII	D	78	Cascarilla	2.62	1.97	0.30
BYMPest	VIII	D	80	Palo amarillo	4.00	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	82	Perejil	4.57	7.00	0.30
BYMPest	VIII	D	83A	Perejil	4.29	7.00	0.30
BYMPest	VIII	D	83B	Rumi caspi	3.83	6.00	0.30
BYMPest	VIII	D	84	Helecho	5.88	8.00	1.30
BYMPest	VIII	D	85	Helecho	3.03	1.69	0.30
BYMPest	VIII	D	87	Helecho	5.07	3.00	1.30
BYMPest	VIII	D	88	Cetico	3.42	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	89	Helecho	3.39	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	90	Cetico	3.15	7.00	0.30
BYMPest	VIII	D	91	Granada	5.62	7.00	1.30
BYMPest	VIII	D	92A	Miconia	5.50	6.00	1.30
BYMPest	VIII	D	92B	Ciruelita	3.49	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	93	Helecho	5.24	8.00	1.30
BYMPest	VIII	D	94	Ciruelón	5.87	10.00	1.30
BYMPest	VIII	D	95	Rumi caspi	3.02	3.00	0.30
BYMPest	VIII	D	96	Helecho	3.75	1.40	0.30
BYMPest	VIII	D	97	Mesi	2.60	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	98	Palta	2.57	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	99	Helecho	2.73	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	101	Helecho	3.13	3.00	0.30
BYMPest	VIII	D	103	Palo amarillo	4.75	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	104	Quisuar	4.45	6.00	0.30
BYMPest	VIII	D	105	Helecho	6.57	3.00	1.30
BYMPest	VIII	D	106	Mesi	7.94	5.00	1.30
BYMPest	VIII	D	107	Pipe	5.23	2.00	1.30
BYMPest	VIII	D	108	Moena amarilla	4.23	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	109	Palo amarillo	3.80	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	110	Rumi caspi	2.65	1.69	0.30
BYMPest	VIII	D	114	Palo palta	4.76	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	117	Higueron	2.91	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	118	Higueron	3.74	2.00	0.30

BYMPest	VIII	D	119	Higueron	3.59	1.90	0.30
BYMPest	VIII	D	120	Moena amarilla	2.59	1.80	0.30
BYMPest	VIII	D	121	Moena amarilla	2.86	1.70	0.30
BYMPest	VIII	D	123	Ciruelita	4.21	5.00	0.30
BYMPest	VIII	D	124	Helecho	5.85	1.40	1.30
BYMPest	VIII	D	125	Helecho	4.18	1.50	0.30
BYMPest	VIII	D	127	Helecho	8.36	7.00	1.30
BYMPest	VIII	D	128	Helecho	3.42	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	129	Helecho	2.59	2.00	0.30
BYMPest	VIII	D	130	Higueron	3.59	4.00	0.30
BYMPest	VIII	D	131	Helecho	8.85	11.00	1.30
BYMPest	VIII	D	132	Helecho	4.55	8.00	0.30
BYMPest	VIII	D	133	Moena amarilla	4.50	3.00	0.30
BYMPest	VIII	D	134	Oje	2.72	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	1	Ciruelita	2.65	2.80	0.30
BYMPest	IX	D	2A	Cetico	3.98	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	2B	Oje	7.11	6.00	1.30
BYMPest	IX	D	2C	Palo alcanfor	3.40	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	3	Palo alcanfor	4.86	6.00	0.30
BYMPest	IX	D	4	Manzanita	2.99	5.00	0.30
BYMPest	IX	D	5	Palo palta	2.52	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	6	Pajuro	3.60	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	7	Cedro	5.95	6.00	1.30
BYMPest	IX	D	8A	Morera	2.91	4.00	0.30
BYMPest	IX	D	8B	Morera	4.33	6.00	0.30
BYMPest	IX	D	9	Palo morocho	5.59	6.00	1.30
BYMPest	IX	D	13	Cedro	6.24	7.00	1.30
BYMPest	IX	D	16	Pajuro	2.93	4.00	0.30
BYMPest	IX	D	17	Moena blanca	3.87	2.50	0.30
BYMPest	IX	D	19	Granada	5.77	7.00	1.30
BYMPest	IX	D	20	Moena amarilla	4.75	9.00	0.30
BYMPest	IX	D	21A	Manzanita	7.85	8.00	1.30
BYMPest	IX	D	21B	Moena blanca	4.90	9.00	0.30
BYMPest	IX	D	23A	Moena blanca	4.38	5.00	0.30
BYMPest	IX	D	23B	Granada	4.48	5.00	0.30
BYMPest	IX	D	24	Moena blanca	3.46	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	25A	Moena amarilla	7.63	8.00	1.30
BYMPest	IX	D	25B	Oje	5.12	6.00	1.30
BYMPest	IX	D	26	Helecho	5.05	10.00	1.30
BYMPest	IX	D	27A	Granada	6.59	7.00	1.30
BYMPest	IX	D	27B	Granada	5.76	6.00	1.30
BYMPest	IX	D	27C	Cabalonga	3.56	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	30	Hishanga	2.97	6.00	0.30
BYMPest	IX	D	31	Miconia	3.34	5.90	0.30
BYMPest	IX	D	34	Pipe	2.98	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	35	Hishanga	4.07	6.00	0.30
BYMPest	IX	D	36	Morera	4.41	4.00	0.30
BYMPest	IX	D	40	Moena blanca	5.16	4.00	1.30
BYMPest	IX	D	41	Palo morocho	6.85	7.00	1.30
BYMPest	IX	D	42	Palo morocho	5.25	6.00	1.30
BYMPest	IX	D	43A	Higueron	3.35	5.00	0.30

BYMPest	IX	D	43B	Ciruelita	3.83	4.00	0.30
BYMPest	IX	D	43C	Granada	5.25	3.80	1.30
BYMPest	IX	D	45	Palo morocho	4.83	4.00	0.30
BYMPest	IX	D	46	Palmera negra	2.98	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	47	Helecho	7.57	6.00	1.30
BYMPest	IX	D	49	Granada	6.39	8.00	1.30
BYMPest	IX	D	50A	Palo morocho	5.31	3.00	1.30
BYMPest	IX	D	50B	Helecho	4.26	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	51A	Quisuar	3.28	6.00	0.30
BYMPest	IX	D	51B	Lechero	4.06	5.00	0.30
BYMPest	IX	D	52	Chepe	4.05	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	54	Helecho	9.46	8.00	1.30
BYMPest	IX	D	55A	Moena amarilla	4.71	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	55B	Pipe	3.25	4.00	0.30
BYMPest	IX	D	56	Cetico	4.64	4.00	0.30
BYMPest	IX	D	57A	Granada	4.39	9.00	0.30
BYMPest	IX	D	57B	Moena amarilla	6.01	9.00	1.30
BYMPest	IX	D	58	Palo alcanfor	4.95	8.00	0.30
BYMPest	IX	D	59	Palo alcanfor	5.64	4.00	1.30
BYMPest	IX	D	60	Manzanita	6.46	5.00	1.30
BYMPest	IX	D	61	Palo palta	3.61	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	62	Pajuro	6.95	5.00	1.30
BYMPest	IX	D	63	Cedro	5.02	4.00	1.30
BYMPest	IX	D	64	Morera	2.50	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	65	Morera	2.62	2.80	0.30
BYMPest	IX	D	66	Palo morocho	5.48	2.00	1.30
BYMPest	IX	D	67	Cedro	3.26	4.00	0.30
BYMPest	IX	D	68A	Pajuro	3.63	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	68B	Moena blanca	5.12	6.00	1.30
BYMPest	IX	D	69	Granada	3.93	4.50	0.30
BYMPest	IX	D	70	Moena amarilla	5.33	6.00	1.30
BYMPest	IX	D	72A	Manzanita	4.60	4.00	0.30
BYMPest	IX	D	72B	Moena blanca	7.53	5.00	1.30
BYMPest	IX	D	73	Moena blanca	2.65	1.80	0.30
BYMPest	IX	D	75	Chepe	5.25	7.00	1.30
BYMPest	IX	D	76	Matico colorado	6.32	4.00	1.30
BYMPest	IX	D	77	Morera	2.93	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	78	Granada	2.96	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	81A	Helecho	2.89	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	81B	Higueron	2.50	2.80	0.30
BYMPest	IX	D	82	Granada	3.23	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	86	Palo morocho	9.89	7.00	1.30
BYMPest	IX	D	87A	Higueron	2.61	1.70	0.30
BYMPest	IX	D	87B	Ciruelita	3.45	1.85	0.30
BYMPest	IX	D	88	Matico colorado	2.54	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	89	Ciruelita	2.58	1.90	0.30
BYMPest	IX	D	90	Granada	5.57	3.00	1.30
BYMPest	IX	D	91A	Rumi caspi	3.24	1.60	0.30
BYMPest	IX	D	91B	Manzanita	3.14	1.75	0.30
BYMPest	IX	D	92	Moena blanca	2.89	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	94	Moena blanca	2.83	1.50	0.30

BYMPest	IX	D	95	Chepe	4.96	6.00	0.30
BYMPest	IX	D	96	Matico colorado	3.54	1.70	0.30
BYMPest	IX	D	100	Morera	8.06	4.00	1.30
BYMPest	IX	D	101	Granada	3.04	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	103A	Helecho	2.81	0.80	0.30
BYMPest	IX	D	103B	Higueron	2.75	3.00	0.30
BYMPest	IX	D	104	Granada	8.38	8.00	1.30
BYMPest	IX	D	105	Palo morocho	5.91	2.50	1.30
BYMPest	IX	D	106	Higueron	2.50	2.50	0.30
BYMPest	XI	D	1	Ciruelita	3.62	20.00	0.30
BYMPest	XI	D	2	Matico colorado	5.70	5.00	1.30
BYMPest	XI	D	3A	Ciruelita	3.76	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	3B	Granada	2.54	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	4	Rumi caspi	2.76	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	6	Manzanita	3.12	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	7	Moena blanca	2.43	2.00	0.30
BYMPest	XI	D	8	Moena blanca	3.61	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	9	Chepe	2.94	2.00	0.30
BYMPest	XI	D	10	Matico colorado	3.49	4.00	0.30
BYMPest	XI	D	11	Morera	6.75	10.00	1.30
BYMPest	XI	D	13	Granada	2.85	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	15	Helecho	3.61	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	16	Higueron	3.88	4.00	0.30
BYMPest	XI	D	17	Granada	9.07	6.00	1.30
BYMPest	XI	D	20	Palo morocho	3.35	6.00	0.30
BYMPest	XI	D	21	Higueron	3.02	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	22	Ciruelita	3.15	7.00	0.30
BYMPest	XI	D	23	Matico colorado	4.33	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	24	Ciruelita	4.56	6.00	0.30
BYMPest	XI	D	26	Granada	4.81	7.00	0.30
BYMPest	XI	D	35	Rumi caspi	4.96	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	37	Manzanita	3.75	6.00	0.30
BYMPest	XI	D	38	Moena blanca	4.04	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	42	Moena blanca	3.65	10.00	0.30
BYMPest	XI	D	43	Chepe	3.36	4.00	0.30
BYMPest	XI	D	44A	Matico colorado	4.87	8.00	0.30
BYMPest	XI	D	44B	Morera	5.08	8.00	1.30
BYMPest	XI	D	44C	Granada	4.78	8.00	0.30
BYMPest	XI	D	44D	Helecho	5.40	8.00	1.30
BYMPest	XI	D	51	Higueron	4.28	4.00	0.30
BYMPest	XI	D	52	Granada	3.29	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	55	Palo morocho	10.02	7.00	1.30
BYMPest	XI	D	56	Higueron	3.78	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	58	Ciruelita	3.21	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	59	Matico colorado	3.99	3.00	0.30
BYMPest	XI	D	60	Ciruelita	4.69	5.00	0.30
BYMPest	XI	D	62	Granada	4.06	4.00	0.30
BYMPest	XI	D	63	Rumi caspi	4.70	6.00	0.30
BYMPest	XI	D	64	Moena blanca	3.69	2.00	0.30
BYMPest	IX	D	14B	Rubiaceae	3.91	2.60	0.30

Cuadro 36. Datos evaluados en el componente plántulas

Sector	Parcela	Lado	N°	Nombre común	D1	D2	Diam prom	Alt Med	Alt tot	Biomasa (kg)
Nuevo Bolívar	IX	I	2	Piperaceae	2	2.3	2.15	0.30	2.1	1.05
Nuevo Bolívar	IX	I	5	rubiaceae	1.78	1.77	1.78	0.30	1.7	0.67
Nuevo Bolívar	IX	I	6	rubiaceae	2.49	2.49	2.49	0.30	3	1.49
Nuevo Bolívar	IX	I	7	rubiaceae	2.3	1.94	2.12	0.30	1.7	1.02
Nuevo Bolívar	IX	I	8	rubiaceae	2.15	2.13	2.14	0.30	1.6	1.04
Nuevo Bolívar	IX	I	10	rubiaceae	1.21	1.21	1.21	0.30	0.6	0.27
Nuevo Bolívar	IX	I	11	piperaceae	1.97	1.98	1.98	0.30	2.3	0.86
Nuevo Bolívar	IX	I	15	piperaceae	1.88	1.89	1.89	0.30	1.15	0.77
Nuevo Bolívar	IX	I	16	rubiaceae	1.27	1.24	1.26	0.30	1.5	0.29
Nuevo Bolívar	IX	I	18	piperaceae	1.94	1.9	1.92	0.30	2.5	0.80
Nuevo Bolívar	IX	D	1	piperaceae	1.56	1.37	1.47	0.30	2.13	0.42
Nuevo Bolívar	IX	D	2	Moraceae	1.55	1.2	1.38	0.30	2.11	0.36
Nuevo Bolívar	IX	D	3	Moraceae	1.18	1.07	1.13	0.30	1.9	0.23
Nuevo Bolívar	IX	D	4	Moraceae	1.2	1.17	1.19	0.30	1.83	0.26
Nuevo Bolívar	IX	D	5	Moraceae	1.79	1.4	1.60	0.30	1.26	0.52
Nuevo Bolívar	IX	D	6	Moraceae	1.41	1.31	1.36	0.30	4.5	0.35
Nuevo Bolívar	IX	D	7	Moraceae	1.24	1.33	1.29	0.30	1.92	0.31
Nuevo Bolívar	IX	D	8	Moraceae	1.82	1.78	1.80	0.30	3.5	0.69
Nuevo Bolívar	IX	D	11	Moraceae	1.44	1.41	1.43	0.30	2.17	0.40
Nuevo Bolívar	IX	D	12	Moraceae	1.18	1	1.09	0.30	5.2	0.21
Nuevo Bolívar	IX	D	13	Lauraceae	2.11	2.4	2.26	0.30	2.1	1.18
Nuevo Bolívar	IX	D	10A	Laureaceae	1.21	1.29	1.25	0.30	1.8	0.29
Nuevo Bolívar	IX	D	10B	Meliaceae	1.75	1.62	1.69	0.30	2.3	0.59
Nuevo Bolívar	IX	D	9A	Anonaceae	1.93	1.88	1.91	0.30	3.5	0.79
Nuevo Bolívar	IX	D	9B	Moraceae	1.94	1.98	1.96	0.30	2.17	0.84
Nuevo Bolívar	VIII	I	1	Moraceae	2.4	2.3	2.35	0.30	2	1.30
Nuevo Bolívar	VIII	I	2	Rosaceae	2.1	1.85	1.98	0.30		0.86
Nuevo Bolívar	VIII	I	3	Melastomastacia	1.3	0.98	1.14	0.30		0.23
Nuevo Bolívar	VIII	I	4	Melastomastacia	2.33	2.5	2.42	0.30	2	1.39
Nuevo Bolívar	VIII	I	5	Melastomastacia	2.24	2.2	2.22	0.30	2	1.14
Nuevo Bolívar	VIII	I	6	Laureaceae	1.94	1.99	1.97	0.30	1	0.85
Nuevo Bolívar	VIII	I	7	Meliaceae	1.62	1.04	1.33	0.30	1	0.34
Nuevo Bolívar	VIII	I	8	Anonaceae	1.1	1.2	1.15	0.30		0.24
Nuevo Bolívar	VIII	I	9	Moraceae	1.03	1.02	1.03	0.30		0.18
Nuevo Bolívar	VIII	I	10	Moraceae	1.19	1.22	1.21	0.30	1	0.27
Nuevo Bolívar	VIII	I	11	Rosaceae	1.08	1.06	1.07	0.30	0.5	0.20
Nuevo Bolívar	VIII	I	12	Lauraceae	1.16	1.22	1.19	0.30	2	0.26
Nuevo Bolívar	VIII	I	13	Lauraceae	1.9	1.19	1.55	0.30	0.5	0.48
Nuevo Bolívar	VIII	I	14	Piperaceae	1.29		1.29	0.30	2	0.31
Nuevo Bolívar	VIII	I	15	Lauraceae	1.15	1.19	1.17	0.30	1.5	0.25
Nuevo Bolívar	VIII	I	16	Moraceae	1.29	1.24	1.27	0.30	1.8	0.30
Nuevo Bolívar	VIII	I	17	Lauraceae	1.76	1.73	1.75	0.30	1	0.64
Nuevo Bolívar	VIII	I	18	Lauraceae	1.91	1.99	1.95	0.30	2	0.83
Nuevo Bolívar	VIII	I	19	Cyatheaceae	1.35	1.27	1.31	0.30	0.5	0.32
Nuevo Bolívar	VIII	I	20	Cyatheaceae	1.19	1.27	1.23	0.30	1.6	0.28
Nuevo Bolívar	VIII	I	21	Cecropiaceae	1.35	1.39	1.37	0.30	0.5	0.36

Nuevo Bolívar	VIII	I	22	Cyatheaceae	1.31	1.32	1.32	0.30	0.4	0.33
Nuevo Bolívar	VIII	I	23	Lauraceae	1.21	1.25	1.23	0.30	1.45	0.28
Nuevo Bolívar	VIII	I	24	Cecropiaceae	1.29	1.16	1.23	0.30	0.3	0.28
Nuevo Bolívar	VIII	I	25	Cyatheaceae	1.48	1.59	1.54	0.30	2.3	0.47
Nuevo Bolívar	VIII	I	26	Cyatheaceae	1.94	2.1	2.02	0.30	3	0.91
Nuevo Bolívar	VIII	I	27	Urticaceae	2.41	2.24	2.33	0.30	2	1.27
Nuevo Bolívar	VIII	I	28	Buddlejaceae	1.47	1.48	1.48	0.30	2.3	0.43
Nuevo Bolívar	VIII	D	1	Cyatheaceae	1.9	1.27	1.59	0.30	3.06	0.51
Nuevo Bolívar	VIII	D	2	Cyatheaceae	1.04	1.95	1.50	0.30	3	0.44
Nuevo Bolívar	VIII	D	3	Cyatheaceae	1.41	1.52	1.47	0.30	2.3	0.42
Nuevo Bolívar	VIII	D	4	Lauraceae	1.26	1.24	1.25	0.30	2	0.29
Nuevo Bolívar	VIII	D	5	Lauraceae	2.33	2.33	2.33	0.30	3	1.27
Nuevo Bolívar	VIII	D	6	Lauraceae	1.22	1.19	1.21	0.30	1.8	0.27
Nuevo Bolívar	VIII	D	7	Cyatheaceae	2.22	2.44	2.33	0.30	3	1.27
Nuevo Bolívar	VIII	D	8	Lauraceae	1.72	1.81	1.77	0.30	2	0.66
Nuevo Bolívar	VIII	D	9	Lauraceae	2.22	2.4	2.31	0.30	3.3	1.25
Nuevo Bolívar	VIII	D	10	Lauraceae	1.49	1.85	1.67	0.30	1.8	0.58
Nuevo Bolívar	VIII	D	11	Laureaceae	2.41	2.04	2.23	0.30	1.8	1.14
Nuevo Bolívar	VIII	D	12	Laureaceae	2.09	1.97	2.03	0.30	1	0.92
Nuevo Bolívar	VIII	D	13	Cecropiaceae	1.47	1.79	1.63	0.30	2.8	0.54
Nuevo Bolívar	VIII	D	14	Cyatheaceae	2.45	2.51	2.48	0.30	3	1.48
Nuevo Bolívar	VIII	D	15	Cyatheaceae	1.37	1.23	1.30	0.30	2	0.32
Nuevo Bolívar	VIII	D	16	Laureaceae	1.28	1.24	1.26	0.30	1	0.30
Nuevo Bolívar	VIII	D	17	Meliaceae	1.92	1.96	1.94	0.30	4	0.82
Nuevo Bolívar	VIII	D	18	Moraceae	1.21	1.16	1.19	0.30	1	0.26
Nuevo Bolívar	XI	I	1	Moraceae	1.31		1.31	0.30	1.5	0.32
Nuevo Bolívar	XI	I	2	Lauraceae	1.5		1.50	0.30	1.6	0.45
Nuevo Bolívar	XI	I	3	Lauraceae	1.64		1.64	0.30	0.9	0.55
Nuevo Bolívar	XI	I	4	Laureaceae	2.1		2.10	0.30	2	0.99
Nuevo Bolívar	XI	I	5	Papilionoideae	1.24		1.24	0.30	0.8	0.28
Nuevo Bolívar	XI	I	6	Papilionoideae	2.13		2.13	0.30	0.75	1.03
Nuevo Bolívar	XI	I	7	Buddlejaceae	1.3		1.30	0.30	1.2	0.32
Nuevo Bolívar	XI	D	1	Buddlejaceae	1.97		1.97	0.30	2.5	0.85
Nuevo Bolívar	XI	D	4	Lauraceae	2.24		2.24	0.30	3	1.16
Nuevo Bolívar	XI	D	5	Melastomataceae	1.58		1.58	0.30	2	0.51
Nuevo Bolívar	XI	D	7	Moraceae	1.26	1.07	1.17	0.30	2	0.25
Nuevo Bolívar	XI	D	8	Laureaceae	1.11	1.49	1.30	0.30	2	0.32
Nuevo Bolívar	XI	D	9	Lauraceae	1.76	1.79	1.78	0.30	1	0.67
Nuevo Bolívar	XI	D	10	Meliaceae	1.89	1.88	1.89	0.30	1.5	0.77
Nuevo Bolívar	XI	D	11	Moraceae	2.44	2.41	2.43	0.30	3	1.40
Nuevo Bolívar	XI	D	12	Papilionoideae	1.11	1.09	1.10	0.30	0.5	0.21
Nuevo Bolívar	XI	D	2A	Anonaceae	1.45		1.45	0.30	1.75	0.41
Nuevo Bolívar	XI	D	2B	Anonaceae	1.49		1.49	0.30	1.3	0.44
Nuevo Bolívar	XI	D	3A	piperaceae	1.22		1.22	0.30	1.5	0.27
Nuevo Bolívar	XI	D	3B	piperaceae	1.1		1.10	0.30	2	0.21
Nuevo Bolívar	XI	D	6A	piperaceae	1.19	1.22	1.21	0.30	1.2	0.27
Nuevo Bolívar	XI	D	6B	piperaceae	1.77	1.87	1.82	0.30	2	0.71
Nuevo Bolívar	XI	D	6C	piperaceae	1.46	1.35	1.41	0.30	2	0.38

Cuadro 37. Datos evaluados en el componente herbáceo

Sector	Estrato	Parcela	Lado	M	PFT (Kg)	PFM (gr)	Psm (gr)
Nuevo Bolívar	BYMPest	VIII	I	1	0.260	260.00	64.80
Nuevo Bolívar	BYMPest	VIII	I	2	0.500	500.00	301.30
Nuevo Bolívar	BYMPest	VIII	I	3	0.030	30.00	26.80
Nuevo Bolívar	BYMPest	VIII	I	4	0.900	900.00	38.10
Nuevo Bolívar	BYMPest	VIII	I	5	0.190	190.00	40.90
Nuevo Bolívar	BYMPest	VIII	D	6	0.010	10.00	6.02
Nuevo Bolívar	BYMPest	VIII	D	7	0.040	40.00	23.90
Nuevo Bolívar	BYMPest	VIII	D	8	0.060	60.00	43.60
Nuevo Bolívar	BYMPest	VIII	D	9	0.190	190.00	29.90
Nuevo Bolívar	BYMPest	VIII	D	10	0.200	200.00	129.50
Nuevo Bolívar	BYMPest	IX	I	1	0.130	130.00	28.60
Nuevo Bolívar	BYMPest	IX	I	2	0.220	220.00	39.20
Nuevo Bolívar	BYMPest	IX	I	3	0.630	630.00	83.50
Nuevo Bolívar	BYMPest	IX	I	4	0.410	410.00	57.30
Nuevo Bolívar	BYMPest	IX	I	5	0.200	200.00	48.80
Nuevo Bolívar	BYMPest	IX	D	6	0.160	160.00	34.40
Nuevo Bolívar	BYMPest	IX	D	7	0.180	180.00	114.30
Nuevo Bolívar	BYMPest	IX	D	8	0.220	220.00	402.40
Nuevo Bolívar	BYMPest	IX	D	9	0.200	200.00	53.10
Nuevo Bolívar	BYMPest	IX	D	10	0.120	120.00	28.10
Nuevo Bolívar	BYMPest	XI	I	1	0.100	100.00	20.90
Nuevo Bolívar	BYMPest	XI	I	2	0.200	200.00	38.80
Nuevo Bolívar	BYMPest	XI	I	3	0.150	150.00	30.30
Nuevo Bolívar	BYMPest	XI	I	4	0.040	40.00	17.30
Nuevo Bolívar	BYMPest	XI	I	5	0.090	90.00	25.30
Nuevo Bolívar	BYMPest	XI	D	6	0.020	20.00	15.90
Nuevo Bolívar	BYMPest	XI	D	7	0.110	110.00	90.30
Nuevo Bolívar	BYMPest	XI	D	8	0.010	10.00	4.35
Nuevo Bolívar	BYMPest	XI	D	9	0.070	70.00	18.30
Nuevo Bolívar	BYMPest	XI	D	10	0.020	20.00	14.30

Anexo 2. Galería de fotos.



Figura 23. Ingreso a al sitio en estudio



Figura 24. Delimitación de parcelas.



Figura 25. Medición de diámetro

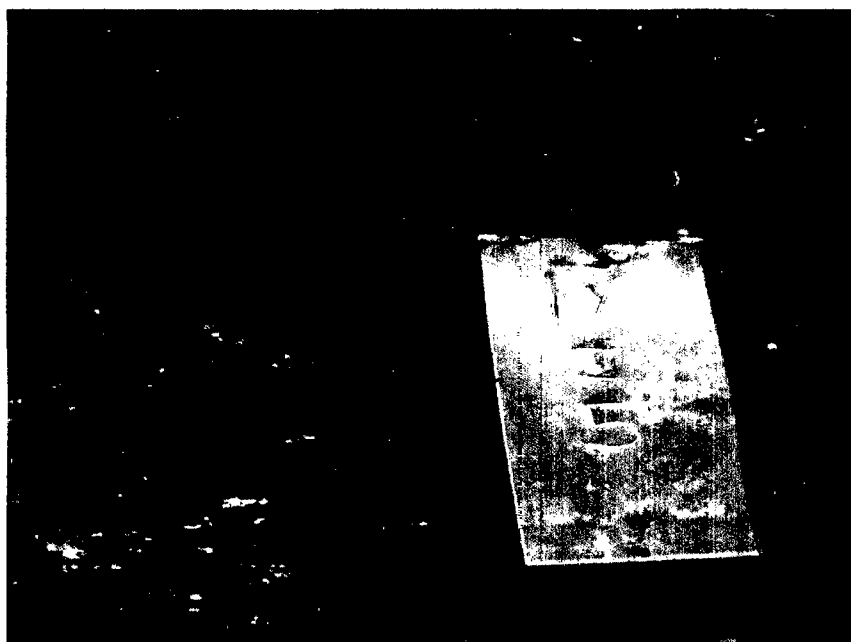


Figura 26. Codificación de árboles



Figura 27. Toma de muestra para densidad.

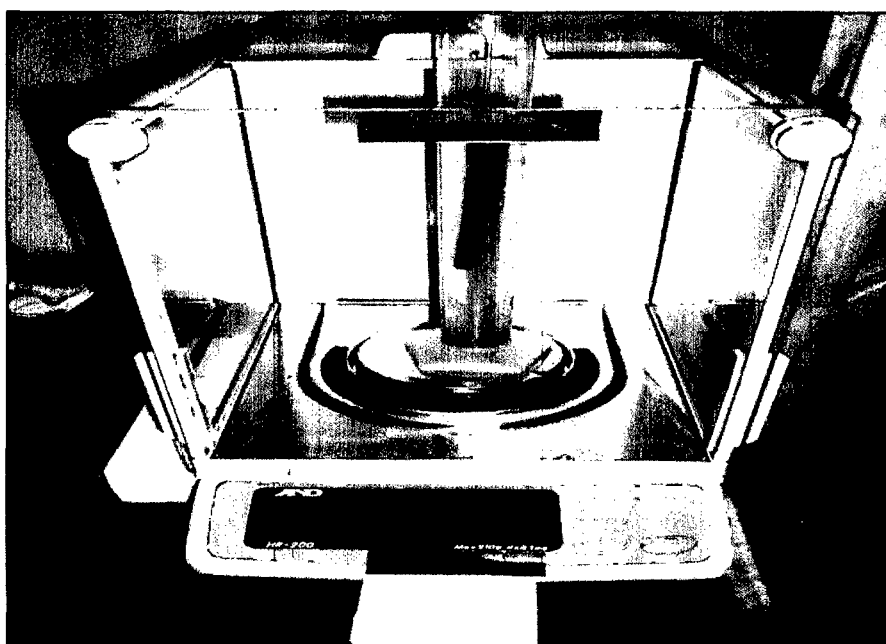
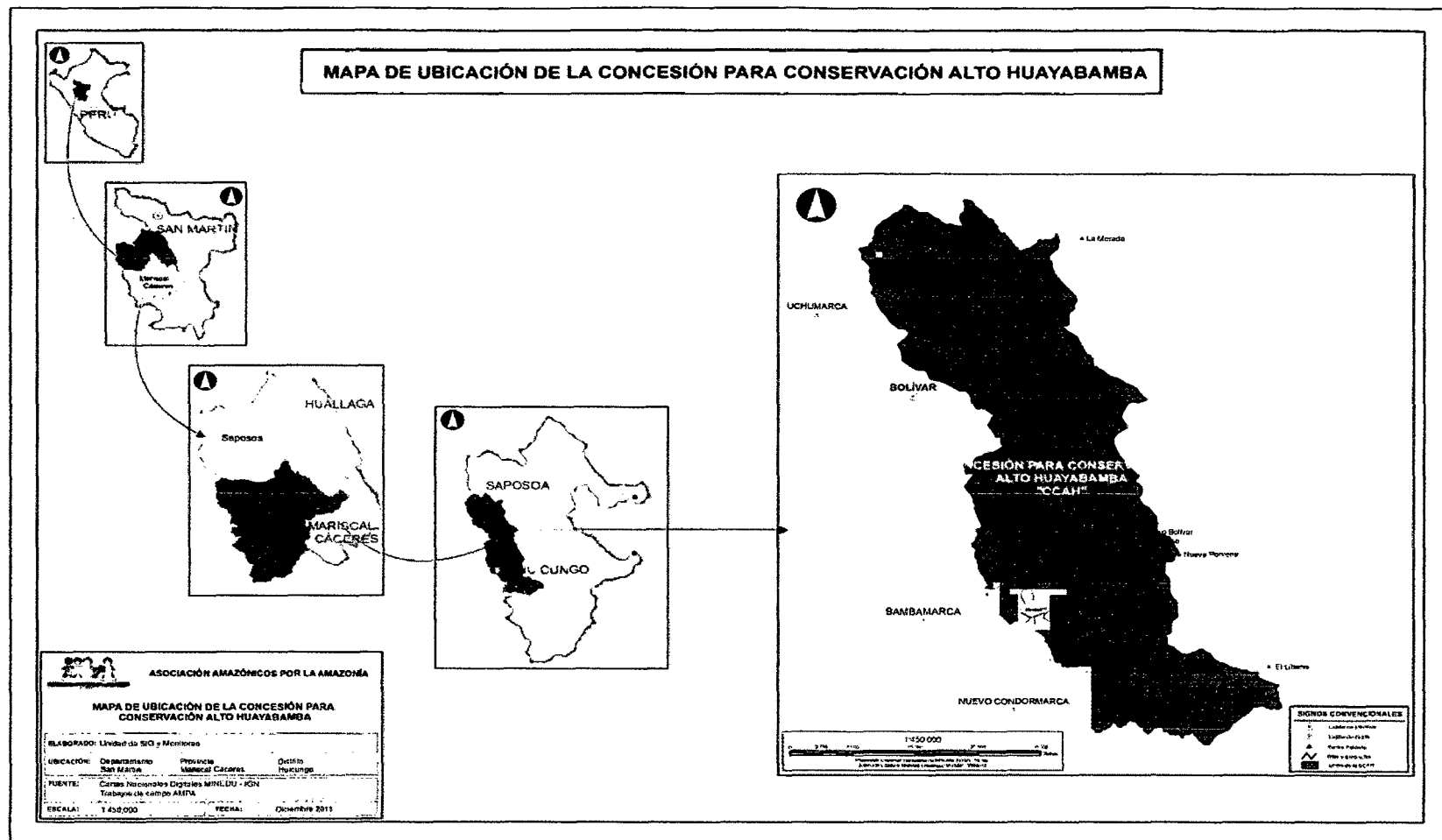


Figura 28. Determinación del volumen.

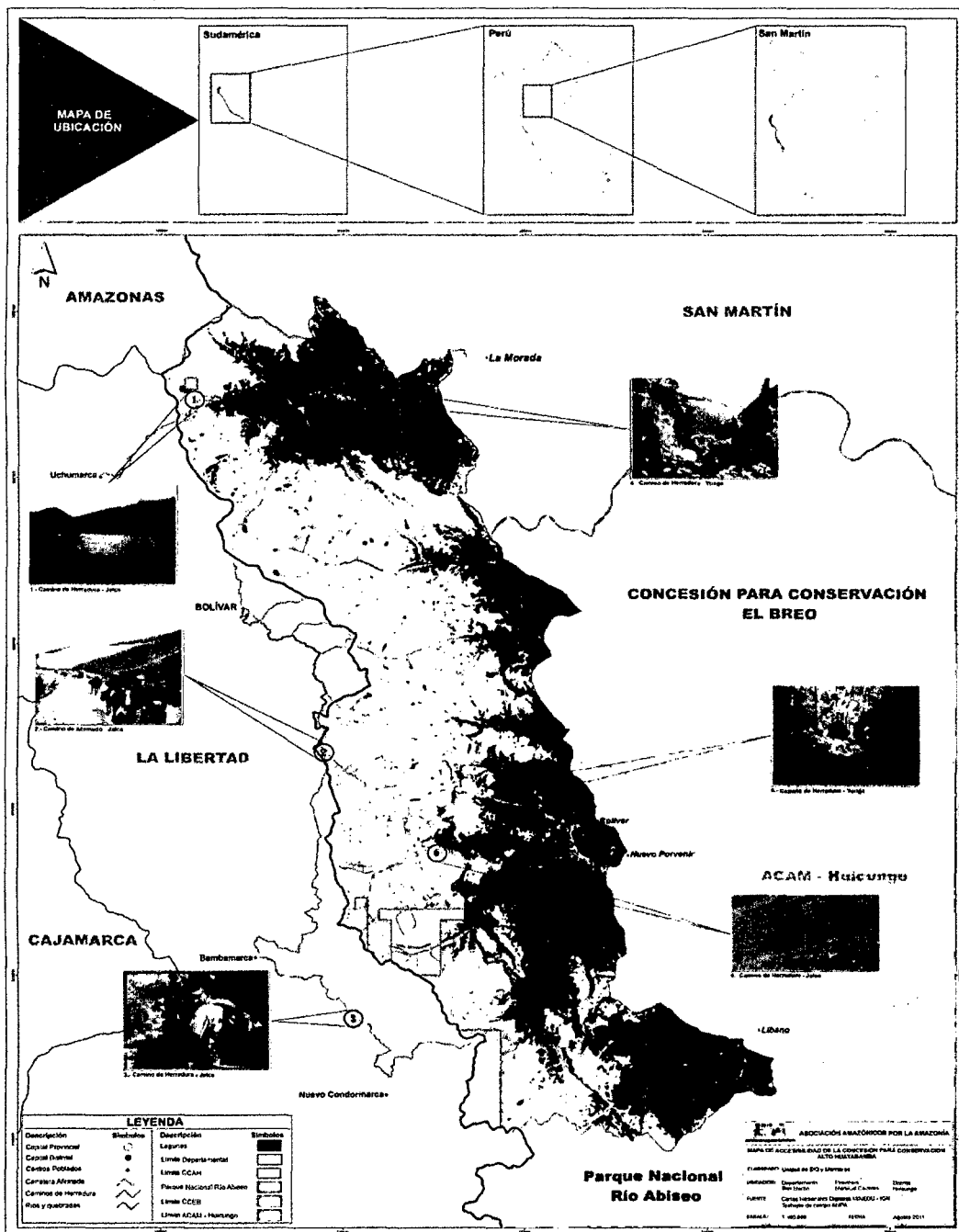


Figura 29. Secado de muestras de los componentes evaluados.

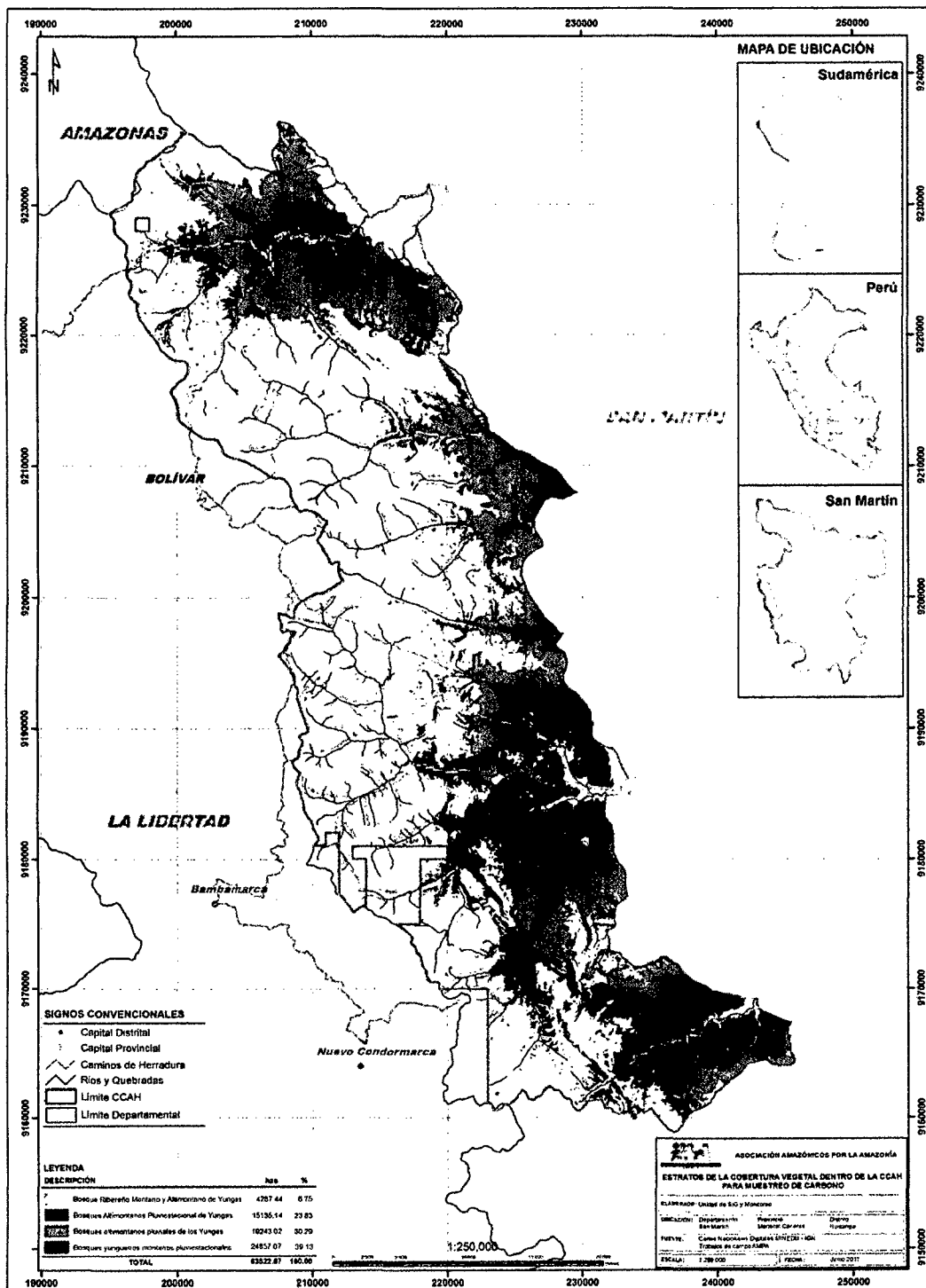
Anexo 3. Mapa de ubicación de la CCAH.



Anexo 4. Mapa de accesibilidad de la CCAH.



Anexo 5. Mapa de Estratificación de Cobertura Vegetal de la CCAH.



Anexo 6. Mapa de distribución de las parcelas evaluadas

