

"Madre de Dios, capital de la Biodiversidad del Perú"

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE



TITULO DE LA TESIS:

"EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN DE ESPECIES FORESTALES EN CLAROS NATURALES EN EL FUNDO "EL BOSQUE", TAMBOPATA, MADRE DE DIOS-PERU".

Bach.: RONAL CISNEROS CASTRO

Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal y Medio Ambiente

ASESOR: M.Sc. Ing. Gabriel Alarcón Aguirre

PUERTO MALDONADO, MADRE DE DIOS, PERÚ

2013

"Madre de Dios, capital de la Biodiversidad del Perú"

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS



Carrera profesional de Ingeniería Forestal Y Medio Ambiente

TITULO DE LA TESIS:

"EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN DE ESPECIES FORESTALES EN CLAROS NATURALES EN EL FUNDO "EL BOSQUE", TAMBOPATA, MADRE DE DIOS-PERU".

Bach.: RONAL CISNEROS CASTRO

Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal y Medio Ambiente

ASESOR: M.Sc. Ing. Gabriel Alarcón Aguirre

PUERTO MALDONADO, MADRE DE DIOS, PERÚ

2013

ACTA DE SUSTENTACION PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERIO FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE

En la ciudad de Puerto Maldonado, siendo las...16...horas con...15...minutos del día once de Octubre del año dos mil trece, en las instalaciones del anfiteatro N° 01 de la ciudad universitaria de la UNAMAD, dando cumplimiento de la Resolución N° 207-2013-UNAMAD-DFI, se reunieron los miembros del Jurado Integrado por los siguientes docentes:

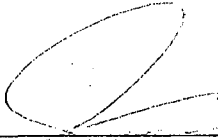
M.Sc. Ing. Joel Peña Valdeiglesias. (Presidente)

M.Sc. Blgo. Hernando Hugo Dueñas Linares. (Secretario)

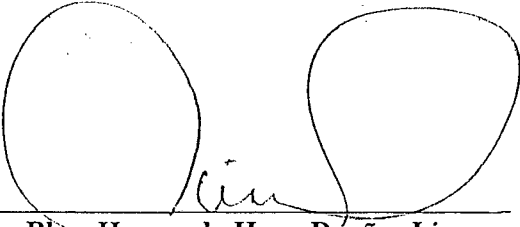
Ing. Mishari Rolando García Roca. (Vocal)

Con la finalidad de evaluar el Trabajo de Investigación titulado ***“EVALUACION DE LA REGENERACIÓN DE ESPECIES FORESTALES EN CLAROS NATURALES EN EL FUNDO EL BOSQUE, TAMBOPATA, MADRE DE DIOS”*** presentado por el Bachiller **Ronal Cisneros Castro**. Seguido de la exposición de trabajo por parte del sustentante el jurado procede al cuestionamiento del trabajo y el sustento por parte del responsable del trabajo de investigación. Acto seguido, el Jurado procede a la deliberación en base a una discusión de forma reservada y libremente, declarando el trabajo expuesto como APROBADO por MAYORIA con el calificativo de...*Muy buena*..... y la nota de...*7.5*...

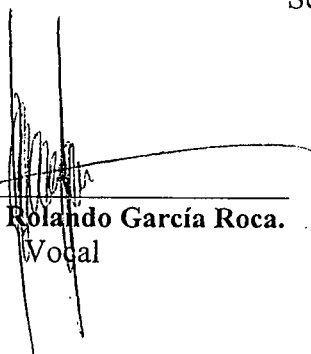
En fe de lo cual firmamos la presente acta, siendo las...17... horas con...48... minutos del día once de Octubre del 2013, se dio por culminada el presente acto de sustentación. El sustentante deberá levantar todas las observaciones realizadas por los miembros del jurado calificador.



M.Sc. Ing. Joel Peña Valdeiglesias.
Presidente



M.Sc. Blgo. Hernando Hugo Dueñas Linares.
Secretario



Ing. Mishari Rolando García Roca.
Vocal

DEDICATORIA

A Dios:

Por darme la vida y el privilegio de vivir.

A mis padres:

Francisco Cisneros Pumacchua
Gregoria Castro Chalco

Por haberme dado la vida, su amor y por enseñarme el camino correcto. Sea esta la recompensa de sus múltiples sacrificios para llegar a ser lo que ahora soy, que DIOS los bendiga.

A mi hermana y hermanos:

Flora, Leónidas y Manuel como un testimonio de infinito agradecimiento por el apoyo que siempre me han brindado. Por formar parte de este importante logro.

A mí cuñado y cuñada (s):

Juan, Delia, Aleja, por todo el apoyo, consejos y recomendaciones en mi andar.

A mí (s) sobrina (s) y sobrino (s):

Yacquekine, Patrick, Juan y Raquel, porque son mis recuerdos de infancia con sus risas y travesuras. Los quiero mucho.

A Roger Bipaza:

Con infinito aprecio, mil gracias por tu comprensión, consejos y el apoyo incondicional que me has brindado.

A mi familia: En general.

A mis amigos (as) y compañeros (as):

Que son pocos (as) pero siempre han sido y seguirán siendo los (as) mejores y que no escribo sus nombres por temor a que me olvide de alguno (a).

A mi asesor:

M.Cs. Ing. Gabriel Alarcón Aguirre, por la asesoría y el apoyo permanente durante la ejecución del presente trabajo.

Y: A la Mujer que amo, por tan maravilloso sentimiento.

Y a todas aquellas personas que de alguna forma influyeron en mi formación profesional.

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a:

A la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios

Al grupo de trabajo que me apoyo en labores de campo:

- Daniel Balarezo Ramírez
- Roni Fernández Menis
- José Luis Mamani Condori
- Piero Rengifo (matero)

Al M.Sc. Ing. Gabriel Alarcón Aguirre
Asesor de tesis

INDICE

RESUMEN	
SUMMARY	
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
Fundamentación del problema	3
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	4
JUSTIFICACION	4
Justificación científica	5
Justificación económica	5
Justificación ecológica	5
Justificación social	5
IMPORTANCIA	6
OBJETIVOS	7
Objetivo general	7
Objetivos específico	7
HIPOTESIS	7
Hipótesis general	7
Variables de estudio	8
CAPITULO I	9
I.MARCO TEORICO	9
1.1. Antecedentes teóricos internacionales	9
1.2. Antecedentes teóricos nacionales	12
1.3. Revisión bibliográfica	15
1.3.1. Regeneración natural	15
1.3.2. Formación de claros	17

1.3.3. Tamaño de los claros	19
1.3.4. Regeneración de claros	20
1.3.5. Clasificación dimensional de la regeneración natural	22
1.3.6. Clasificación de las especies en gremios ecológicos	24
1.3.7. Dinámica de bosques tropicales	27
CAPITULO II	28
MATERIAL Y METODOS	28
2.1. Datos generales del lugar	28
2.1.1. Altitud	31
2.1.2. Límites	31
2.1.3. Características ecológicas del área de estudio	31
2.1.3.1. Tipo de bosque	31
2.1.3.2. Composición florística	31
2.1.3.3. Clima	32
2.1.3.4. Temperatura	32
2.1.3.5. Precipitación	32
2.2. Materiales, Equipos y Herramientas	33
2.2.1. Materiales	33
2.2.2. Equipos	33
2.2.3. Herramientas	33
2.3. Metodología	34
2.3.1. Tipo de investigación	34
2.3.2. Diseño de investigación	34
2.3.3. Estadística empleada	34
2.3.3.1. Media aritmética	34
2.3.4. Población	34

2.3.5. Tamaño de la muestra	35
2.3.6. Selección de las muestras	37
2.4. Procedimiento para la recolección de datos	37
2.4.1. Levantamiento de información en campo	37
2.4.1.1. Identificación y caracterización de claros naturales	38
2.4.1.2. Caracterización de la regeneración en brinzales y latizales	39
2.4.1.3. Clasificar la distribución de las especies e individuos en grupos ecológicos	40
2.4.1.4. Determinar la ubicación y la incidencia de los árboles semilleros en la regeneración natural en los claros	41
2.4.2. Procesamiento de información en gabinete	41
CAPITULO III	42
III. RESULTADOS Y DISCUSION	42
3.1. Características físicas de los claros	42
3.1.1. Distribución de los claros naturales en el bosque	42
3.1.2. Número de árboles que originaron los claros naturales	43
3.1.3. Origen de los claros naturales en el área de estudio	44
3.1.4. Distribución de los claros según su tamaño	45
3.1.5. Distribución de los claros según su edad	47
3.1.6. Orientación de los claros	48
3.2. Caracterización de la regeneración de especies forestales en claros naturales	49
3.5. Abundancia de la regeneración de especies forestales en claros naturales	69
3.6. Clasificación general de las especies e individuos en gremios ecológicos	69
3.6.1. Clasificación de las especies en gremios ecológicos (brinzales)	76
3.6.2. Clasificación de las especies en gremios ecológicos (latizales)	78
3.7. Regeneración de las especies e individuos en claros naturales en relación al	

tamaño del claro	80
3.8. Incidencia de árboles semilleros en la regeneración en claros naturales	81
IV. CONCLUSIONES	85
V. RECOMENDACIONES	86
VI. BIBLIOGRAFIA	87
VII. ANEXOS	96

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Variables de estudio	8
Cuadro N° 2. Características de las clases de tamaño de la regeneración natural temprana del bosque cativo	22
Cuadro N° 3. Clasificación dimensional de la regeneración natural	23
Cuadro N° 4. Clase por tamaño de regeneración según Fredericksen y Mostacedo (2000)	23
Cuadro N° 5. Coordenadas UTM del área de estudio	29
Cuadro N° 6. Familias, especies e individuos registrados en los claros naturales	50
Cuadro N° 7. Cuadro resumen de las familias especies e individuos	52
Cuadro N° 8. Cuadro resumen de familias, especies e individuos registrados en el área de estudios	57
Cuadro N° 9. Clasificación de especies e individuos en claros pequeños y grandes en la categoría de brinzales	60
Cuadro N° 10. Cuadro resumen de las familias, especies e individuos registrados	63
Cuadro N° 11. Clasificación de especies e individuos en claros pequeños y grandes en la categoría de latizales	66
Cuadro N° 12. Clasificación general de las 62 especies registradas en gremios ecológicos	70
Cuadro N° 13. Especies e individuos registrados y clasificados en gremios ecológicos en claros grandes y pequeños	73
Cuadro N° 14. Especies e individuos registrados y clasificados en gremios ecológicos en claros grandes y pequeños en la categoría de brinzales	74
Cuadro N° 15. Especies e individuos registrados y clasificados en gremios ecológicos	

en claros grandes y pequeños en la categoría de latizales	75
Cuadro N° 16. Clasificación de las especies en gremios ecológicos (brinzales)	76
Cuadro N° 17. Clasificación de las especies en gremios ecológicos (latizales)	78
Cuadro N° 18. Número de especies e individuos de los arboles semilleros encontrados por familia	82
Cuadro N° 19. Claros evaluados en el área de estudio	96
Cuadro N° 20. Inventario de claros naturales en el área de estudio	99
Cuadro N° 21. Inventario de la regeneración de especies forestales en los claros evaluados	106
Cuadro N° 22. Especies e individuos registrados en claros grandes y pequeños	122
Cuadro N° 23. Arboles semilleros registrados en el área de estudio	124
Cuadro N° 24. Clasificación de las especies registradas en gremios ecológicos	128
Cuadro N° 25. Identificación taxonómica de especímenes vegetales	133
Cuadro N° 26. Formato de evaluación: caracterización fisonómica de claros	136
Cuadro N° 27. Formato de evaluación: regeneración natural en la categoría de brinzales	136
Cuadro N° 28. Formato de evaluación: regeneración natural en la categoría de latizales	137

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Ubicación del área de estudio, Tambopata-Madre de Dios, Perú	30
Figura N° 2. Metodología para el inventario de claros naturales	35
Figura N° 3. Metodología para el inventario de los claros naturales en el bloque XII	38
Figura N° 4. Distribución del área entre bosque y claro natural	42
Figura N° 5. Número de árboles que ocasionaron los claros naturales en el área de estudio	44
Figura N° 6. Distribución de los claros naturales según su origen	45
Figura N° 7. Distribución de los claros según su tamaño	46
Figura N° 8. Área total de los claros pequeños y grandes	47
Figura N° 9. Área total de los claros por el tipo de origen	47
Figura N° 10. Distribución de los claros según la edad	48
Figura N° 11. Distribución de los claros naturales según la orientación cardinal	49
Figura N° 12. Familias, especies e individuos más representativos registrados en el área de estudio	52
Figura N° 13. Especies más representativas en cantidad de individuos	53
Figura N° 14. Clasificación general de especies e individuos en claros pequeños y grandes	54
Figura N° 15. Clasificación general de acuerdo al origen de la regeneración natural en claros pequeños y grandes	54
Figura N° 16. Clasificación general de la calidad de la regeneración natural de especies forestales	55
Figura N° 17. Clasificación general de la calidad fitosanitaria de la regeneración natural	56

Figura N° 18. Número de familias y especies en la categoría de brinzales	57
Figura N° 19. Número de familias e individuos en la categoría de brinzales	59
Figura N° 20. Clasificación de especies e individuos en claros pequeños y grandes en la categoría de brinzales	60
Figura N° 21. Origen de la regeneración natural de brinzales	61
Figura N° 22. Calidad de la regeneración natural en la categoría de brinzales	62
Figura N° 23. Calidad fitosanitaria de la regeneración natural en la categoría de brinzales	62
Figura N° 24. Número de familias y especies en la categoría de latizales	64
Figura N° 25. Número de familias e individuos en la categoría de latizales	65
Figura N° 26. Clasificación de especies e individuos en claros pequeños y grandes en la categoría de latizales	66
Figura N° 27. Origen de la regeneración natural de en la categoría de latizales	67
Figura N° 28. Calidad de la regeneración natural en claros naturales	68
Figura N° 29. Calidad fitosanitaria de la regeneración natural en claros naturales	68
Figura N° 30. Distribución de altura de individuos registrados en claros naturales	69
Figura N° 31. Clasificación de las especies en gremios ecológicos	72
Figura N° 32. Especies e individuos clasificados en gremios ecológicos	73
Figura N° 33. Especies e individuos clasificados en gremios ecológicos de acuerdo a la edad de los claros	74
Figura N° 34. Especies e individuos clasificados en gremios ecológicos en claros grandes y pequeños en la categoría de brinzales	75
Figura N° 35. Especies e individuos clasificados en gremios ecológicos en claros grandes y pequeños en la categoría de latizales	76

Figura N° 36. Clasificación de las especies en gremios ecológicos en la categoría de brinzales	78
Figura N° 37. Clasificación de las especies e individuos en gremios ecológicos en la categoría de latizales	80
Figura N° 38. Distribución de especies e individuos según el tamaño de los claros	81
Figura N° 39. Número de especies e individuos registrados en la regeneración natural y árboles semilleros	83
Figura N° 40. Incidencia de especies e individuos de árboles semilleros en la regeneración natural	84
Figura N° 41. Mapa de ubicación de los claros inventariados y evaluados	138
Figura N° 42. Mapa de ubicación y dispersión de los árboles semilleros	139
Figura N° 43. Formación de un claro antiguo	140
Figura N° 44. Abertura del claro en el dosel	140
Figura N° 45. Formación de un claro reciente	140

RESUMEN

El presente estudio se desarrolló en el Fundo “El Bosque”, en la provincia de Tambopata en el Departamento de Madre de Dios, Perú. El objetivo del presente estudio fue conocer la estructura fisonómica y evaluar la regeneración de especies forestales en la categoría de brinzales (0.3m – 1.5m de altura) y latizales (1.5 m de altura hasta 9.9 cm de dap) en claros naturales en el fundo “El Bosque”, que cuenta con 428.5 ha perteneciente a la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, localizado en la provincia de Tambopata-Madre de Dios. El presente estudio abarco los bloques XII, XI, X, XV, XVI, XVII con aproximadamente 150 ha. Se realizó un inventario de todos los claros naturales presentes en el área de estudio, se registraron 94 claros grandes ($\geq 150\text{m}^2$) y 200 pequeños ($\geq 40\text{m}^2$ – $\leq 150\text{m}^2$), se evaluaron 72 claros, 23 grandes y 49 pequeños, cuyo tamaño varía de 47.12m^2 a 384.85m^2 . El área cubierta por los claros grandes es de 5637.6m^2 (54.9%) y los pequeños de 4632.3m^2 (45.1%), presentando una orientación heterogénea. En el centro de cada claro se instalaron parcelas correspondientes al 10% del área total del claro, dentro de estas parcelas se evaluó la regeneración natural de especies forestales en la fase de brinzales ($\geq 30\text{ cm}$ y $< 150\text{ cm}$) y latizales ($\geq 150\text{cm}$ y $\leq 9.9\text{cm}$ de dap), se registraron 420 individuos distribuidas en 62 especies arbóreas, 50 géneros y pertenecientes a 22 familias botánicas. Dentro de estas, 60 fueron identificadas hasta la categoría taxonómica de especie y 2 hasta el género. Las familias más representativas en especies fueron: Moraceae con 12 (19.35%), Fabaceae con 9 (14.52%), Lauraceae con 6 (9.68%) y Myristicaceae con 5 (8.06%). Doce familias tuvieron una especie. Las familias más representativas en número de individuos fueron: Fabaceae con 111 (26.43%), Myristicaceae con 76 (18.1%), Moraceae con 72 (17.14%). Mientras que Anacardiaceae, Malvaceae, Putranjivaceae, Sabiaceae y Urticaceae tuvieron un solo individuo por familia. Mientras que las especies más representativas en cantidad de individuos fueron: *Tachigali poeppigiana* Tul., con 56 (13.33%), *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr., con 35 (8.33%), *Myroxylon balsamum* (L.) Harms., con 27 (6.43%), *Virola calophylla* Warb., con 25 (5.95%), *Aspidosperma parvifolium* A. DC. con 22 (5.24%) y *Tetragastris panamensis* (Engl.) Kuntze., con 22 (5.24%). Especies como *Dipteryx micrantha* Harms y *Cedrela odorata* L., tuvieron un solo individuo. El tamaño del claro no parece influir significativamente en la regeneración.

Palabras claves: Regeneración natural, claros, brinzales, latizales, fustales, Madre de Dios.

SUMMARY

The present study developed in the Fundo "El Bosque" in the province of Tambopata in the Madre de Dios Department, Peru. The aim of this study was to know and evaluate physiognomic structure regeneration of forest species in the category of saplings (0.3m - 1.5m tall) and saplings (1.5 m height to 9.9 cm dap) in natural gaps in the farm "El Bosque", which has been owned 428.5 ha pentaiming Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, located in the province of Tambopata, Madre de Dios. This study stand XII, XI, X, XV, XVI, XVII approximately 150 ha. An inventory of all natural gaps present in the study area was, there were 94 large gaps ($\geq 150\text{m}^2$) and 200 small gaps ($\geq 40\text{m}^2$ - $\leq 150\text{m}^2$), we evaluated 72 gaps, 23 large and 49 small, ranging in size from 47.12m^2 to 384.85m^2 . The area covered by large gaps is 5637.6 m (54.9%) and small gaps is 4632.3m^2 (45.1%), showing a heterogeneous orientation. In the center of each gaps flotsocuping 10% of the total area, within these plots was evaluated natural regeneration of forest species in the seedling stage ($\geq 30\text{ cm}$ and $<150\text{ cm}$) and saplings ($\geq 150\text{cm}$ and $\leq 9.9\text{cm}$ dap), 420 individuals were distributed in 62 tree species belonging to 50 genera and 22 botanical families. Within these, 60 were identified to species and taxonomic category and two species to general level. The most representative families genera were Moraceae with 12 (19.35%), Fabaceae with 9 (14.52%), Lauraceae with 6 (9.68%) and Myristicaceae with 5 (8.06%). Twelve families had one species. The most representative families in number of individuals were: Fabaceae with 111 (26.43%), Myristicaceae with 76 (18.1%), Moraceae with 72 (17.14%). While Anacardiaceae, Malvaceae, Putranjivaceae, Urticaceae and Sabiaceae had one individual per family. While most representative species in number of individuals were *Tachigali poeppigiana* Tul., With 56 (13.33%), *Pseudolmedia laevis* (Ruiz &Pav.) JF Macbr., With 35 (8.33%), *Myroxylon balsamum* (L.) Harms., With 27 (6.43%), *Virola calophylla* Warb., With 25 (5.95%), *Aspidosperma parvifolium* A. DC. with 22 (5.24%) and *Tetragastris panamensis* (Engl.) Kuntze., with 22 (5.24%). Species like *Dipteryx micrantha* Harms and *Cedrela odorata* L., had a single individual. The gap size does not appear to influence significantly in natural regeneration.

Key words: Natural regeneration, gaps, brinzales, latizales, fustales, Madre de Dios.

INTRODUCCION

La permanencia del bosque en su estado natural está basada en su propia capacidad de auto perpetuarse, en consecuencia, para el éxito de cualquier sistema de manejo forestal sostenible es fundamental el conocimiento de los aspectos que rigen la dinámica de la regeneración. Conociendo los requerimientos ecológicos de las diferentes especies de interés es posible manejar, por medio de los tratamientos silviculturales, los procesos de establecimiento y crecimiento de la regeneración y así lograr el manejo deseado (Sáenz y Finegan, 1996).

Considerando que áreas heterogéneas contribuyen para el establecimiento de mayor número de especies, los claros, por lo tanto, deben ser áreas que desempeñan un importante papel en la dinámica forestal. De acuerdo a muchos autores, la regeneración natural que ocurre en el interior de los claros influencia en la composición, distribución y riqueza de especies (Brokaw, 1985).

En la producción forestal tropical, el manejo de la regeneración natural posee una serie de ventajas con respecto a una plantación o un enriquecimiento: ausencia de costos de preparación del sitio, plantación, mantenimiento de la plantación, costos reducidos para mejorar y capitalizar el recurso, y ante todo, la realidad de que las especies arbóreas a manejar están en su ecosistema nativo, por lo tanto, no son necesarias las pruebas de progenie (Hutchinson, 1993). No obstante, si se espera manejar los bosques adecuadamente y que éstos produzcan madera y productos no maderables de forma sostenible, es necesario garantizar la regeneración de las especies comerciales y mantener la calidad de los rodales. La regeneración natural del bosque continúa siendo el método más deseable de manejo en bosques de producción permanente es pues la sustentabilidad concebida para mantener la producción de madera y para proteger a la vez la ecología del bosque tropical.

Por ello es urgente la necesidad de contar con un estudio base para saber cómo se está dando la regeneración natural, y así proceder con acciones para la regeneración asistida para los futuros con bosques manejados (concesiones), sabiendo que en las concesiones se producirán claros de manera permanente.

En el fundo El Bosque se generan permanentemente muchos claros a lo largo del año y que son fácilmente reconocibles y es posible evaluar su potencial para tomar medidas de manejo forestal adecuado. En este contexto se pueden realizar las siguientes preguntas: ¿Qué porcentaje del bosque estará en fase de claro, en un determinado tiempo?, ¿Cómo ocurre la regeneración de especies forestales en claros naturales en la categoría de brinzales y latizales en el fundo El Bosque?. Para responder a estas preguntas se planteó la siguiente hipótesis: La fisonomía del claro influye en la regeneración natural de especies forestales.

El objetivo del presente estudio fue caracterizar la estructura fisonómica y evaluar la regeneración de especies forestales en la categoría de brinzales (0.3m – 1.5m de altura) y latizales (1.5 m de altura hasta 9.9 cm de dap) en claros, clasificar a las especies en gremios ecológicos y analizar la regeneración de los individuos en claros naturales en relación al tamaño del claro en el fundo El Bosque. Para realizar la investigación se consideró como variable independiente: “Tamaño de claro”, y la variable dependiente: “Número de especies e individuos por claro”. El área de estudio fue de 150 hectáreas, en el cual se hizo un inventario de todos los claros grandes y pequeños existentes, se registró 294 claros (92 claros grandes y 202 pequeños), utilizando la fórmula correspondiente se obtuvo la muestra que fue de 72 claros (23 grandes y 49 pequeños).

Si consideramos que la permanencia del bosque en su estado natural se sustenta en su propia capacidad de auto conservarse (Lamprecht, 1990), consiguientemente para el éxito de cualquier sistema de manejo forestal sostenible es importante el conocimiento del estado actual de la regeneración natural entre otros, para detectar el curso conveniente del proceso de desarrollo del bosque.

El presente trabajo de investigación servirá para generar conocimientos sobre la regeneración de especies forestales que ocurren en los claros naturales, con el fin de evaluar su potencial para darle mayor énfasis en su manejo adecuado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Fundamentacion del problema.

El bosque y la actividad forestal, en varias partes de la tierra, enfrentan actualmente una crisis que obliga a buscar nuevos caminos que, por un lado, garanticen la conservación de los bosques y, por otro, permitan manejarlo de tal forma que puedan satisfacer las exigencias de la sociedad en general y sobre todo de las futuras generaciones. Una de las principales causas de la actual crisis ha sido la incapacidad de reconocer y valorar las funciones que la naturaleza brinda al servicio de la humanidad. Solamente una consideración global de las condiciones y de la dinámica del ecosistema forestal nos permite aprovechar en forma óptima y gratuita los procesos productivos naturales del bosque y dirigirlos con bajos costos hacia un objetivo silvicultural (Leibundgut, 1981; citado por Saenz y Finegan 1996).

El bosque húmedo tropical de selva baja se describe como un mosaico de parches de diferentes tamaños y edades de crecimiento originado como claros por la caída de árboles (Baur, 1968; Whitmore, 1975; citados en Alegría *et al.* 2009), la misma que ocurre en la amazonia peruana. En estos bosques muchas especies de árboles dependen del estado del dosel para una o todas las etapas de su vida, desde el crecimiento en el claro hasta su madurez. Los claros son causados por acción de la naturaleza y las actividades antrópicas de la población rural aledaña a la zona de estudio. No se conoce, para nuestra Amazonía. Y si tenemos información, existen pero para otras latitudes.

El impacto de los claros es notable, que produce un efecto que expresa destrucción del bosque de manera localizada, pero reversible de tal manera que rápidamente puede asimilarse por el entorno debido al normal funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, haciendo que las plántulas de todos los tamaños emerjan asegurando su crecimiento y sobrevivencia. En este proceso se presentan diversos tipos de especies como las pioneras que están restringidas a grandes claros, y otros grupos de especies que pueden sobrevivir como plántulas suprimidas en el bosque cerrado hasta la formación de un nuevo claro, iniciando aparentemente un crecimiento acelerado; en conjunto permiten la rápida recuperación del bosque con especies jóvenes y vigorosas. Esta situación, aunada a la creciente demanda de los productos provenientes del bosque hace necesario conocer la

dinámica de la regeneración de las especies que integran estos bosques, para así poder hacer estimaciones que permitan conocer cómo será la composición florística del bosque que se está manejando y, a su vez, cómo estarán representadas las especies que tienen demanda en el mercado.

El conocer la regeneración natural en claros sirve como base a la solución de problemas para la formación de rodales, que permite comprender los mecanismos de cambio en la composición florística, fisionómica y estructural del bosque. En tal sentido, el presente estudio responde a la siguiente interrogante

En este contexto se pueden realizar las siguientes preguntas: ¿Qué porcentaje del bosque estará en fase de claro, en un determinado tiempo?, ¿Cómo ocurre la regeneración de especies forestales en claros naturales en la categoría de brinzales y latizales en el fundo El Bosque?.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Justificación

En la producción forestal tropical, el manejo de la regeneración natural posee una serie de ventajas con respecto a una plantación o un enriquecimiento: ausencia de costos de preparación del sitio, plantación, mantenimiento de la plantación, costos reducidos para mejorar y capitalizar el recurso, y ante todo, la realidad de que las especies arbóreas a manejar están en su ecosistema nativo, por lo tanto, no son necesarias las pruebas de progenie (Hutchinson, 1993). No obstante, si se espera manejar los bosques adecuadamente y que éstos produzcan madera y productos no maderables de forma sostenible, es necesario garantizar la regeneración de las especies comerciales y mantener la calidad de los rodales. La regeneración natural del bosque continúa siendo el método más deseable de manejo en bosques de producción permanente es pues la sustentabilidad concebida para mantener la producción de madera y para proteger a la vez la ecología del bosque tropical.

Por ello es urgente la necesidad de contar con un estudio base para saber cómo se está dando la regeneración natural, y así proceder con acciones para la regeneración asistida para los futuros con bosques manejados (concesiones), sabiendo que en las concesiones se producirán claros de manera permanente.

Justificación científica

La presente investigación servirá para generar conocimientos sobre la regeneración natural de especies forestales que ocurren en los claros naturales, con el fin de evaluar su potencial para darle mayor énfasis en su manejo adecuado. Los resultados contribuirán a todos aquellos que tengan y manejen un bosque, para mejorar los planes de manejo de los concesionarios forestales y otros.

Justificación económica

Para poder decidir una mejor opción silvicultural que permita aumentar el rendimiento y la productividad del bosque para su sostenibilidad en el tiempo y por ende mejorar los ingresos de las poblaciones rurales involucradas mediante el aprovechamiento racional de los recursos forestales.

Justificación ecológica

Porque va a permitir ver los procesos ecológicos necesarios que ocurren en el bosque, para comprender los procesos naturales que ocurren en ella y porque la regeneración es quizás el paso más importante hacia el logro de la sostenibilidad a largo plazo de los bosques bajo manejo.

Justificación social

El presente trabajo de investigación aportará datos del bosque en relación a la regeneración del bosque para los concesionarios y otros, porque ante la amenaza que causa sobre la amazonia en relación a la posibilidad de depredación de su riqueza forestal, el manejo forestal sostenible está siendo exhibido en los medios académicos, empresariales, gubernamentales y políticos como la alternativa más promisoría para la región, en lo que concierne a la adopción de una manera de incrementar, capaz de conjugar un aumento socioeconómico y conservación ambiental. De esa forma, el manejo forestal sostenible es definido como la administración del bosque para la obtención de beneficios económicos, respetando los mecanismos de sustentación del ecosistema objeto de manejo.

IMPORTANCIA

La permanencia del bosque en su estado natural está basada en su propia capacidad de autorecuperarse, en consecuencia, para el éxito de cualquier sistema de manejo forestal sostenible es fundamental el conocimiento de los aspectos que rigen la dinámica de la regeneración. Únicamente conociendo los requerimientos ecológicos de las diferentes especies de interés es posible manipular, por medio de los tratamientos silviculturales, los procesos de establecimiento y crecimiento de la regeneración y así lograr el manejo deseado (Sáenz y Finegan, 1996).

Si consideramos que la permanencia del bosque en su estado natural se sustenta en su propia capacidad de auto conservarse (Lamprecht, 1990), consiguientemente para el éxito de cualquier sistema de manejo forestal sostenible es importante el conocimiento del estado actual de la regeneración natural entre otros para detectar el curso conveniente del proceso de desarrollo del bosque.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Conocer la regeneración natural de especies forestales en claros naturales en el fundo “El Bosque”. Tambopata, Madre de Dios.

Objetivos específicos

- Caracterizar la estructura fisonómica de los claros naturales en el fundo “El Bosque”, Tambopata, Madre de Dios.
- Evaluar la regeneración natural de especies forestales en la categoría de brinzales y latizales en el fundo “El Bosque”, Tambopata, Madre de Dios.
- Clasificar la distribución de las especies e individuos en grupos ecológicos.
- Analizar la regeneración de los individuos en claros naturales en relación al tamaño del claro.

HIPOTESIS

Hipótesis general

H₁: La fisonomía del claro influye en la regeneración natural de especies forestales en el fundo El Bosque.

H₀: La fisonomía del claro no influye en la regeneración natural de especies forestales en el fundo El Bosque.

Variables de estudio

Cuadro N° 1. Variables de estudio.

Variables	Criterios	Valores finales	Proceso de medición	Escala de medición
Variable independiente: Tamaño de claro	Pequeño Grande	40 m ² a 150 m ² 150m ² a más. Fuente: (Gandolfi (2000) y Brokaw (1985)	Medición directa en campo y georreferenciación	Ordinal
Variable dependiente: Número de especies e individuos por claro	Brinzal Latizal	0.3 m-1.5 m de altura 1.5 m- 9.9 cm DAP Fuente: Beek y Sáenz (1992); Citado en Cortes, (1997)	Medición directa en campo y georreferenciación.	Ordinal

Fuente: Basado en Loayza (2011).

CAPITULO I

I.MARCO TEORICO

1.1. Antecedentes teóricos internacionales

- **Martins, et al.(2008).** Este estudio fue realizado en la Reserva Mata do Paraíso, perteneciente a la Universidad Federal de Viçosa. Fueron seleccionados 10 claros naturales con diferentes tamaños. En el centro de los claros y una faja de 5m de sub-bosque (entorno) alrededor de estas fueron obtenidas fotografías hemisféricas digitales. A través de esas fotografías, fueron calculadas las áreas de los claros y su correspondiente abertura del dosel y de sus entornos. En el interior de los claros y en sus entornos fueron muestreados todos los individuos con altura mayor a 1m y a un diámetro en altura de 1.30 m del suelo (dap) inferior a 5 cm. Se constató la predominancia de pequeños claros con áreas inferiores a 100 m² y con pequeña abertura de dosel en las cuales predominan las mismas especies típicas de los estadios finales de sucesión tolerante a sombra y abundante en el sub-bosque alrededor de esos claros. En conjunto del total de claros fueron muestreados 759 individuos, distribuidos en 69 especies pertenecientes a 28 familias botánicas. El índice de diversidad de Shannon (H') de los claros vario de 1,026 a 3,011. *Coffea arabica* y *Picramnia regnelli* fueron las especies más abundantes tanto en conjunto de los claros y también en conjunto de los entornos (sub-bosque). La similaridad florística entre el conjunto de claros y el conjunto de los entornos fue alta (Ij = 69%), indicando que las mismas especies que regeneran en el sub-bosque (sotobosque) están consiguiendo hacer lo mismo también en el ambiente del claro.
- **Bianchi (2007).** El objetivo del siguiente estudio fue caracterizar la estructura del hábitat y describir la composición florística de especies arbustivo-arbóreas de 0,50 a 2m de altura en claros naturales en bosques de Restinga en una parcela permanente localizada en un tramo del Parque Estadual de Ilha do Cardoso y seguir las modificaciones en las comunidades después de un año. Durante un año los individuos fueron comparados en relación a sobrevivencia, el crecimiento y el reclutamiento. Las especies fueron clasificadas en categorías sucesionales con base en la literatura.

Fueron analizadas once claros con áreas entre 30,5 y 398,4 m², de las cuales 6 fueron consideradas pequeñas (<150 m²) y 5 grandes (>150 m²). Fueron analizados 1316 individuos pertenecientes a 99 especies arbustivo-arbóreas. El factor determinante del número de especies e individuos encontrados en los claros fue el tamaño del área afectada por la abertura del dosel. Las especies más abundantes fueron: *Euterpe edulis*, *Rudgea villiflora*, *Miconia* sp., *Myrcia bicarinata*, *Dendropanax cuneatum* y *Astrocaryum aculeatissimum*. Apenas *Euterpe edulis* fue encontrado en todos los claros. Del total de las plantas encontradas en los claros, 42 (3,2%) fueron considerados pioneras distribuidas en 7 especies, 579 (46,1%) secundarias iniciales distribuidas en 26 especies, 419 (33,4%) climaxicas distribuidas en 40 especies y 215 (17,1%) no clasificados pertenecientes a 26 familias. En claros considerados pequeños presentaron un mayor número de individuos pertenecientes a la categoría clímax (46,3), mientras en claros grandes predominó las especies pertenecientes a secundarias iniciales (52%). Hubo diferencia en abundancia de algunas especies en relación al tamaño de claros.

- **Jardim, et al. (2007).** Crecimiento y mortalidad de *Sterculia pruriens*, *Vouacapoua americana*, *Jacaranda copaia*, *Protium paraensis*, *Newtonia suaveolens* y *Tabebuia serratifolia*, considerando diferentes tamaños de claros, fueron evaluados en el municipio de Moju-PA (2°07'30" y 2°12'06" de latitud Sur y 48°46'57" y 48°48'30" de longitud a Oeste de Greenwich). Se seleccionó nueve claros de explotación forestal, que fueron agrupados en pequeños (200m² ≤ Área < 400m²), medianos (400m² ≤ Área < 600m²) y grandes (≥ 600m²). En su entorno se instalaron parcelas cuadradas de cinco metros de lado, en las direcciones norte-sur, sur, este y oeste, en donde fueron plantados individuos de regeneración natural de especies arbóreas. En el centro de cada claro fue instalada una parcela de 5m x 5m como muestra. La media de la mortalidad total fue de 46.9%, no habiendo diferencias entre los claros pequeños (41,05%) y medianos (43,86%), más estas difieren en los claros grandes (54,96%). Los claros pequeños son más propicios para la mayoría de especies, excepto para *Jacaranda copaia* y *Newtonia suaveolens*, cuyas mortalidades fueron menores en claros medianos. La mortalidad varió de 14,5 % (*Sterculia pruriens*) en los claros pequeños a 70,1% (*Vouacapoua americana*) en claros grandes, siendo que *Sterculia*

pruriens mostro menor mortalidad en todos los tamaños de claros. La mortalidad está entre los valores encontrados en la literatura, permitiendo concluir que no se puede clasificar con precisión las especies en grupos ecológicos solamente con base a la mortalidad y sobrevivencia. En términos de crecimiento, los resultados indican que los mejores sitios para el desenvolvimiento de las especies son los claros medianos, seguidos por los claros grandes y pequeños. En términos generales, a medida que el crecimiento en altura fue de 11,34 cm y de 0,11 cm en diámetro de base, con valores mayores para *Jacaranda copaia*. Solamente *Vouacapoua americana* y *Protium paraenses* no presentaron diferencias significativas en crecimiento en altura en relación a los diferentes tamaños de claros.

- **Córdoba, et al. (2005).** El trabajo se desarrolló en el corregimiento de Pacurita, el cual se encuentra a una distancia de 65 Km, de la cabecera municipal de Quibdo, Colombia. Presenta una extensión de 180 Km² y una altura de 53 m.s.n.m., humedad relativa de 87%, temperatura promedio de 26°C y precipitación anual de 7.776 mm. La regeneración natural en claros, se evaluó desde julio de 2004 hasta abril de 2005. Se registraron 1.809 individuos, representados en 182 especies, 113 géneros y 55 familias. Los géneros más representativos fueron *Ossaea*, *Psychotria*, *Mouriri*, *Dacryodes*, *Miconia*, *Tococa*, *Clidemia*, *Protium*, *Palicourea* y *Dicranopteris*. La composición florística arrojó valores relativamente altos de riqueza representados con 182 especies, una diversidad de $H' = 4.2$ y una abundancia de 1809 individuos. Se pudo determinar, que entre la diversidad, riqueza y abundancia no se presentaron diferencias estadísticamente significativas de un claro a otro con respecto al área de los mismos ($P > 0.05$). Las especies que crecen en los claros monitoreados presentan diferentes estrategias de establecimiento y desarrollo. La mayoría de ellas pertenecen a las especies pioneras de ciclo corto o heliófitas efímeras (*Pariana* sp., *Anthurium* sp. etc). De igual manera se pudo observar un progresivo aumento de la densidad en la vegetación de especies de porte pequeño como *Pariana* sp., quienes fueron las encargadas de acondicionar el terreno para otras especies (*Anthurium accutibaca*, *A. appoparum*, *A. trinerve*, *A. variegatum*, *Caladium* sp. y *Stenospermation* sp.); cabe decir entonces, que estas especies se caracterizan por tener un ciclo de vida relativamente corto. El anterior gremio poco a poco fue siendo sustituido por otro

grupo de plantas como los helechos, dentro de las cuales se encuentran *Cyathea* sp., *Gleichenia bifida*, *Blechnum* sp., *Ciclodium* sp. y *Lindsea* sp. Donde estas pasan a ser sustituidas por especies mayores de larga duración (primarias o climaxicas), pasando de un sistema de poca diversidad a otro con una alta riqueza de especies. El estudio indico que las alteraciones causadas a pequeña escala por la caída de los árboles en el bosque pluvial tropical de Pacurita, tienen un efecto positivo en la regeneración natural del bosque monitoreado; dichos resultados están respaldados por los valores altos de riqueza y diversidad encontrados en este estudio.

- **Tabarelli y Mantovani (1999).** La abertura de claros naturales, causada por la caída de uno o más árboles del dosel, es considerada un mecanismo de manutención de la diversidad de árboles y arbustos en los bosques tropicales. En un área del bosque de montaña Atlántico en el Sudeste de Brasil, fueron muestreados todos los individuos mayores a 1m de altura en 30 claros (30, 3-500, 5 m²). Entre las 220 especies arbóreo-arbustivo muestreadas, 24% fueron pioneras, siendo 88,7% de ciclo de vida corto y 11,3% de ciclo de vida largo. Especies de *Miconia*, *Leandra* y *Rapanea* representaron 49% de las especies y 62% del total de los individuos muestreados. En el área de estudio, la edad, el área de los claros, la altura del dosel adyacente y la cobertura de bambú explicarían entre 20% y 73% de las variaciones en las características de ocupación de los claros por pioneras. Se encontraron evidencias de que en el bosque de montaña Atlántico: (1) ha, en nivel de paisaje, riqueza elevada de pequeños árboles y arbustos pioneros, asociados a la ocupación y la partición de habitats iluminados, como los bosques abiertos en adelante coronan la montaña; (2) la ocupación de habitats iluminados por especies de bambú y bambusoides ecológicos, como la baja frecuencia de grandes claros y aquellas formadas por arboles desenraizados, son algunos de los factores responsables por la reducida riqueza local de pioneras en este bosque.

1.2. Antecedentes teóricos nacionales

- **Loayza (2011).** El estudio se desarrolló en el fundo “El Bosque”, en la provincia de Tambopata en el Departamento de Madre de Dios, Perú, con la finalidad de conocer la frecuencia de claros naturales que ocurre en un bosque de terraza alta y determinar la

regeneración natural de seis especies forestales maderables: *Jacaranda copaia* (Martius ex A.DC.) A. Gentry, *Hymenaea oblongifolia* Huber, *Aspidosperma Vargasii* A. DC., *Tabebuia serratifolia* (M. Vahl) Nicholson, *Dipteryx micrantha* Harms, *Bertholletia excelsa* H. & B. La frecuencia de claros naturales fue de 1.34% al momento del estudio, correspondiendo la mayoría de ellos a los de tamaño pequeño ($\geq 40\text{m}^2$ y $< 100\text{m}^2$) y mediano ($\geq 100\text{m}^2$ y $< 200\text{m}^2$), presentando una orientación heterogénea, registrándose un total de 56 claros siendo el tamaño promedio de 138.504m^2 , variando dentro de un rango de 40m^2 a 385m^2 de área. Analizando la edad de los claros se puede indicar que aproximadamente el 0.92% del bosque se convierte en claros naturales cada año y se forman 0.98 claros por ha/año equivalente a 109.1m^2 por ha/año. Se evaluó la regeneración natural en la fase de brinzales ($\geq 30\text{cm}$ y $< 150\text{cm}$) y latizales ($\geq 150\text{cm}$ y $\leq 9.9\text{cm}$ de dap) donde, para el caso de *Tabebuia serratifolia* (M. Vahl) Nicholsony *Dipteryx micrantha* Harms, no se registraron individuos en la etapa de latizales, mientras que para el caso de *Bertholletia excelsa* H. & B. no se registró regeneración natural en ninguna etapa (latizal y brinzal). La orientación de los árboles semilleros respecto al claro no influye en la regeneración natural, pero sí influye en la regeneración, la abundancia y distancia de estos respecto al claro natural. Estos resultados indican que las especies *Tabebuia serratifolia* (M. Vahl) Nicholsony *Dipteryx micrantha* Harms, requieren de una regeneración asistida, en tanto que para *Bertholletia excelsa* H. & B. se requiere una reforestación a todo nivel a efectos de no mermar el aprovechamiento sostenible de este recurso forestal.

- **Alegria, et al. (2009).** El estudio se realizó en el Centro de Investigación y Enseñanza Forestal (CIEFOR) – Puerto Almendras, de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. El objetivo del estudio fue evaluar la regeneración natural en claros del bosque de llanura aluvial. La muestra estuvo conformada por 10 claros y se evaluó la regeneración natural de especies forestales. Se establecieron parcelas en los cuatro puntos cardinales en el borde de los claros de $2\text{m} \times 2\text{m}$. Se registraron 42 especies, agrupadas en 38 géneros y 23 familias botánicas. *Mabea elata* fue la especie con mayor número de individuos ($10787,93\text{ ind/ha}$); mientras que menor número presentaron *Endlicheria krukovi*, *Eschweilera coriacea*, *Eugenia patrisii*, *Minquartia guianensis*, *Pouteria glomerata* con 34.03 ind/ha . Las

especies más importantes del área de estudio, fueron *Mabea elata* (32,26 %), *Sapium glandulosum* (30,23 %) y *Haploclatha cordata* (25,69 %).

- **Gonzales (2007).** El propósito de la siguiente investigación fue investigar la influencia de los claros sobre la regeneración natural de cinco especies arbóreas, cuatro de ellas utilizada localmente como recurso maderable: 1) *Cedrelina catenaeformis* (Ducke) Ducke-Fabaceae, 2) *Hevea guianensis* Aubl. - Euphorbiaceae, 3) *Virola sebifera* Aubl. - Myristicaceae, 4) *Virola callophylla* (Spruce) Warb. - Myristicaceae y 5) *Virola pavanis* (A.D.C) A.C. Smith-Myristicaceae por ser plantas heliófilas. El estudio se realiza en un bosque húmedo de terraza alta en la cuenca del río Amigos en Madre de Dios, Perú. La tasa de información de claros naturales fue registrado en un área de 50 Ha de bosque con el fin de evaluar la dinámica de claros en la región. Los resultados muestra que el 2,93% del bosque está en claros en un determinado tiempo. La mayoría de los claros son pequeños (<200 m²), formados por la caída de uno o dos árboles y tienen una orientación aleatoria. Se registraron un total de 139 claros con un promedio de 105,4 (±19,2) m², en un rango de 23,6 a 981,8 m², en cuyas edades varía entre un mes y 7 años. Analizando la edad de los claros, aproximadamente el 1.76% del bosque se convierte en claros anualmente y se forma 1,82 claros por hectárea al año, equivalente a 157,7m² por hectárea al año, resultando en una tasa anual de cambio de aproximadamente 56.9 años. Para determinar si las diferencias en cuanto al tamaño de los claros, la orientación del claro y la altura del dosel circundante, estaban relacionados con el establecimiento y desarrollo de la regeneración natural de las especies estudiadas se evaluó la densidad de los brinzales (≤1,4m de altura) y latizales (> 1,3m de altura) de las cinco especies en un total de 48 claros, entre naturales y creados por la tala selectiva y en 20 parcelas bajo dosel (cada una de 100m²) en áreas cercanas a los claros pero fuera de la influencia de los mismos. Los claros evaluados varían de 61.6 a 1003,22 m² de superficie. Los resultados muestran que los latizales de *Cedrelina catenaeformis* solo ocurre en claros >90m², mientras que los brinzales estuvieron presentes en un rango amplio de tamaño de claros y en algunas de las parcelas bajo dosel tal como ocurre para las demás especies estudiadas. Estos resultados podría contribuir con los planes de manejo de las concesiones forestales, en cuanto a la reposición de las especies maderables como *Cedrelina catenaeformis* a

través del enfoque de claros, la cual parece aprovechar los claros de dosel para mantener la regeneración natural.

- **Reátegui (2005); citado en Loayza (2011).** La investigación realizada en Tambopata - Madre Dios, determinó en general, la luz como uno de los factores que afecta la supervivencia y crecimiento de las plántulas (también llamadas regeneración natural). El crecimiento de las plántulas durante los dos años de duración del estudio fue mayor en los claros que en el sotobosque tanto en diámetro como en altura. Alrededor de la tercera parte de las plántulas de los claros creció más de 400 mm por año. En los claros, el crecimiento en diámetro fue ligeramente mayor pero no hubo diferencia en la tasa de crecimiento en altura entre ambos años. El análisis de regresión escalonada mostró que, en los claros, la luz es el factor más determinante para el crecimiento en diámetro y altura.

1.3. Revisión bibliográfica

1.3.1. Regeneración natural

No hay un enmarcamiento claro sobre el concepto de regeneración natural, Carvalho (1984) menciona que varía mucho de autor a autor, no habiendo consenso al respecto. En un inventario de regeneración natural realizado en el bosque nacional de Tapajos-Brasil, fueron consideradas apenas las plantas con una altura superior a 10 cm y dap inferior a 15 cm, estas dimensiones fueron nuevamente usadas por el mismo autor en un análisis estructural de la regeneración natural realizado en el mismo bosque (Carvalho, 1984).

Por otra parte, Finol (1969); citado en Cortes (1997); considera como regeneración natural todas las plantas con altura superior a 10 cm de altura y dap inferior a 10 cm.

Con la finalidad de evaluar el potencial de regeneración de un bosque bajo manejo, o que va a ser manejado Sáenz y Finegan (1996); hacen una clasificación dimensional de la regeneración natural en tres categorías de vegetación: brinzal de 0.30 m a menos de 1.50 m de altura; latizal bajo mayores o iguales a 1.50 m de altura a menos de 4.90 cm dap y latizal alto mayores o iguales a 5.00 cm de dap a menores de 9.90 cm dap.

Para Rollet (1969); citado por Carvalho (1984), el termino regeneración se refiere, de manera general, a las fases juveniles de la especie, de esta manera cada clase diámetrica puede ser considerada como regeneración de la clase inmediatamente superior de la misma especie, por ejemplo las plantas de 10 cm a 20 cm de dap pueden ser consideradas regeneración de aquellas de dap entre 20 cm y 30 cm, de las misma especie.

Como conclusión, Carvalho (1984) considera este último concepto de regeneración natural de las especies forestales como el más acertado, o sea, el que cada planta es regeneración de otra de dimensiones inmediatamente superiores, dentro de una misma especie.

Cárdenas (1986), llama regeneración natural al conjunto de procesos de los cuales el bosque consigue establecerse por medios propios. El conocer la regeneración natural sirve como base a la solución de problemas para la formación de rodales, que permite comprender los mecanismos de cambio en la composición florística, fisionómica y estructural.

La regeneración del bosque ha sido llamada dinámica de la fase de claros. Estos juegan un papel fundamental en el crecimiento de un bosque, pues lo que crece dentro de un claro determina la posición del bosque por mucho tiempo (Gómez *et. al.* 1991; citado en Cárdenas, 1986). La regeneración del bosque ocurre en el tiempo y el espacio. Este término tiene dos significados:

- En el primero se debe reconocer una restauración de la biomasa y nutrimentos en un claro, mientras el dosel se reconstruye.
- En el segundo, el restablecimiento de la diversidad florística y estructural lleva a un estado clímax con la autoperpetuación de las especies (Gómez *et. al.* 1991; citado en Cárdenas, 1986).

La renovación es un proceso ecológico por medio del cual los individuos que salen son sustituidos por otros, con el fin de perpetuarse (Bazaz, 1991). Cada bosque presenta una dinámica interna que garantiza los procesos de renovación (Gómez *et. al.* 1991; citado en Cárdenas, 1986). Por lo tanto según lo manifestado anteriormente la dinámica de la fase de claros, la regeneración y procesos de renovación son expresiones similares.

El establecimiento de las diferentes especies y el tiempo de sucesión a la que éstas pertenecen, depende de la interacción entre varios factores: entre ellos: el período de ocurrencia, tamaño y forma de claros, la flora de los alrededores, el período de producción de semillas de la vegetación de los alrededores, los agentes dispersores de semilla, el clima (en particular la dirección y velocidad de vientos, como agentes dispersores de semilla y precipitación necesaria para la germinación), el suelo, las relaciones planta- herbívoros y las características y estrategias de las especies para el establecimiento (Cárdenas, 1986).

Según Gómez *et. al.* (1991); citado en Cárdenas(1986), el éxito de la regeneración depende de las siguientes condiciones: Cantidades suficientes de semillas viables, condiciones micro climáticas y edáficas, adecuadas para la germinación y el desarrollo. Las condiciones locales de insolación son decisivas, puesto que por regla general, las especies tienen suficiente producción de semilla que garantiza la existencia de material germinativo viable.

El número de especies que potencialmente pueden establecerse en el momento de la formación de un claro es substancialmente bajo porque pocas especies tienen mecanismos de latencia o una producción casi permanente de semillas. Puede ser que una especie diferente a la de la composición florística del bosque colonice el claro, pero esto no va a cambiar la composición florística total del bosque (Cárdenas, 1986). Se considera que la abundante presencia de plántulas no significa que sea una regeneración establecida, pues muchas veces ésta es efímera y desaparece a corto plazo (Cárdenas, 1986).

1.3.2. Formación de claros

Los bosques húmedos tropicales se encuentran en constante cambio. El motor de esta dinámica son las perturbaciones que resultan en la formación de los claros (Whitmore, 1991; Sitioe, 1992; citado por Araujo, 2002). Los claros pueden ser originados por diferentes tipos de perturbaciones, que pueden ser naturales (muerte de un árbol), o inducidos por el hombre (tala y quema, aprovechamiento de madera u otro producto) (Whitmore, 1984; citado en Bianchi, 2007). Este proceso dinámico permite la regeneración y las oportunidades de cambio en el bosque, ya que se sean condiciones ecológicas (principalmente luz), que permiten el establecimiento de especies de árboles, que a su turno alcanzaran la madurez y tal vez la senectud para morir posteriormente. Por lo tanto,

un bosque húmedo tropical primario está constituido por un mosaico de parches en diferentes fases de desarrollo. Estas fases son fase de regeneración, la fase de surgimiento o de estructuración, fase de madurez o fase óptima y fase de degradación (Lamprecht, 1990).

Después de la caída y muerte de un árbol ocurren varios cambios ambientales, principalmente, en relación al aumento de la luminosidad, alteraciones de la temperatura del aire y del suelo, humedad, cantidad de restos de vegetación y nutrientes (Vitousek y Denslow, 1986; Denslow *et al.* 1998). Esas alteraciones afectan tanto la comunidad de plantas como de animales y originan un ambiente completamente diferente de aquella anterior al disturbio.

Los factores que influyen en la formación del claro son importantes para el entendimiento de la composición y distribución de las especies dentro del claro (Whitmore, 1989; citado en Ferreira, 2005). Los principales factores que influyen en la frecuencia e intensidad del disturbio son: el tipo del suelo (Kapos *et al.* 1990), la topografía (Gale, 2000) y el clima (Brandani *et al.* 1988).

La abertura en el dosel del bosque lleva a un inmediato e importante aumento en la duración e intensidad de la luz solar directa al estrato más bajo del bosque (Chazdon y Fetcher, 1984), siendo directamente influenciado por la estructura del claro en relación a su tamaño, forma, orientación y altura del bosque circundante (Cersósimo, 1993).

La disponibilidad de la luz es uno de los factores ambientales más críticos en el bosque y representa la alta variabilidad espacial (Coates, 2002; citado en Bianchi, 2007)). La distribución vertical y horizontal de la luz genera una heterogeneidad ambiental que determina la composición de especies de un bosque en función del estadio sucesional, factores evolutivos de cada especie y fase del ciclo de vida (Clark; Clark, 1992; citado en Bianchi, 2007).

Además de la variación en las características de la luz otro factor que determina cambios estructurales y espaciales importantes dentro de la comunidad es el régimen de caída. La abertura en el dosel puede ocurrir a través de la muerte en pie, quiebra o desraizamiento del árbol, interfiriendo directamente en el suceso de sus colonizadores (Runkle, 1981; Gale

y Barfod, 1999). A pesar que los estudios en claros naturales se concentran en áreas donde la abertura en el dosel ocurre a través de la muerte de árboles se ha observado que la muerte de las densas montañas de bambú también provoca modificaciones ambientales semejante a aquellas originadas por la muerte de árboles (Martins *et al*, 2004).

Orians (1982) afirma que el proceso de caída de árboles puede aumentar la riqueza de especies a través de la formación de tres áreas distintas dentro del claro: zona de raíz, zona del tronco y zona de copa. Cada región posee características específicas que benefician determinadas especies, principalmente en relación a cantidad de nutrientes. Según Brandani *et al.* (1988), La zona de raíz sería caracterizada por suelo altamente perturbado y expuesto a la luz directa, la zona de tronco sería afectada por la caída del tronco sobre la vegetación, y en la zona de copa una grande masa de hojas, ramas y epifitas cubriría la mayor parte de plántulas e individuos jóvenes, y también favorecería altos niveles de nutrientes liberados de forma rápida.

Y Popma *et al.* (1988) llama la atención para la formación de dos áreas distintas en claros correspondientes al centro y al borde. La zona del borde del claro es definida como una zona transicional entre el claro y el interior del bosque representando condiciones ambientales y características variadas. Esa región puede ser importante como sitio de regeneración para muchas especies que no resisten los microclimas extremos encontrados en el centro del claro. En función de esos factores se puede resaltar que los claros constituyen una compleja fuente de recursos como sitios de establecimiento para las especies de árboles tropicales. Las variaciones en la regeneración y frecuencia de formación de claros indican que los claros de diferentes tamaños y estadios de regeneración son fuentes importantes de heterogeneidad en la composición y dinámica de bosques tropicales (Brokaw, 1985b).

1.3.3. Tamaño de los claros

Según Bazzaz y Pickett (1980), pequeños claros favorecen el crecimiento de regeneración avanzada, como es el caso de plántulas y muchas ya establecidas antes de la formación de los claros. Por otro lado, en claros muy grandes, esos individuos pueden crecer poco y al mismo tiempo morir en virtud de la alta carga de radiación solar (Whitmore, 1978). La mayoría de claros son pequeños, representando en pequeñas porciones de área cubierta por

claros en el bosque. Claros grandes, al contrario, contribuyen con la mayor parte del área total de claros, a pesar de ser poco frecuentes. En bosques donde no son frecuentes la ocurrencia de disturbios de gran magnitud, claros muy grandes ($> 400 \text{ m}^2$) son raras (Runkle, 1992).

En cuanto a la fisonomía de los claros, estos no son uniformes en tamaño ni en disponibilidad de recursos para la vegetación. Su forma tiende a ser elíptica o de “8” en vez de redonda. El eje de caída de los árboles generalmente produce claros largos y angostos. Estos son más anchos en los extremos: en la parte donde la copa estaba ubicada originalmente antes de la caída y también en la parte donde ésta cae y aplasta la vegetación. Entre estas áreas, frecuentemente existe un corredor estrecho de árboles sin dañar, ubicados en la periferia del fuste caído. La cantidad de luz que llega a los claros tampoco es uniforme. Los bordes son menos iluminados que el centro, además de que un lado de los claros está más expuesto a la luz solar que el otro, puesto que la trayectoria del sol no pasa directamente sobre éstos, excepto en áreas muy cercanas al Ecuador. Los claros reciben menos luz de lo que se supone. Hasta los claros grandes están iluminados sólo durante parte del día, debido a la sombra que proyecta el bosque adyacente. Además de las diferencias en disponibilidad de luz, los claros también varían de acuerdo a su ubicación con respecto al árbol caído (Fredericksen & Contreras y Pariona, 2001).

1.3.4. Regeneración de claros

La regeneración de los claros naturales puede ocurrir de varias formas, siendo las principales estrategias: lluvia y banco de semillas, la propagación vegetativa, el crecimiento de plántulas suprimidas, el rebrote lateral de los árboles del entorno y la germinación y rápido crecimiento de especies anuales (Connell, 1989; McConnaughay y Bazzaz, 1990; Pakeman y Small, 2005). Necesariamente no ocurre con una sola de esas estrategias, los claros acarrean la formación de un ambiente tan diversificado que posibilita que varias estrategias de regeneración ocurran simultáneamente.

La posibilidad de una especie de alcanzar el dosel del bosque y la probabilidad de que sea el único que proporcione la dispersión de semillas y su sobrevivencia en determinado hábitat (Schupp *et al.* 1989). Muchos factores pueden interferir en la regeneración de los bosques y determinar el reclutamiento de especies, dentro de los principales factores están:

el tamaño del claro (Denslow, 1980; Brokaw y Scheiner, 1989), la luminosidad (Whitmore *et al.* 1993; Hubbell *et al.* 1999), la humedad (Becker *et al.* 1988), la disponibilidad de nutrientes (Vitousek y Denslow, 1986) y el momento de la abertura del claro (Hartshorn, 1978).

Para muchas especies de árboles tropicales puede ser ventajoso dispersar sus semillas en claros, pues en ese ambiente la mortalidad es más baja y el crecimiento de plántulas es mayor (Augspurger, 1983 y Garwood, 1983). La permanencia de semillas vivas en el suelo del bosque a través de mecanismos de dormencia de especies pioneras hasta que surjan características favorables a germinación y una estrategia importante para la regeneración de claros (Hartshorn, 1978). La luz adicionada a las características del ambiente como la presencia de restos de vegetación, condiciones hídricas del suelo y salinidad crean microambientes heterogéneos dentro de los claros y pueden interferir en la diversidad de especies regenerantes en escala local (Kozlowski *et al.* 1991; Molofsky y Augspurger, 1992).

Los claros resultan en un aumento de luminosidad que benefician las semillas y las plántulas, y también influyen en la intensidad de depredación determinando las especies que irán a obtener el suceso de colonización (Schupp y Frost, 1989). Según Hartshorn (1980) estudios sobre mortalidad realizados en la selva indican que algunas de las especies más comunes en claros son menos mortales que las especies raras. Esta diferencia puede otorgar una ventaja competitiva a las especies raras generando un incremento en la producción y en el crecimiento. La relación planta-herbivoría y densidad puede explicar la abundancia de especies raras en los bosques tropicales, pues el suceso de reclutamiento frente a la herbivoría contribuye para la diversidad de plántulas y coexistencia de especies (Beckage y Clark, 2005).

Entre tanto, a pesar de las grandes modificaciones causadas en el ambiente como el surgimiento de un claro, la entrada de luz en el suelo del bosque es efímero y con el crecimiento de arbustos sobrevivientes y el establecimiento de plántulas y la disponibilidad de luz declina rápidamente a niveles más bajos y no son suficientes para la germinación de semillas que requieren altos niveles de luz-pioneras (Denslow, 1987). Fetcher *et al.* (1987)

a través de mediciones de microclima sugieren que la temperatura y la humedad retornan a los niveles anteriores a la formación de claros después de dos años.

Varios estudios sobre dinámica de claros han sido realizados con el objetivo de realizar las respuestas de las especies frente a la heterogeneidad ambiental (Putzet *al.* 1983; Nuñez-Farfan y Dirzo, 1988). Los estudios de las clases de plántulas y plántulas juveniles son de gran importancia porque representan el potencial regenerativo del bosque (Martínez-Ramos, 1991). Aun son necesarios más estudios sobre la estructura y diversidad de los bosques, principalmente en relación al origen de los colonizadores, reclutamiento, crecimiento y sobrevivencia de las especies en los claros (Connell, 1989).

1.3.5. Clasificación dimensional de la regeneración natural

Linares y Martínez (1991); citado en Cortes (1997) en un estudio dirigido a determinar las características estructurales y la dinámica de la regeneración natural en sus primeras etapas: brinzales y latizales del bosque de cativo no intervenido, establecieron las categorías o clases de tamaño que se muestran en el cuadro N°2.

Cuadro N° 2. Características de las clases de tamaño de la regeneración natural temprana del bosque cativo.

Símbolo de clase	Tamaño de clase	Nombre de clase
R	Altura <0.3m	Renuevo o plántula
U1	Altura entre 0.3 y 1.5m	Brinzal
U2	Altura entre 1.5 y 3.0m	Latizal bajo
E	Alt >3.0m y <5cm de dap	Latizal establecido

Fuente: Linares y Martines(1991); citado en Cortes(1997).

Al conjunto de R, U1, U2 y E para efectos del estudio, se llamó “Regeneración natural temprana”, por ocupar secuencialmente los primeros estadios de la reposición natural “in situ”.

Por su parte Beek y Sáenz (1992); citado en Cortes(1997) consideran que las operaciones silviculturales aplicadas a la regeneración dependen del tamaño de la misma, por lo que resulta necesario clasificarla en categorías de acuerdo a su dimensión, como se muestra en el cuadro N° 3.

Cuadro N° 3. Clasificación dimensional de la regeneración natural

Categorías	Dimensión
Brinzales	0.3m a 1.5m de altura
Latizal bajo	1.5m de altura a 4.9cm de dap
Latizal alto	5.0 cm a 9.9 cm de dap

Fuente: Beek y Sáenz (1992); citado en Cortes (1997).

Hutchinson (1993), considera que las operaciones silviculturales aplicadas a la regeneración natural dependen del tamaño de la misma y las clasifica en las siguientes categorías de acuerdo a su dimensión:

- ✓ Plántula: Individuos de 0.10 m. a 0.29 m.
- ✓ Brinzales: Individuos de 0.3 m. de altura a 1.50 m. de altura.
- ✓ Latizal: Bajo: de 1.50 m de altura a 4.9 cm de dap.
Alto. De 5.0 cm de dap a 9.9 cm de dap.
- ✓ Fustal: mayores de 10 cm de dap.

Por otro lado Fredericksen y Mostacedo (2000), hacen una clasificación de la regeneración de la siguiente manera:

Cuadro N° 4. Clase por tamaño de regeneración según Fredericksen y Mostacedo (2000).

Plántula	≤ 30 cm de altura
brinzal	$>0.3 - \leq 1.5$ m de altura
latizal bajo	> 1.5 m de altura ≤ 5 cm dap
latizal alto	$> 5 - \leq 10$ cm dap
fustal	$> 10 - \leq 20$ cm dap

Fuente: Fredericksen y Mostacedo(2000).

1.3.6. Clasificación de las especies en gremios ecológicos

El conocimiento de las categorías sucesionales permite el conocimiento de la dinámica funcional de los bosques a partir de la estructura y composición de las especies y están siendo impulsados por la necesidad de informaciones básicas sobre muchas especies. Según Kageyama y Castro (1989), la separación de las especies arbóreas en grupos, se usan para facilitar las pesquisas de autoecología de las especies, como para la extrapolación de resultados para especies similares, están siendo una necesidad en los estudios de restauración. De esa forma, es posible entender el comportamiento de las especies y planear estrategias de recuperación de áreas degradadas.

Varios estudios están siendo realizados con el objetivo de clasificar y agrupar las especies de árboles tropicales basados en sus preferencias por la luz en la germinación, establecimiento y crecimiento (Budowski, 1965; citado en Cancino, 1999; Denslow, 1980; Swaine y Whitmore, 1988; citado en Cancino 1999; Welden *et al.* 1991). A partir de esos datos las especies son clasificadas de diferentes formas de acuerdo con su historia de vida y adaptaciones a las distintas condiciones de luz existentes en los bosques tropicales.

Según Denslow (1980) las estrategias reproductivas de los árboles de bosques tropicales pueden ser encuadradas en tres categorías: 1) especialistas en claros grandes cuyas semillas germinan solamente en altas temperaturas y condiciones de luz específicas de grandes claros y las plántulas son altamente intolerantes a la sombra; 2) especialistas en claros pequeños cuyas semillas son capaces de germinar en sombra, y que requieren la presencia de un claro para el crecimiento hasta el dosel; 3) especialistas en sub-bosque (sotobosque) que aparentemente no requieren claros tanto para la germinación como para el crecimiento hasta el tamaño reproductivo. Entre tanto, la autora resalta que algunas especies pueden exigir elementos de más de una de las formas de regeneración.

Swaine y Whitmore (1988); citado en Cancino (1999), y Whitmore (1989); citado en Bianchi (2007), distinguen dos tipos de grupos entre las especies tropicales, siendo ellas: intolerantes a la sombra- pioneras, y tolerantes a la sombra-climaxicas. Según Schupp *et al.* (1989) las especies intolerantes a la sombra típicamente poseen semillas pequeñas, ampliamente dispersas, y los jóvenes se establecen solamente en claros, en cuanto a las

tolerantes a sombra poseen semillas grandes que pueden germinar bajo dosel y persistir como juveniles y crecen favorablemente en la formación del claro.

En tanto Wright *et al.* (2003) verificaron que las pocas especies extremadamente tolerantes a la sombra y extremadamente dependientes de luz, la mayoría requiere niveles intermedios de luz para la germinación y establecimiento.

Ahora existen muchas clasificaciones para describir las especies en relación a las condiciones de luz y algunos investigadores critican esa forma dicotómica de agrupar las especies en pioneras y no pioneras, por ser una clasificación limitada excluyendo todo el contenido que existe entre esos dos extremos (Lieberman *et al.* 1989).

Diversos autores afirman que no existe un modelo determinado en el cual diferentes especies ocuparon claros de cierto tamaño, pues ese sería un modelo irreal y restrictivo (Denslow *et al.* 1990; Lieberman *et al.* 1995). La ocupación de los ambientes sería una respuesta a los tres regímenes de luz que ocurren en los bosques, ellos son: Altos niveles de radiación en el centro del claro, altos niveles de sombreamiento en el sub-bosque (sotobosque) y niveles intermedios de luz en las regiones de transición entre los claros y el sub-bosque (sotobosque), y en los claros ya parcialmente prendidas (Turnbull y Yates, 1993; citado en Bianchi, 2007).

Informaciones sobre la densidad de claros y sus características pueden indicar las posibilidades de regeneración de diferentes especies ou guildas (Poorter *et al.*, 1994). Para Denslow (1980), comunidades frecuentemente sujetas a disturbios en gran escala son ricas en especies de inicio de sucesión (claros grandes), en cuanto a comunidades en que los disturbios en gran escala son raros son ricos en especies de claros pequeños.

Segun Gourlet-Fleury *et al.* (2005) la mejor manera de formar grupos de especies con características semejantes y predecir los cambios en la estructura del bosque pos-disturbio sería el estudio de los procesos dinámicos que ocurren en esas áreas y el comportamiento de las especies a largo plazo, lo que ocurre principalmente en las parcelas permanentes localizadas en las regiones tropicales.

Ya Swaine y Hall (1983); citado en Martins, *et al.* 2003 clasificaron las especies en tres categorías:

- Especies pioneras pequeñas, que requieren un claro para la germinación y establecimiento, son de vida relativamente corta y raramente pueden llegar a medir 30 metros de altura.
- Especies pioneras grandes, que requieren un claro para germinar y establecerse. Son capaces de exceder 30m de altura y persisten hasta formar el dosel del bosque maduro.
- Especies primarias, capaces de germinar y establecerse por lo menos en luz difusa, persistiendo hasta formar el dosel del bosque maduro.

Por otro lado, Viana(1989); citado en Martins *et al.*(2003) presento una clasificación en el que constan cuatro categorías:

- Heliófilas, cuyas semillas requieren claros para germinar, y las plántulas no sobreviven bajo sombra;
- Oportunistas de claros, cuyas semillas no requieren de claros para germinar, y las plántulas sobreviven apenas en sombra;
- Tolerantes a sombra, cuyas semillas germinan en sombra y las plántulas crecen solo hasta el estadio pre reproductivo; y
- Reproductoras en sombra, cuyas semillas germinan en sombra reproduciéndose en ella y los individuos reproducidos viven en esa condición.

Y finalmente una de las clasificaciones más utilizadas en la actualidad, es la planteada por Finegan (1993); citado en Martins *et al.*(2003) la cual contempla cuatro gremios principales:

- Heliófitas efímeras: especies intolerantes a la sombra; es decir, que requieren de luz para establecerse, crecer y reproducirse, y que tienen una vida muy corta.
- Heliófitas durables: especies intolerantes a la sombra, de vida relativamente larga.
- Esciófitas parciales: especies que toleran la sombra en las etapas tempranas del desarrollo, pero requieren necesariamente de un grado elevado de iluminación para alcanzar el dosel y pasar de las etapas intermedias hacia la madurez.
- Esciofitas totales: especies que se establecen a la sombra y no tienen la capacidad de aumentar significativamente su crecimiento si se abre el dosel.

1.3.7. Dinámica de bosques tropicales

Se entiende por dinámica o proceso de renovación a la forma cómo el bosque o una especie en particular responden a las perturbaciones. Tales perturbaciones producen claros. El estudio de la dinámica del bosque es de suma importancia para poder hacer silvicultura en el bosque. El bosque presenta un mecanismo intrínseco para producir cambios, además de los puramente ecológicos y fenológicos. Si sólo se producen cambios fenológicos la cubierta se mantendría cerrada sin ningún cambio y sólo sobrevivirían bajo ella las plántulas tolerantes a la sombra, por lo tanto los mecanismos que producen cambios están constituidos por varios tipos de perturbaciones (Cárdenas, 1986):

- Muerte Parcial o total de árboles sobremaduros o enfermos (caída o ruptura de grandes ramas).
- Factores biológicos y en general los de orden entomológico.
- Interacción con el hombre.
- Fuerzas físicas como vientos, tormentas, huracanes, deslizamientos de tierras, la acción de grandes mamíferos, etc.

CAPITULO II

MATERIAL Y METODOS

El trabajo de investigación se realizo en tres fases: La fase de gabinete, que consistió en la planificación de la investigación y se revisó bibliografía referentes al tema e investigaciones referentes al tema; la fase de campo, consistió en registrar toda la información necesaria, como ubicación y coordenadas de los claros, posteriormente la evaluación de la regeneración natural de especies forestales y ubicación de los arboles semilleros adyacentes a los claros; la tercera fase permitió el procesamiento y análisis de la información de campo.

2.1. Datos generales del lugar

El estudio comprende el área del fundo “El Bosque”, el cual pertenece a la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD). El fundo está situado en el eje carretero Puerto Maldonado – Iñapari, Km. 16,5. Este bosque, está localizado hacia el norte del departamento de Madre de Dios (Distrito de Las Piedras, Tambopata). Cubre una extensión de 428.5 Ha, con altitudes entre 200 y 210 m, comprendidas entre 484 703 E y 8 620 418 N de latitud oeste y 487 857 E y 8 622 141 N de longitud norte (Quevedo y Alarcón, 2009) (Ver figura N° 1).

Este predio está dividido en dos partes por una “carretera” o trocha carrozable reconocida (Ver figura N°1), razón por la que tiene dos códigos de posesión, por la carretera transitan las personas de los fundos Aragón-García, pero que actualmente no se encuentra en uso. Este predio actualmente se encuentra en condición de posesión y con código de predio N° 9_4858620_131596 y 9_4858620_131597 (Ver anexo: copia informativa de propiedad) y en proceso de titulación.

El presente estudio abarco los bloques X, XI, XII, XV, XVI, XVII, próximos a la carretera representando el 35.6% (150 ha) del área total. El área fue elegida, debido a que los demás bloques regulares IV, V, VI, VII, VIII, IX, XVIII, XIX, XX, XXIII, XXII, XXI, ya fueron estudiados por Loayza (2011) y por su ubicación en el centro, manteniéndose protegidos contra los vientos por los bloques irregulares, por otro lado los fundos que colindan con el

área de estudio no cuentan con bosques primarios y existe mayor actividad antrópica y esto podría afectar a los bloques irregulares por el efecto de borde que pudiera existir.

Cuadro N° 5.Coordenadas UTM del área de estudio

Vértices del Área de Estudio		
Vértice	Este	Norte
V1	485000	8622000
V2	486500	8622000
V3	486500	8621000
V4	485000	8621000

Fuente: Quevedo y Alarcón (2009).

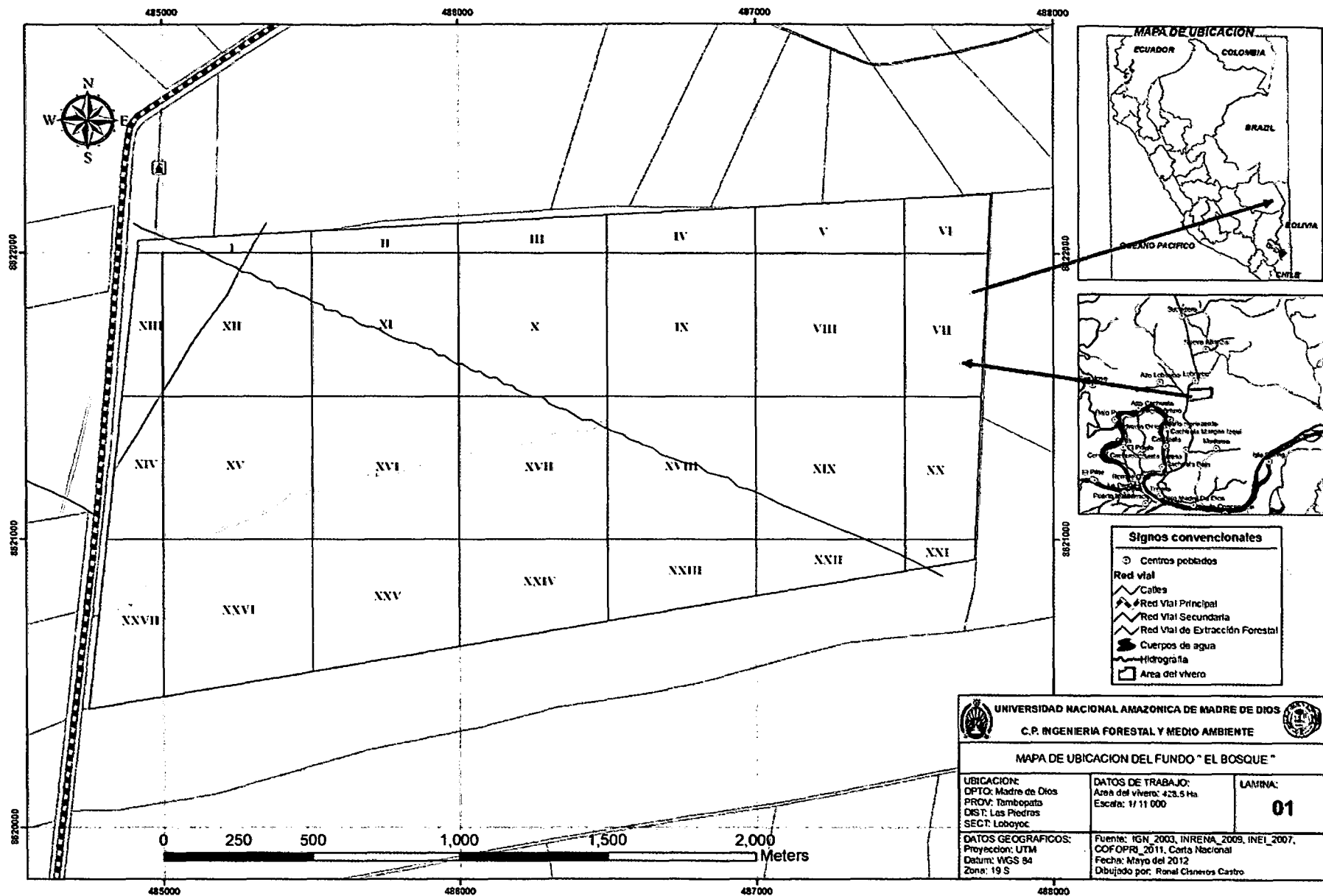


Figura N° 1. Ubicación del área de estudio, Tambopata-Madre de Dios, Perú.

2.1.1. Altitud.

Registra una altitud de 260 m.s.n.m., considerado como un bosque de Terraza Alta (INRENA, 2003; citado en Álvarez, 2008).

2.1.2. Límites:

Por el norte	:	fundo de Almanzor Vega.
Por el sur	:	fundo de Juan Vega.
Por el este	:	fundo Aragón – García.
Por el oeste	:	con el corredor vial interoceánico.

2.1.3. Características ecológicas del área de estudio.

El área del fundo El Bosque, de acuerdo a la clasificación climática de Holdridge-Tossí (1978), es una zona de vida en transición llamada BH-S/T: Bosque Húmedo Subtropical-Tropical (citado en Loayza, 2011).

2.1.3.1. Tipo de bosque:

Según Quevedo y Alarcón (2009), el fundo “El Bosque” corresponde a un bosque primario descremado, debido a la extracción selectiva de especies maderables como el cedro (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swietenia macrophylla*) tornillo (*Cedrelinga cateniformis*) y la recolección de castaña (*Bertholletia excelsa*). Este bosque presenta árboles con alturas de 30 a 35m. La vegetación está asociada con especies epífitas, helechos orquídeas y bromelias, etc. El estrato inferior (sotobosque) es de poca densidad debido a la poca luz que penetra en el suelo, encontrándose también dispersos algunos parches de pacionales. Por ser un bosque intervenido presenta fauna esporádica, algunos ejemplares de fauna como mamíferos: sajino (*Tayassu tajacu*), sachavaca (*Tapirus terrestris*), etc.; primates como: machin negro (*Cebus apella*), pichico (*Saguinus fuscicollis*), frailecito (*Saimiri sciureus*), aves como: pava (*Penelope jacquacu*), Gallinazo (*Cathartes melambrotus*), Cóndor de la selva (*Sarcoramphus papa*), y muchos insectos.

2.1.3.2. Composición florística:

Cuenta con una amplia gama de flora. Se puede apreciar árboles forestales con mayor frecuencia; *Pouteria durlandii*, *Pseudolmedia laevis*, *Protium amazonicum*, *Endlicheria formosa*, *Cecropia sciadophylla*, *Trichilia cuadrifuga*, *Clarisia biflora*, *Pourouma minor*,

Schwielera coriáceo, *Brosimum alicastrum*, *Brosimum alicastrum*, *Jacaranda copaia*, *Aspidosperma* sp., *Hymenaea oblongifolia*, *Bertholletia excelsa*, *Dipteryx micrantha*, *Tabebuia serratifolia*, *Brosimum lactescens*, etc. (Quevedo y Alarcón, 2009).

2.1.3.3. Clima:

El clima en la región se caracteriza por presentar una precipitación anual entre 2800 y 3000 mm, con una marcada estación seca de mayo a noviembre. Los meses más húmedos están entre octubre y marzo (>2000 mm/mes) mientras que en la temporada seca se presentan 2 ó 3 meses con menos de 1000 mm de precipitación mensual, siendo el más seco agosto (<50 mm mes) (Pitman, 2005; citado en Loayza, 2011).

2.1.3.4. Temperatura:

La temperatura media anual oscila entre 24°C y 25°C. Siendo característica la presencia de masas de vientos fríos (frijes) provenientes del sur entre los meses de junio y agosto, común en toda la región (INADE, 2006; citado en Loayza, 2011).

2.1.3.5. Precipitación

Presenta precipitaciones pluviales entre 1.000 y 2.000 mm., presenta altas precipitaciones pluviales características de los bosques subtropicales, distinguiéndose dos periodos estacionales. Uno seco, entre mayo y noviembre, y otro lluvioso, entre diciembre y abril; en los últimos 10 años se ha obtenido una máxima mensual de 695 mm, y una máxima anual de 2.791mm (Estación Meteorológica de la Marina de Guerra del Perú, Madre de Dios – Puerto Maldonado, 2008; citado por Loayza, 2011).

2.2. Materiales, Equipos y Herramientas

2.2.1. Materiales

- Cintas de agua (diferentes colores).
- Plumón y marcador indeleble.
- Bolsas plásticas.
- Libretas de campo.
- Botas.
- Pilas.
- Lápiz.
- Lapicero.
- Etiquetas.
- Materiales de escritorio (papelería en general).
- Rafia de color rojo.
- Mapa de ubicación del área.
- Impermeables.
- Formatos de campo para toma de datos.

2.2.2. Equipos

- Computadora.
- Calculadora.
- Impresora.
- 1 Receptor GPS (Garmin map 62s).
- 1 Brújula (Brunton. Modelo INTERNATIONAL F-506-030).
- 1 Binocular.
- 1 Cámara fotográfica digital (Sony Corp. Modelo N° DSC-S730).

2.2.3. Herramientas

- Machetes.
- Martillo.
- Wincha.
- Vernier
- Tijera podadora

2.3. Metodología

2.3.1. Tipo de investigación

El tipo de trabajo de investigación es descriptivo analítico consistiendo en observar y recolectar toda la información necesaria; de los claros, de las especies forestales, con la finalidad de analizarlas y relacionarlas con sus variables y comparar con otras investigaciones y que permitan obtener los resultados de acuerdo a los objetivos planteados.

2.3.2. Diseño de investigación.

El plan o estrategia que se desarrolló para obtener la información fue descriptivo; que consistió en observar y recolectar toda la información necesaria de las especies forestales, con el fin de analizarlos y relacionarlos entre sus variables.

2.3.3. Estadística empleada.

De acuerdo a los objetivos del trabajo se empleó la estadística descriptiva, siendo ésta una herramienta útil para procesar y conocer los datos, se calculó el promedio y así como la relación que existe entre sus variables.

2.3.3.1. Media aritmética

Es el promedio aritmético de una distribución y es la medida de tendencia central más utilizada, se calcula de la siguiente manera:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1} x_i}{n}$$

Donde:

X_i = Valor observado de unidad i -ésima de la muestra.

n = Número de las unidades de la muestra (Tamaño de muestra)

(Alegría, *et al.* 2009).

2.3.4. Población

Una de nuestras principales actividades fue realizar el inventario de todos los claros naturales existentes en el área de estudio (150 ha), utilizando como base del inventario los

bloques existentes en el área. Los claros naturales fueron inventariados y clasificados en pequeños y grandes, en toda el área se obtuvo un total de 294 claros naturales (Ver anexo cuadro N° 2), 94 fueron claros grandes y 200 pequeños, con ello se obtuvo el tamaño de la muestra que fueron 23 grandes y 49 pequeños.

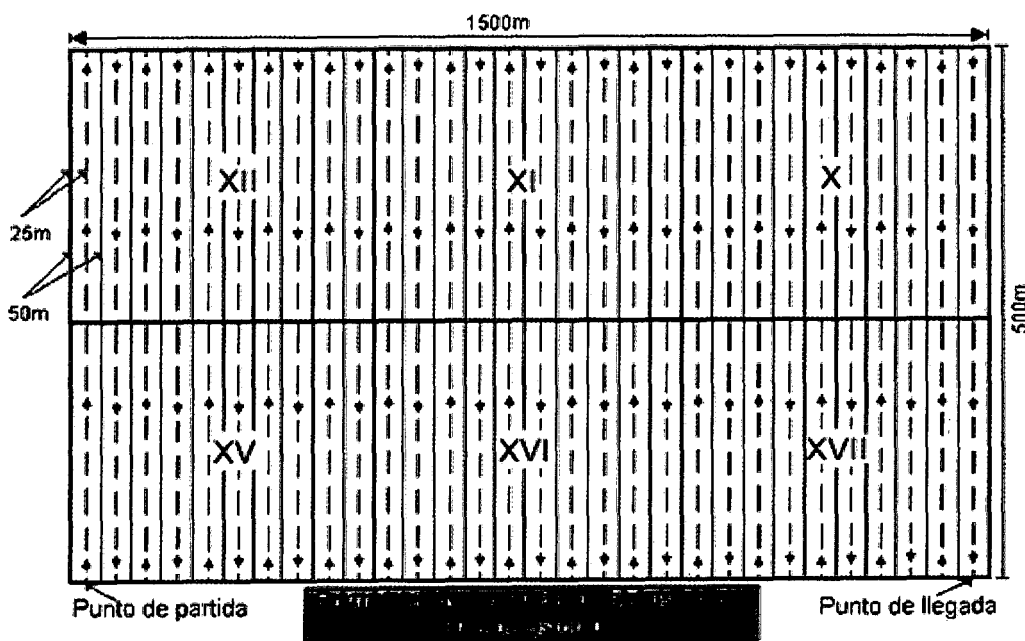


Figura N° 2. Metodología para el inventario de claros naturales.

Fuente: Elaboración propia(2012).

2.3.5. Tamaño de la muestra

El tamaño de la población fue de 294 claros naturales, para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula propuesta por Osorio(1999), para ello se consideró que p y q como complementarios, es decir, la suma es igual a la unidad: $p+q=1$. Cuando se habla de la máxima variabilidad, en el caso de no existir antecedentes sobre la investigación (no hay otras o no se pudo aplicar una prueba previa), los valores de variabilidad es $p=q=0.5$. Una vez determinados estos tres factores, se puede calcular el tamaño de la muestra

Fórmula para la obtención de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Dónde:

p: es la variabilidad positiva (= 0.5)

q: es la variabilidad negativa (= 0.5)

E: error de muestreo 10%

Z: nivel significancia (95%): 1.96

N: es el tamaño de la población (N= 294 claros naturales inventariados)

n: es el tamaño de la muestra (número de claros).

$$n = \frac{(1.96^2) \times 0.5 \times 0.5 \times 294}{294 \times (0.1)^2 + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 72.3 = 72$$

Para la obtención del número de muestras que fueron evaluados en claros pequeños y grandes simplemente se utilizó la proporción para obtener dichas muestras.

Entonces para la obtención de la proporción de claros pequeños tenemos:

$$P_{cp} = \left(\frac{n_{cp}}{N} \right) n$$

Dónde:

P_{cp}= proporción de claro pequeño

n_{cp} = número de claros pequeños (cantidad)

N = población (=294 claros pequeños y grandes)

n = tamaño de muestra (Osorio, 1999)

Reemplazando valores tenemos:

$$P_{cp} = \left(\frac{202}{294} \right) 72 = 49$$

Y para la obtención de la proporción de claros grandes tenemos:

$$P_{cg} = \left(\frac{n_{cg}}{N} \right) n$$

Dónde:

P_{cg}= proporción de claro grande

n_{cg} = número de claros grandes (cantidad)

N = población (=294 claros pequeños y grandes)

n = tamaño de muestra

Reemplazando valores tenemos:

$$Pcp = \left(\frac{92}{294} \right) 72 = 23$$

Fuente: elaboración propia (2013).

2.3.6. Selección de las muestras

Una vez realizado el inventario se determinó el tamaño de muestra y la proporción de los claros, a estos se le asignó un número único en orden ascendente, a claros pequeños (1 al 200) y a claros grandes (1 al 94). Las muestras de claros pequeños y grandes fueron seleccionados aleatoriamente según el software de generación de números aleatorios Randomizer (www.randomizer.org/form.htm) donde todos los claros, grandes y pequeños tuvieron la misma oportunidad de ser elegidos. En cada una de las muestras (claros) se instalaron parcelas del 10% del tamaño total del claro concordando por lo recomendado por Petters (1994).

2.4. Procedimiento para la recolección de datos.

2.4.1. Levantamiento de información en campo.

Para registrar los claros naturales, se evaluó los bloques existentes en el área de estudio (Ver figura N° 2). Se registraron todos los claros $\geq 40m^2$ dentro de las 150 ha seleccionadas. El área del claro se determinó empleando el método sugerido por Brokaw (1982) y Almeida (1989), que es apoyada por la línea de proyección de las copas de los árboles del contorno.

El área de las sub-parcelas de muestreo (unidades de muestreo) en el claro fue como mínimo el 10% del área total del claro; concordando con lo recomendado por Peters (1994). Por cuanto la competencia de las plántulas incrementa en el centro del claro (Hartshorn, 1978), por ser la zona que recibe mayor cantidad de luz y donde se desarrollan las especies pioneras tolerantes a la luz (Bazazaz, 1984). Considerando estos conceptos las sub parcelas se instalaron en el centro de los claros.

2.4.1.1. Identificación y caracterización de claros naturales.

1. Utilizando un GPS (map72csx GARMIN), se realizó el inventario de todos los claros existentes en el área de estudio, se utilizó como base los bloques existentes, se caminó en forma de zig-zag cada 25 metros (ver figura N° 2), para identificar el claro se tuvo en cuenta los criterios utilizados por Brokaw (1982), que exista uno o más árboles caídos, que en el dosel exista una abertura por donde ingrese la radiación solar. Una vez identificado se georeferenciaron todos los claros naturales $\geq 40\text{m}^2$.

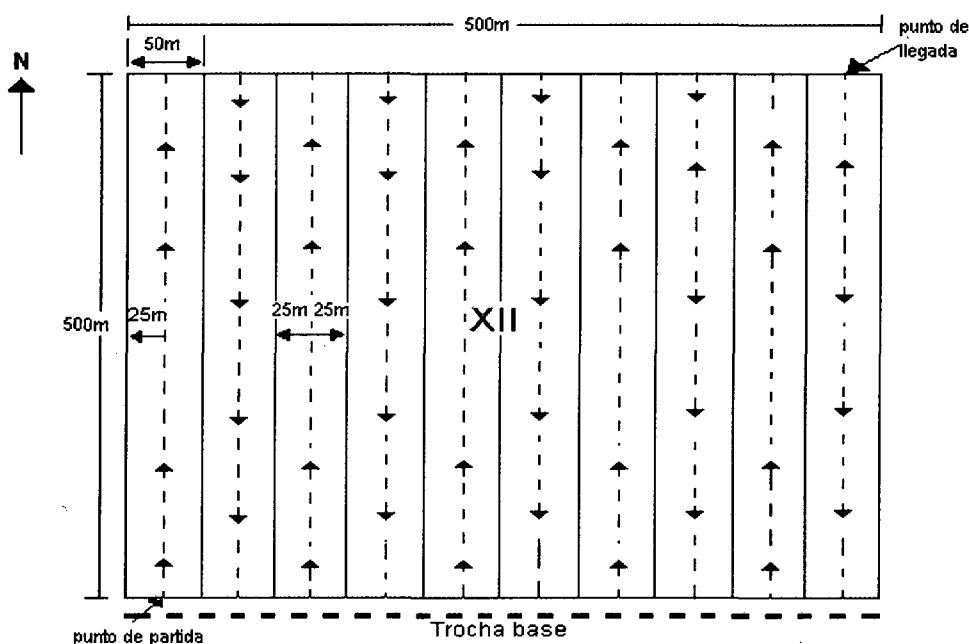


Figura N° 3. Metodología para el inventario de los claros naturales en el bloque XII.

Fuente: Elaboración propia (2012).

2. El área del claro se definió, realizando mediciones del largo (longitud o eje mayor) y el ancho, considerando la proyección del dosel de los árboles circundantes, para luego obtener el área utilizando la fórmula de la elipse ($\pi.L.A/4$), aproximación elíptica que no resulta significativamente diferente a la suma de triángulos pero permite realizar el trabajo de campo (Spiegel, 1992). Los claros fueron clasificados en grandes y pequeños tomando como referencia las definiciones de Brokaw (1985) y Gandolfi (2000): aberturas en el dosel a partir de 40 m^2 , claros pequeños con un área entre 40 y 150 m^2 y claros grandes aquellos con un área mayor de 150 m^2 .

3. Se colocó una etiqueta hecha de aluminio en el centro del claro indicando el número del claro. Se registraron los siguientes datos: desraizamiento de (los) árbol (es), quiebra en la base del tronco y árbol muerto en pie; orientación del árbol caído, orientación del eje mayor del claro (azimut). Los claros fueron clasificados en tres clases de edad relativa: (1) recientes, aquellas en que se observa en el suelo del bosque la copa y ramas, con y sin hojas; (2) antiguos, aquellos en que no hay más vestigios de la copa y rama, y su tronco principal se encuentra en buen estado; (3) muy antiguos, en las cuales el tronco presenta avanzado estado de deterioro. Esta última clase fue adicionada a la metodología de Tabarelli y Mantovani (1999) debido a que algunos claros presentan características que no pueden ser encuadrados en las clases definidas por los autores.
4. Determinado el área total de claro, se consideró el 10% de área total. Las sub-parcelas se instalaron al medio o centro del claro, concordando con lo recomendado por Peters (1994).

2.4.1.2. Caracterización de la regeneración en brinzales y latizales.

1. El registro de datos en brinzales y latizales de cada parcela (claro), se realizó teniendo en cuenta los parámetros de brinzales $>0.30\text{m}$ y $< 1.5\text{m}$ de altura y latizales $\geq 150\text{cm}$ de altura $< 9.9\text{cm}$ de dap (Fredericksen y Mostacedo, 2001).
2. Se evaluó la clase de regeneración natural (rebrote, semilla), calidad fitosanitaria de los brinzales y latizales: 1= Sin evidencias de ataques (aquellos sin problemas fitosanitarios a simple vista); 2= Hay evidencias de ataques leves (aquellos con problemas fitosanitarios a simple vista) y, 3= Hay evidencias de ataques severos (condición fitosanitaria mala a simple vista) (Hutshinson 1991).
3. La calidad de las plantas en regeneración natural guarda cierta relación con la vigorosidad de las mismas, influido por factores como suelo, luz, agua, calidad de sitio, etc., que relacionan de algún modo la estructura de la planta y la resistencia a factores adversos; por lo que se aplicara los criterios señalados por Torres (1979), donde:

Bueno (B): Abundante follaje, color verde intenso de las hojas, fuste recto y apariencia sana de la planta.

Regular (R):Mediano follaje; color verde de las hojas, con presencia de color verde pálido y apariencia sana de la planta.

Malo (M): Poco follaje; color predominantemente verde amarillo de las hojas, fuste irregular y apariencia débil de la planta.

4. Utilizando una cinta métrica se tomó la altura total, desde el cuello de la raíz hasta el ápice caulinar, este procedimiento se realizó en brinzales y latizales.
5. Utilizando un vernier se midió el dap en los latizales.
6. La identificación de las especies en campo se realizó a través de un matero conocedor de la plantas, se colectaron muestras y se herborizaron para su reconocimiento por un especialista en identificación taxonómica (Ver anexo: Certificación de identificación de especímenes vegetales; donde la identificación se hizo de acuerdo a la descripción de sus características vegetativas y reproductivas, la cual está registrada en el Catalogo de Angiospermas y Gimnospermas del Peru de Lois Brako and James L. Zarucchi (1993), al APG III (Angiosperm Phylogenetic Group, 2010) y al Taxonomic Number Resolution Service, v3, 0.). La herborización en campo se hizo de la siguiente manera y de acuerdo a la metodología propuesta por Cascante (2008): Se cortó y recolecto una ramita reproductiva y suficiente como para mostrar el patrón de ramificación, se etiqueto y se puso el código de identificación con su nombre común y el código del claro al que pertenece. Las muestras fueron preparadas durante las siguientes horas a la recolecta o al finalizar el día y de la siguiente manera: Se cortó cada muestra de acuerdo al tamaño adecuado para su preparación y se colocó en un pliego de papel periódico, este procedimiento se realizó con todas las especies e individuos recolectados el tiempo que duro el trabajo de investigación.

2.4.1.3. Clasificar la distribución de las especies e individuos en grupos ecológicos.

Una vez hecha la identificación de los especímenes vegetales obtenidos por un especialista en identificación taxonómica (Ver anexo cuadro N° 24), se procedio a clasificar a las especies e individuos en grupos ecológicos a las que correspondan. Se clasifico de la siguiente manera: heliófitas efímeras y heliófitas durables; esciófita parcial y esciófita

total. La clasificación de las especies e individuos en grupos ecológicos fue basada en otras investigaciones (Ver anexo cuadro N° 23).

2.4.1.4. Determinar la ubicación y la incidencia de los arboles semilleros en la regeneración natural en los claros.

Utilizando un GPS Map60csx se realizó un inventario a 50 metros de radio de cada claro, se realizó el inventario de todos los arboles ≥ 30 cm de dap y con el apoyo del programa ArcGis 9.2 se determinó la orientación y distancia de los arboles semilleros al claro natural ubicado en el área de estudio.

2.4.2. Procesamiento de información en gabinete.

Se digitalizó y proceso los datos obtenidos en campo, empleando para ello una computadora, con la aplicación de los programas Word (redacción), Hoja de cálculo Excel (diseño de base de datos y gráficos), Argis 9.2 (elaboración de mapas), AutoCAD2010 (cálculo de áreas).

Con la información obtenida de las ecuaciones descritas anteriormente se efectuó el procesamiento, análisis e interpretación de los datos para ver si existe o no influencia de los claros en la regeneración natural de especies forestales en bosque de terraza alta y responder así la hipótesis planteada.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Características fisonómicas de los claros.

3.1.1. Distribución de los claros naturales en el bosque.

El cálculo del área fue realizado de acuerdo a la metodología propuesta por Spiegel, (1992)(Ver anexo cuadro N° 19). Los claros muestreados en el presente estudio representan áreas entre 47,12m² y 384,85m², de las cuales 49 fueron consideradas pequeñas ($\leq 150\text{m}^2$) y 23 grandes ($\geq 150\text{m}^2$), 2 de estos claros representan un área mayor a 350m². El área total de los claros fue de 10269.9m², los claros pequeños representan el 45.1% (4632,29 m²) y los grandes el 54.9% (5637,6m²) (Ver anexo cuadro N° 19).El promedio fue de 142.6 m². El área total muestreada representa el 10% (1026,99 m²).

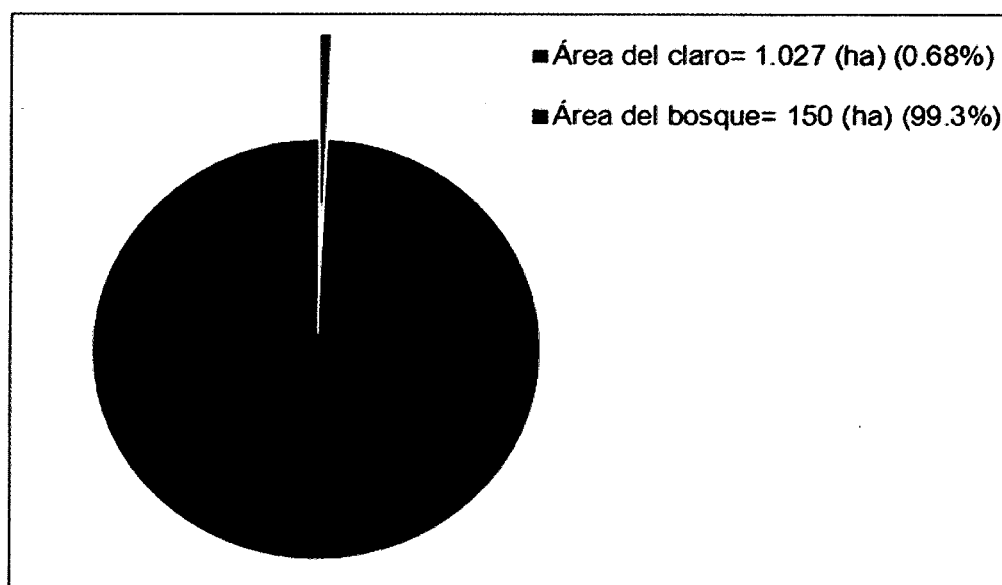


Figura N°4. Distribución del área entre bosque y claro natural.

La figura N° 4, indica que al realizar la evaluación de los claros naturales $\geq 40\text{m}^2$ en bosque de terraza alta, se encontró que de 150 ha de bosque, el 0.69% se encuentra en fase de claro al momento del estudio. Estos resultados son similares a los encontrados en una variedad de bosques tropicales en Costa Rica, Honduras y Guatemala (Brokaw, 1985; Denslow, 1987). Esto podría ser debido a que probablemente se hayan considerado las mismas variables en cuanto a tamaño de claros. Estudios realizados en bosques tropicales

se estima que el 1% de una hectárea es convertida en claros naturales anualmente, constituyendo una fuente importante de sitios para el establecimiento de especies tropicales (Hartshorn, 1990 citado por Bianchi, 2007). Loayza (2011), estima que el 1.34% del bosque se encontró en fase de claro al momento de realizar su estudio, lo que se corrobora con esta investigación y respondiendo así nuestra pregunta de investigación que fue ¿Qué porcentaje del bosque estará en fase de claro, en un determinado tiempo?.

3.1.2. Número de árboles que originaron los claros naturales.

En la figura N° 5, los claros muestreados son formados en su mayoría por la caída de un solo árbol, que en total fueron 52, representado el 72,2 %, los originados por dos árboles fueron 16, representando el 22,2 %, y los originados por tres arboles fueron 4, representando el 5,6% (Ver anexo cuadro N° 19), siendo la característica principal una forma irregular, esto ocurre porque la altura del dosel está en el rango de 20-30 de altura como lo mencionan Tabarelli y Mantovani (1999), la altura del dosel varía entre 12 y 30 m. La caída de un solo árbol es la principal fuente de creación de claros naturales en bosque de Terraza alta. Sin embargo las lianas juegan un papel importante en la formación de claros ya que incrementan la mortalidad de los árboles (Schnitzer y Bongers, 2000; citado en Loayza, 2011) y en las últimas décadas las lianas han incrementado su densidad en los bosques amazónicos (Tabarelli y Mantovani, 1999). De los árboles que formaron los claros en el fundo El Bosque, el 15.4% hospedaban lianas en sus copas, demostrando con ello la importancia de las lianas en la dinámica del bosque.

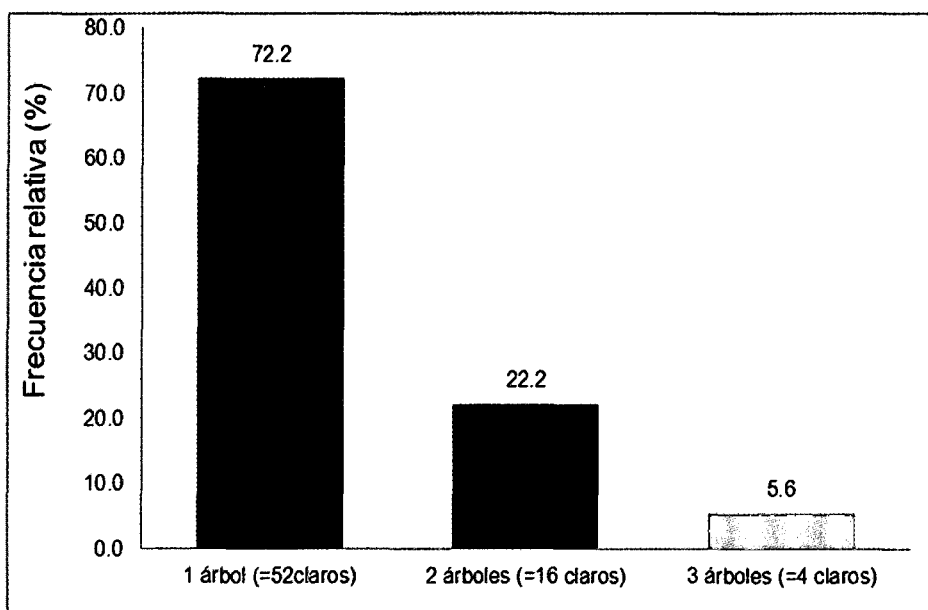


Figura N° 5. Número de árboles que ocasionaron los claros naturales en el área de estudio.

3.1.3. Origen de los claros naturales en el área de estudio

Los claros naturales en su mayoría fueron originados por el desraizamiento, teniendo un total de 37 claros, representando el 51.4% del total, los que se formaron por la quiebra del tronco fueron 30 (41.7%) y los claros que se originaron por árboles muertos en pie son 5 (6.9%)(Ver figura N° 6) (Ver anexo cuadro N° 19). Estos resultados son similares a los de Tabarelli y Mantovani (1999) que sugieren que el origen de los claros naturales en su mayoría está formado por el desraizamiento (51.5%) y por la quiebra en el tronco (41.7%). Estos resultados difieren con Bianchi(2007) que no encontró claros que tuvieron origen en el desraizamiento de árboles, esto quizá debido al tipo de bosque estudiado.

Especies de árboles pueden presentar una tendencia en cuanto al modo que mueren (Hubbell & Foster, 1986). Esa tendencia depende de factores como longevidad, tamaño medio de los individuos adultos, arquitectura de la copa y características de la madera (Clark, 1990). Densidad, resistencia y flexibilidad de la madera influyen el tipo de caída de un árbol, de modo que maderas más densas, resistentes y con menor flexibilidad tienden a desraizarse (Putz *et al.* 1983; Arriaga, 1988, citado en Ferreira, 2005). La probabilidad de desraizarse aumenta con el tamaño del árbol (Putz *et al.* 1983). Una combinación de lluvia, suelo inundado y viento (Brokaw, 1985), la textura y estructura del suelo (Arriaga 1988,

citado en Ferreira, 2005, Ashton, 1992), pueden facilitar el desraizamiento, independientemente de la especie considerada.

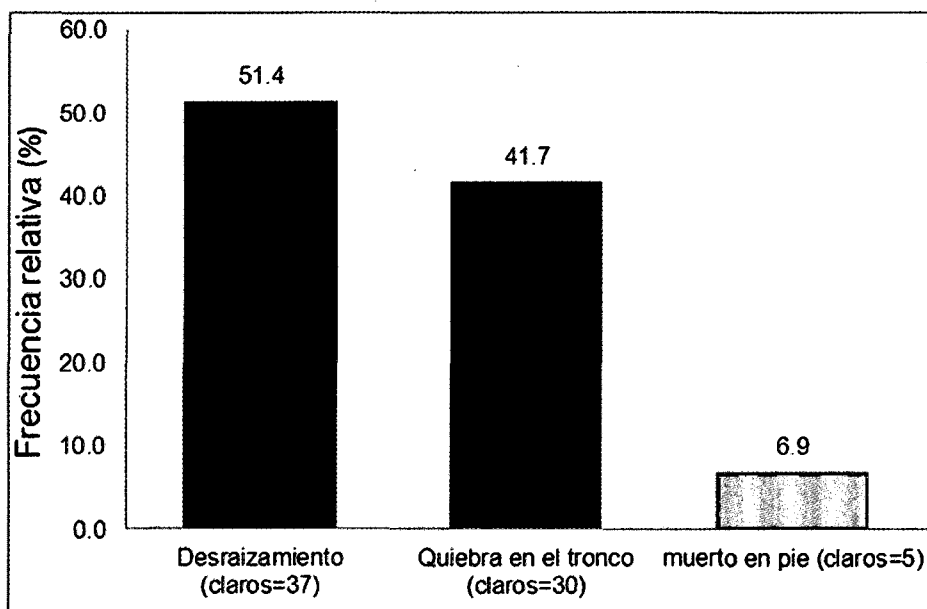


Figura N° 6. Distribución de los claros naturales según su origen.

3.1.4. Distribución de los claros según su tamaño.

Los claros muestreados en el presente estudio presentan áreas entre 47,12m² y 384,85m², de las cuales 49 fueron consideradas pequeñas ($\leq 150\text{m}^2$), y 23 grandes ($\geq 150\text{m}^2$), 2 claros representan un área mayor a 350m² (Ver figura N° 7) (Ver anexo cuadro N° 19).

El área total de los claros fue de 10269.9m², los claros pequeños representan el 45.1% (49 claros) (4632,29m²) y los grandes el 54.9% (23 claros=5637,6m²) del área total (ver figura N° 8). El resultado es similar a los registrados por Gonzales (2007) y Loayza (2011), que refieren que los claros pequeños y medianos ($\leq 200\text{m}^2$) se encuentran en mayor proporción que los claros grandes. Estudios en bosques tropicales (Sanford Junior *et al.* 1986; Arriaga, 1988; Whitmore, 1989; citado en Ferreira, 2005) y en bosques brasileños, como en el parque Estadual de Canteira y en la Estación de Jureia. Tabarelli y Mantovani(1999) sugieren que los claros naturales presentaron áreas entre 30.3 y 500.5m², siendo el 73.3%pequeñas ($< 150 \text{ m}^2$) y 26.7% claros grandes ($> 150 \text{ m}^2$).

En tanto el área cubierta por los claros pequeños fue del 45.1% (4632.3 m²), mientras que el área cubierta por los claros grandes fue 54.9% (5637.6m²). Estos resultados son

similares a los encontrados por Bianchi(2007) que registro que los claros pequeños representan el 25.2% del área total de los claros y los claros grandes el 74.7%. Tabarelli y Mantovani(1999) registro que los claros pequeños representan 40.4% del área total cubierta por ese tipo de disturbio, mientras que los claros grandes representan el 59.6% del total del área.

La distribución en diferentes clases de tamaño posee tendencia semejante, en bosques pluviales tropicales y en bosques temperados. La mayoría de los claros es pequeña, representando las menores porciones de área cubierta por los claros en el bosque. Claros grandes, al contrario, contribuyen con la mayor parte del área total de los claros, a pesar de ser poco frecuentes. En bosques donde no es frecuente la ocurrencia de disturbios de gran magnitud, claros muy grandes ($>400\text{m}^2$) son raras (Denslow 1980; Runkle, 1982; Brokaw, 1985; Hubbell y Foster, 1986, Sanford Junior *et al.* 1986, Arriaga, 1988; Jans *et al.* 1993).

La figura N° 7, muestra que un bosque de terraza alta los claros grandes son los que se encuentran con menor incidencia. En contraste la investigación realizada por Bianchi, (2007) menciona que los claros grandes ($\geq 150\text{m}^2$) representan 74,7% del total de claros muestreados. De igual manera Desnslow (1987) en la selva de Costa Rica sugiere que la mayoría de los claros son $\geq 200\text{m}^2$ (76%). La diferencia en los resultados de otros autores respecto a la investigación realizada podrían deberse a que utilizaron metodologías y variables diferentes.

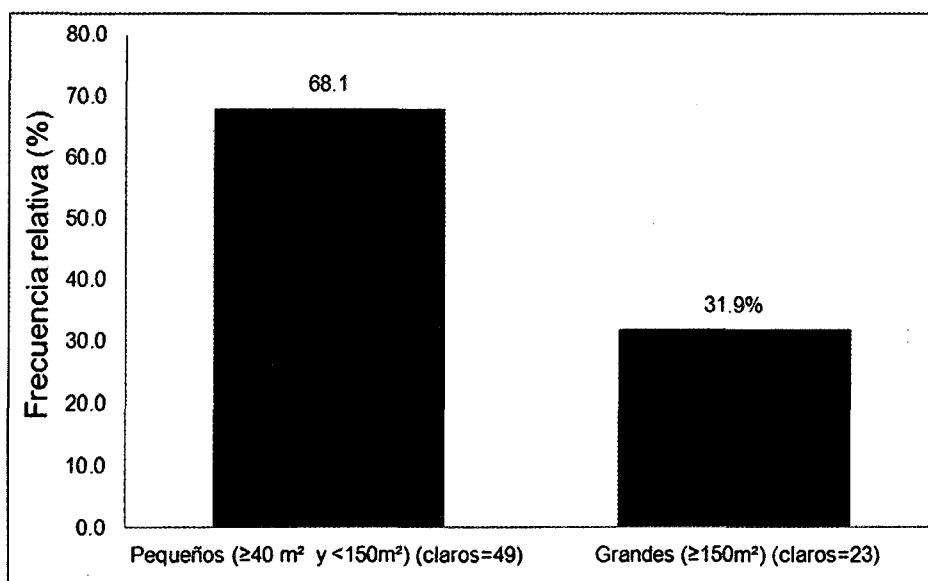


Figura N° 7. Distribución de los claros según su tamaño

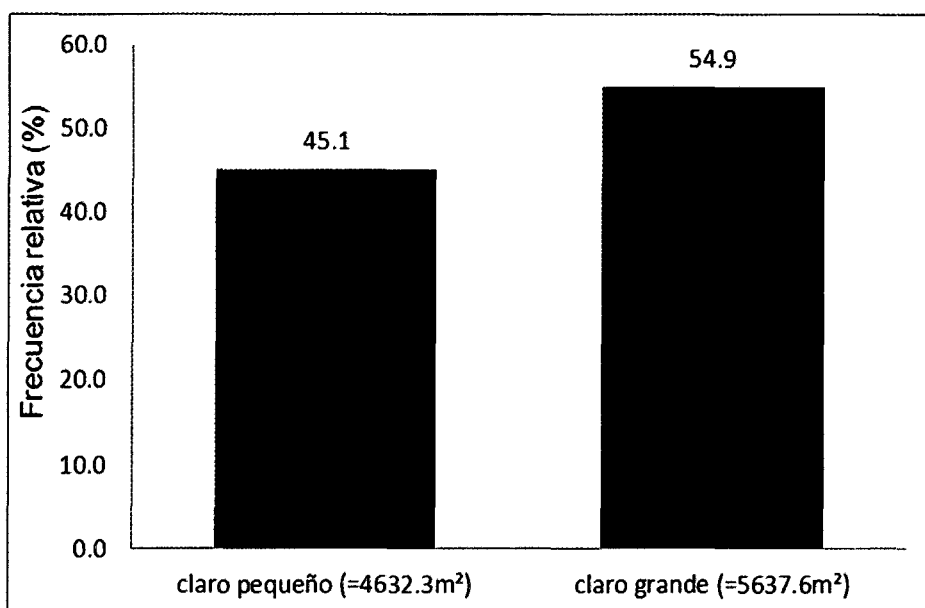


Figura N° 8. Área total de los claros pequeños y grandes.

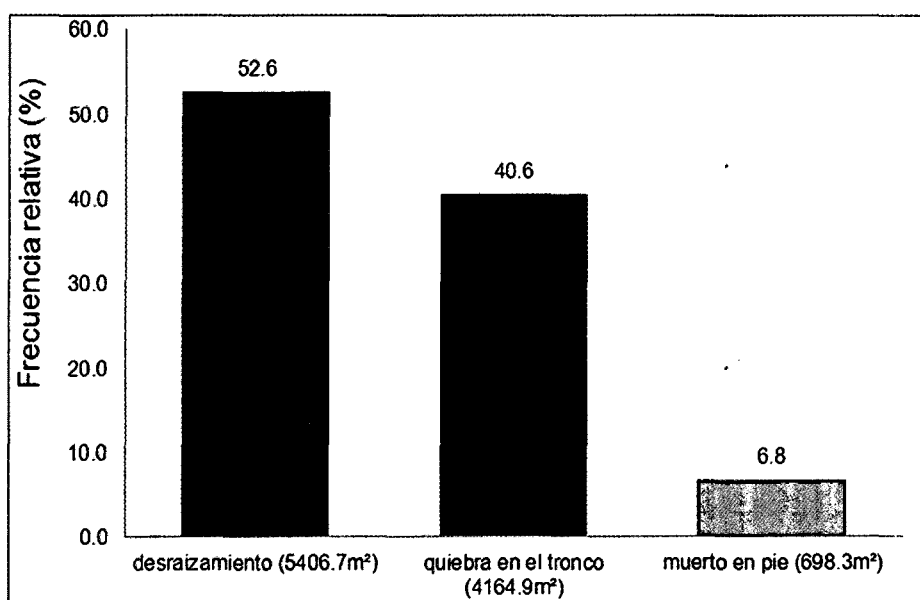


Figura N° 9. Área total de los claros por el tipo de origen.

3.1.5. Distribución de los claros según su edad.

Se registraron 6 (8.3%) claros recientes, 55 (76.4%) fueron antiguos y 11 (15.3%) fueron muy antiguos, como se muestra en la figura N° 10(ver anexo cuadro N° 19). Esto nos indica que los claros antiguos se encuentran con mayor frecuencia en el área de estudio, concordando con los estudios de Loayza (2011) que señala que los claros antiguos (42.9%)

y muy antiguos (32.1%) se encuentran en mayor proporción, al igual que Bianchi,(2007)que señalan que los claros antiguos se encuentran en mayor proporción que los claros muy antiguos y recientes. Bianchi (2007), encontró 7 (63.6%) claros antiguos (63.6%), 4 (36.4%) muy antiguos 4 (36.4%), mientras que no encontró claros recientes. Por otro lado difiere con los resultados de Tabarelli y Mantovani (1999) que registraron 15 (50%) claros rrecientes y 15 (50%) antiguos.

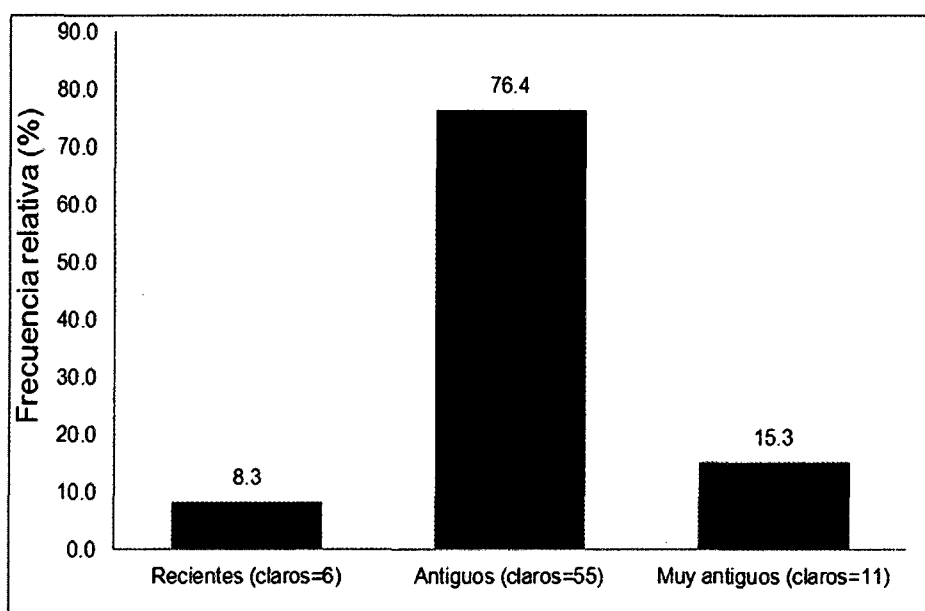


Figura N° 10. Distribucion de los claros según la edad

3.1.6. Orientación de los claros

De acuerdo al análisis de frecuencia en cuanto ala orientación del eje mayor del claro, los resultados muestran que los claros naturales no tienen una orientación claramente establecido u orientado hacia una dirección determinada (azimut), se encontró que 17 (23.6%) claros están orientados hacia el NOO (270°-315° de azimut), 14 (19.4%) están orientados hacia el NNE (0°-45° de azimut), 10 (13.9%) están orientados hacia el NNO (315°-360° de azimut), 9 (12.5%) están orientados hacia el SSE (135°-180° de azimut)(Ver fig. N° 11) (Ver anexo cuadro N° 19). No habiendo una marcada diferencia de orientación determinada a otra. Estos resultados se asemejan a los encontrados por Loayza (2011) que registro 56 claros y no registro una orientación cardinal significativamente establecida, por otro ladoGonzales (2007) afirma que los claros tienen una orientación aleatoria.

El movimiento de rotación y translación estarían afectando al microclima dentro del claro. Esto sucede mayormente en los claros naturales que presentan una formación desigual (Brokaw, 1985). En contraste Foster (1998);citado en Ferreira (2005) menciona que, las tormentas grandes pueden derribar árboles en una dirección determinada, de esta manera resultando claros con orientación determinada.

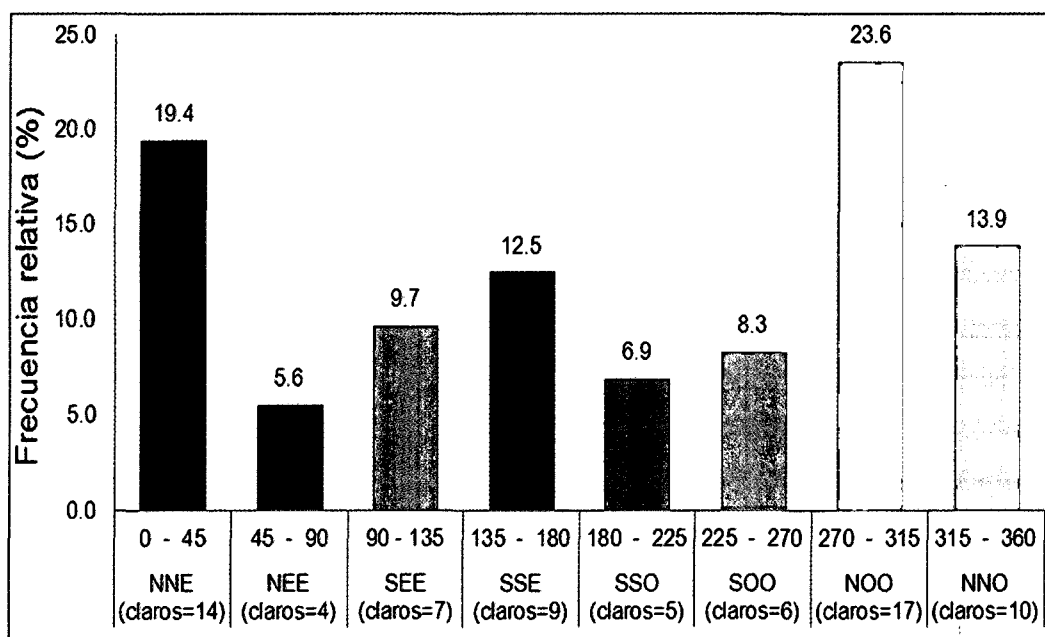


Figura N° 11. Distribución de los claros naturales según la orientación cardinal.

3.2. Caracterización de la regeneración de especies forestales en claros naturales.

Se registraron 62 especies arbóreas, distribuidas en 50 géneros pertenecientes a 22 familias botánicas (Ver cuadro N° 6). Dentro de estas, 60 fueron identificadas hasta la categoría taxonómica de especie y 2 hasta el género. Las familias más representativas en especies fueron: Moraceae con 12 (19.35%), Fabaceae con 9 (14.52%), Lauraceae con 6 (9.68%) y Myristicaceae con 5 (8.06%) (Ver cuadro N° 6). Doce familias tuvieron una especie. Las familias más representativas en número de individuos fueron: Fabaceae con 111 (26.43%), Myristicaceae con 76 (18.1%), Moraceae con 72 (17.14%). Mientras que Anacardiaceae, Malvaceae, Putranjivaceae, Sabiaceae y Urticaceae tuvieron un solo individuo por familia (Ver cuadro N° 6).

Cuadro N° 6. Familias, especies e individuos registrados en los claros naturales.

N°	Familia	Especies	N. Común	brinzales	latizales	% Ind. brinzales	% de Ind. latizales
1	ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	palo baston	1		0.35	
2	ANNONACEAE	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	anonilla	3	1	1.04	0.76
3	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	quillabordon	21	1	7.29	0.76
4	APOCYNACEAE	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.) Woodson	bellaco caspi		2		1.52
5	APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	huevo de chanco		1		0.76
6	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	achihua	1	3	0.35	2.27
7	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	tahuari	2	1	0.69	0.76
8	BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	copal 1	4	2	1.39	1.52
9	BURSERACEAE	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	copal 2	1	2	0.35	1.52
10	BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	isigo	18	4	6.25	3.03
11	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i> Standl.	fariña caspi	2	1	0.69	0.76
12	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	azufre caspi	18	1	6.25	0.76
13	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.	cepanchina	3		1.04	
14	EUPHORBIACEAE	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	concebeiva	1	1	0.35	0.76
15	FABACEAE	<i>Dipteryx micrantha</i> Harms	shihuahuaco		1		0.76
16	FABACEAE	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	charapilla	2		0.69	
17	FABACEAE	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	shimbillo rufin	1		0.35	
18	FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. <i>oblongifolia</i>	azucar huayo	14	2	4.86	1.52
19	FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.)	estoraque	26	1	9.03	0.76
20	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	palo santo	30	26	10.42	19.70
21	FABACEAE	<i>Tachigali vasquezii</i> Pipoly	inca paca		4		3.03
22	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i> Miq.	pashaco	1	1	0.35	0.76
23	FABACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	ana caspi		2		1.52
24	LAURACEAE	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	moena negra	2	2	0.69	1.52
25	LAURACEAE	<i>Beilschmiedia towarensis</i>	palta moena		1		0.76
26	LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	moena 1	4	2	1.39	1.52
27	LAURACEAE	<i>Nectandra sp. 1</i>	laurel	1	1	0.35	0.76
28	LAURACEAE	<i>Endlicheria formosa</i> A.C. Sm.	moena 2	1	1	0.35	0.76
29	LAURACEAE	<i>Aiouea grandifolia</i> van der Werff	moena rosa	1	1	0.35	0.76
30	LECYTHIDACEAE	<i>Couratari macrosperma</i> A.C.	misa colorada	4	1	1.39	0.76
31	LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	castaña	2	4	0.69	3.03
32	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	misa blanca	1	2	0.35	1.52
33	MALVACEAE	<i>Huberodendron swietenoides</i> (Gleason) Ducke	sacha caoba		1		0.76
34	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	requia	6	7	2.08	5.30
35	MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. subsp. <i>canjerana</i>	cedro blanco		2		1.52
36	MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro		1		0.76
37	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	tamamuri	4	1	1.39	0.76
38	MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	motelo chaqui	4	3	1.39	2.27
39	MORACEAE	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	loro micuna	1	2	0.35	1.52
40	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz)	chimicua con	31	4	10.76	3.03

		&Pav.) J.F. Macbr.	pelo				
41	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	yambito	1		0.35	
42	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	palo peruano	4	1	1.39	0.76
43	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	manchinga	4	1	1.39	0.76
44	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	pama	2	3	0.69	2.27
45	MORACEAE	<i>Castilla ulei</i> Warb.	caucho		2		1.52
46	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	nashonaste rojo	2		0.69	
47	MORACEAE	<i>Ficus sp.1</i>	oje		1		0.76
48	MORACEAE	<i>Perebea angustifolia</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg	chimicua		1		0.76
49	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	cumala blanca de hoja parda	16	9	5.56	6.82
50	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	cumala blanca 1	10	1	3.47	0.76
51	MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	cumala blanca 2	7	1	2.43	0.76
52	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	cumala blanca de hoja marrón	5	6	1.74	4.55
53	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	cumala colorada	16	5	5.56	3.79
54	OLACACEAE	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	huacapu	2	1	0.69	0.76
55	PUTRANJIVACEAE	<i>Drypetes gentryi</i> Grandez & Vásquez	yutubanco	1		0.35	
56	RUBIACEAE	<i>Capirona decorticans</i> Spruce	capirona	1	2	0.35	1.52
57	SABIACEAE	<i>Meliosma herbertii</i> Rolfe	aguacatillo		1		0.76
58	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	caimito común	1	1	0.35	0.76
59	SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	caimito	2	1	0.69	0.76
60	SAPOTACEAE	<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.)	quinilla	3		1.04	
61	SAPOTACEAE	<i>Micropholis sanctae-rosae</i> (Baehni) T.D. Penn.	nn 1		1		0.76
62	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i> Benoist	uvilla		1		0.76
Total				288	132	100	100

Cuadro N° 7. Cuadro resumen de las familias especies e individuos.

N°	FAMILIA	N° de sp	% sp	N° de Ind.	% Ind
1	ANACARDIACEAE	1	1.61	1	0.24
2	ANNONACEAE	1	1.61	4	0.95
3	APOCYNACEAE	3	4.84	25	5.95
4	BIGNONIACEAE	2	3.23	7	1.67
5	BURSERACEAE	3	4.84	31	7.38
6	CANNABACEAE	1	1.61	3	0.71
7	CLUSIACEAE	1	1.61	19	4.52
8	ELAEOCARPACEAE	1	1.61	3	0.71
9	EUPHORBIACEAE	1	1.61	2	0.48
10	FABACEAE	9	14.52	111	26.43
11	LAURACEAE	6	9.68	17	4.05
12	LECYTHIDACEAE	3	4.84	14	3.33
13	MALVACEAE	1	1.61	1	0.24
14	MELIACEAE	3	4.84	16	3.81
15	MORACEAE	12	19.35	72	17.14
16	MYRISTICACEAE	5	8.06	76	18.10
17	OLACACEAE	1	1.61	3	0.71
18	PUTRANJIVACEAE	1	1.61	1	0.24
19	RUBIACEAE	1	1.61	3	0.71
20	SABIACEAE	1	1.61	1	0.24
21	SAPOTACEAE	4	6.45	9	2.14
22	URTICACEAE	1	1.61	1	0.24
Total		62	100.0	420	100.0

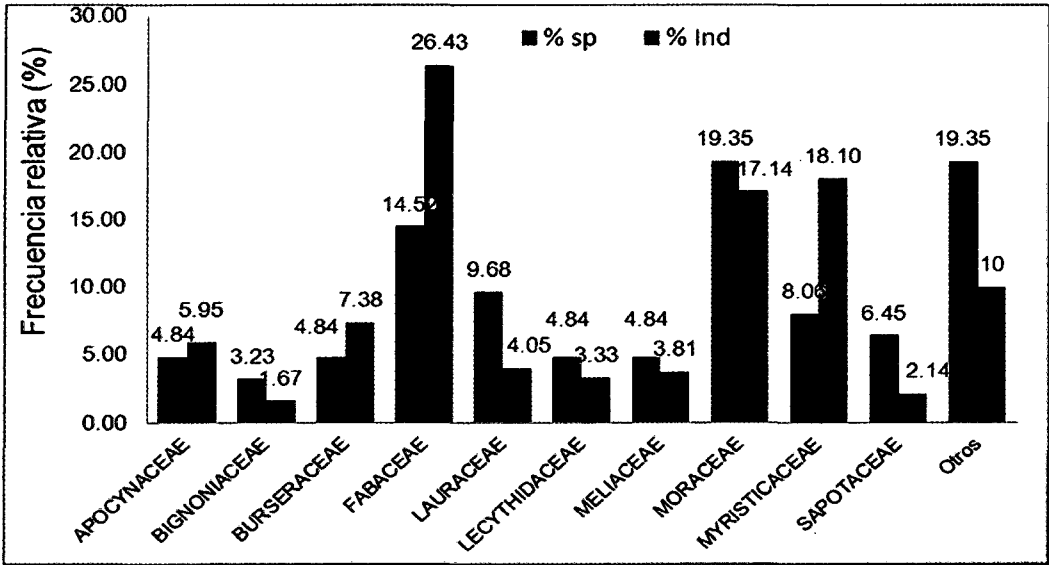


Figura N° 12. Familias, especies e individuos más representativos registrados en el área de estudio.

En la figura N° 12 se aprecia las familias más abundantes en especies e individuos, entre las más representativas tenemos: Moraceae con 19.35% (12 especies), Fabaceae con 14.52% (9 especies), Lauraceae con 9.68% (6 especies) y Myristicaceae con 8.06% (5 especies). Estos resultados concuerdan con Kalliola *et al.* (1993), que menciona, que en la mayoría del neotrópico son 10 familias (Leguminosae, Lauraceae, Annonaceae, Rubiaceae, Moraceae, Myristicaceae, Sapotaceae, Meliaceae, Arecaceae y Euphorbiaceae) las que contribuyen con un promedio del 52% (38% - 73%) a la riqueza de especies; también con Carvalho (1982) que menciona que las familias más abundantes en especies e individuos fueron Annonaceae Euphorbiaceae, Fabaceae, Lecythidaceae, Lauraceae, Moraceae, Myristicaceae, Sapotaceae, Vochysiaceae.

Mientras que las especies más representativas en cantidad de individuos fueron: *Tachigali poeppigiana* Tul., con 56 (13.33%), *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr., con 35 (8.33%), *Myroxylon balsamum* (L.) Harms., con 27 (6.43%), *Virola calophylla* Warb., con 25 (5.95%), *Aspidosperma parvifolium* A. DC. con 22 (5.24%) y *Tetragastris panamensis* (Engl.) Kuntze., con 22 (5.24%) (Ver cuadro N° 6). Especies como *Dipteryx micrantha* Harms y *Cedrela odorata* L., tuvieron un solo individuo (Ver cuadro N° 6).

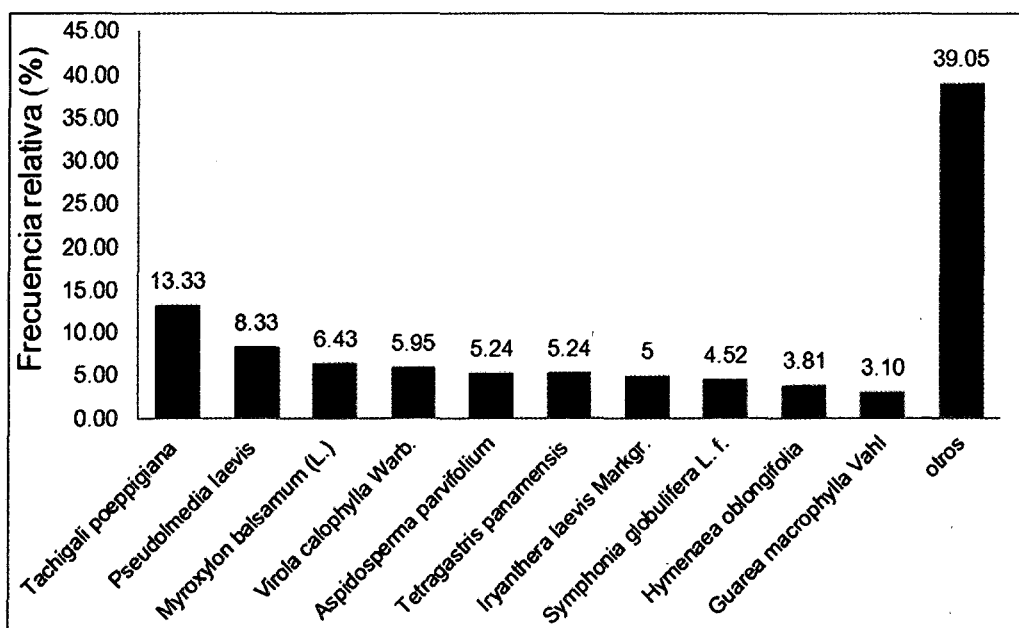


Figura N° 13. Especies más representativas en cantidad de individuos.

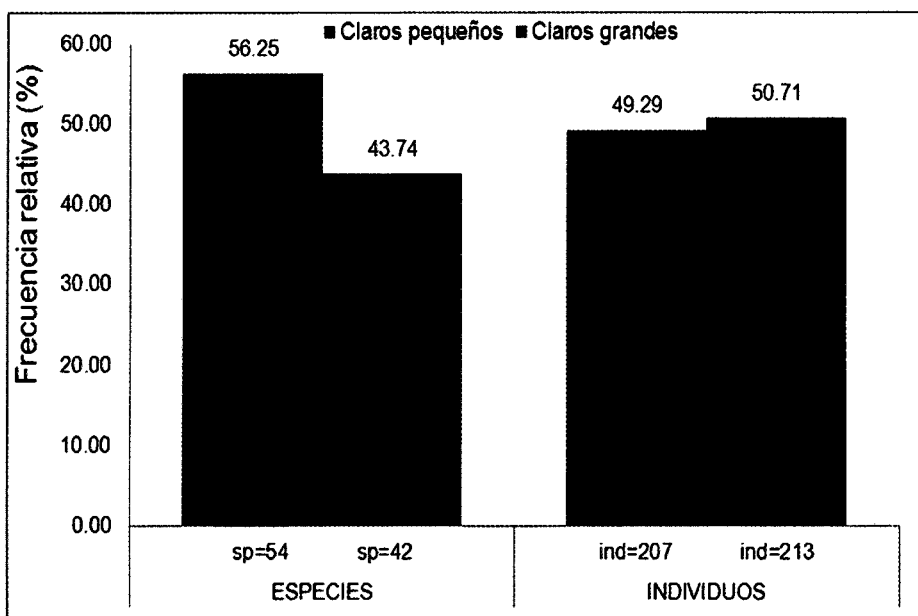


Figura N° 14. Clasificación general de especies e individuos en claros pequeños y grandes.

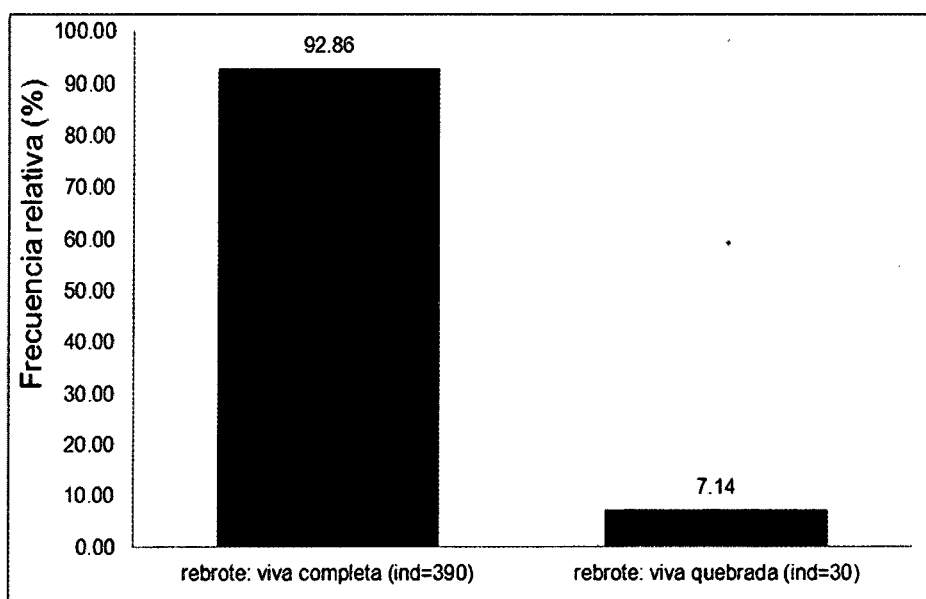


Figura N° 15. Clasificación general de acuerdo al origen de la regeneración natural en claros pequeños y grandes.

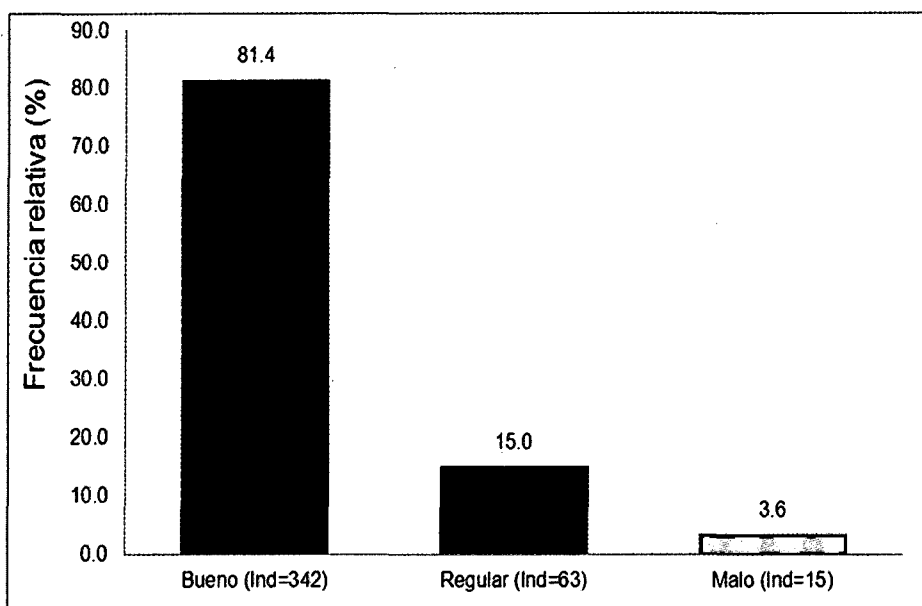


Figura N° 16. Clasificación general de la calidad de la regeneración natural
de especies forestales.

En cuanto a la calidad de la regeneración natural, los resultados muestran que de 420 individuos registrados: 342 individuos (81.4%) fueron clasificados con vigor bueno (B=bueno), 63 (15%) con vigor regular (R=regular) y 15 (3,82%) individuos clasificados con vigor malo (M=malo) (Ver figura N° 16). Los resultados son similares a Alegría, *et al*, 2009 que observó que la regeneración natural presenta una alta calidad entre alta y regular con 83,76% y 13,65% del total respectivamente, mientras que existen un 2,58% de individuos de mala calidad.

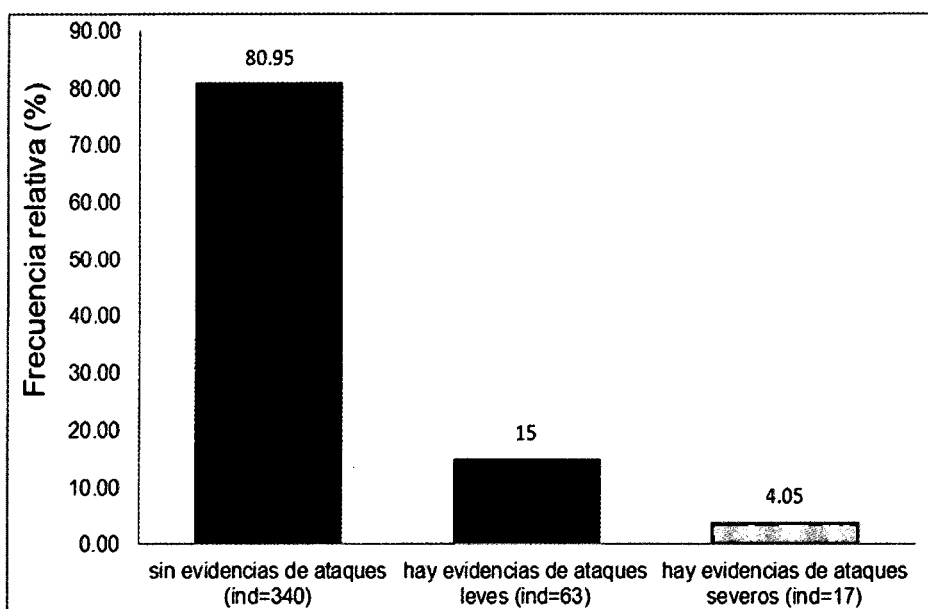


Figura N° 17. Clasificación general de la calidad fitosanitaria de la regeneración natural.

Para la categoría de brinzales, se registraron un total de 47 especies, distribuidas en 37 géneros pertenecientes a 19 familias (Ver cuadro N° 6). Dentro de ellos, 33 fueron identificadas hasta la categoría taxonómica de especies, 4 hasta el género y todas hasta sus respectivas familias (Ver anexo cuadro N° 21).

Las familias más representativas son: Moraceae con 9 especies (19.1%), Fabáceae con 7 especies (14.9%) y seguidas de Myristicaceae con 5 especies (10.6%) y Lauraceae también con 5 especies (10.6%) (Ver cuadro N° 6). Las familias más representativas en cantidad de individuos son: Fabáceae con 75 (26%), Myristicaceae con 54 (18.8%), Moráceae con 53 (18.4) y seguidas de Burseráceae con 23 (8%) y Apocynaceae con 21 (7.3%) individuos (Ver cuadro N° 8).

Cuadro N° 8.Cuadro resumen de familias, especies e individuos registrados en el área de estudios.

N°	Familia	N° de especies	N° de individuos	% de especies	% de individuos
1	ANACARDIACEAE	1	1	2.1	0.3
2	ANNONACEAE	1	3	2.1	1
3	APOCYNACEAE	1	21	2.1	7.3
4	BIGNONIACEAE	1	2	2.1	0.7
5	BURSERACEAE	3	23	6.4	8
6	CANNABACEAE	1	2	2.1	0.7
7	CLUSIACEAE	1	18	2.1	6.3
8	ELAEOCARPACEAE	1	3	2.1	1
9	EUPHORBIACEAE	1	1	2.1	0.3
10	FABACEAE	7	75	14.9	26
11	LAURACEAE	5	9	10.6	3.1
12	LECYTHIDACEAE	3	7	6.4	2.4
13	MELIACEAE	1	6	2.1	2.1
14	MORACEAE	9	53	19.1	18.4
15	MYRISTICACEAE	5	54	10.6	18.8
16	OLACACEAE	1	2	2.1	0.7
17	PUTRANJIVACEAE	1	1	2.1	0.3
18	RUBIACEAE	1	1	2.1	0.3
19	SAPOTACEAE	3	6	6.4	2.1
TOTAL		47	288	100	100

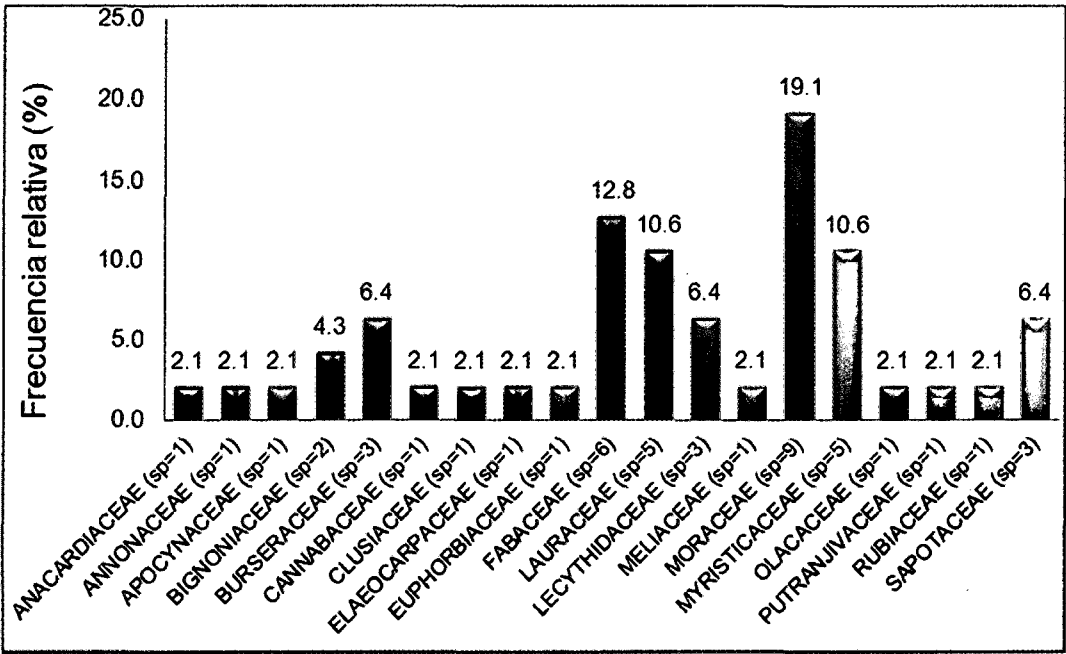


Figura N° 18.Número de familias y especies en la categoría de brinzales.

En la figura N° 18 se observan el número de familias y la cantidad de especies que fueron registrados en el área de estudio, que corresponde a la categoría de brinzales. Las familias que presentan mayor cantidad de especies son: Moraceae con 9 (19.1%), Fabaceae con 7 (14.9%), Lauraceae con 5 (10.6) y Myristicaceae con 5 especies (10.6%). 12 familias presentan solo 1 especie. Estos resultados son similares a los registrados por Alegría *et al.* (2009) que registra a Fabaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Euphorbiaceae y Clusiaceae como las más representativas. Las especies más representativas son: *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr., *Tachigali poeppigiana* Tul., *Myroxylon balsamum* (L.) Harms., *Aspidosperma parvifolium* A. DC. La especie más abundante en cantidad de individuos fue *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr, tal como lo menciona Mostacedo y Fredericksen (2001), que refiere que esta es una de las especies más abundantes. Menciona también que una de las especies menos abundantes es *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson, lo que concuerda con este estudio. Kalliola *et al.* (1993) menciona que en la mayoría del neotrópico son 10 familias (Leguminosae, Lauraceae, Annonaceae, Rubiaceae, Moraceae, Myristicaceae, Sapotaceae, Meliaceae, Arecaceae y Euphorbiaceae) las que contribuyen con un promedio del 52% (38% - 73%) a la riqueza de especies. Para Carvalho (1982) las familias más abundantes en especies e individuos fueron Annonaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lecythidaceae, Lauraceae, Moraceae, Myristicaceae, Sapotaceae, Vochysiaceae.

Las especies más representativas fueron: *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr., con 31 (10.72%) individuos, *Tachigali poeppigiana* Tul., con 30 (10.42%) individuos, *Myroxylon balsamum* (L.) Harms., con 26 (9.03%) individuos, *Aspidosperma parvifolium* A. DC, con 21 (7.29%) individuos. (Ver cuadro N° 6). Mientras que para Villegas *et al.* (2008), las especies con mayor abundancia de individuos fueron: *Pseudolmedia laevis* (nuí), *Pseudolmedia laevigata* (pama), *Metrodorea flavida* (pata de anta), *Sweetia fruticosa* (maní), *Pourouma cecropiifolia* (ambaibauva), *Euterpe precatoria* (asaí), *Trichilia pallida* (sama blanca), *Crepidosperma goudotianum* (isigo), *Qualea paraensis* (cambará macho), *Erismia uncinatum* (cambará hembra) y *Capiróna decorticans* (guayabochi verde). Solo *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) hace referencia en este estudio.

La ausencia, en la regeneración natural de una determinada especie, puede ser ocasionada por la deficiencia en la luminosidad en el área. Se sabe que algunas especies necesitan

mucha luz en su estadio inicial de desenvolvimiento y la cobertura de un bosque denso se torna perjudicial para tales especies (Carvalho, 1982).

En contraste Bianchi (2007) registro a Myrtaceae (18), Lauraceae (9), Rubiaceae (9), Melastomataceae como las familias más representativas en especies. Solo la familia Laurácea se asemeja a los resultados obtenidos, quizá por la diferencia en los tipos de bosque. En diferentes ambientes en los claros favorecen el establecimiento de distintas especies, entonces los cambios antrópicos en la distribución de tamaños o la superficie de bosque con claros pueden conllevar a cambios en la composición de especies (Denslow 1980; Whitmore 1996; citados en Ferreira, 2005).

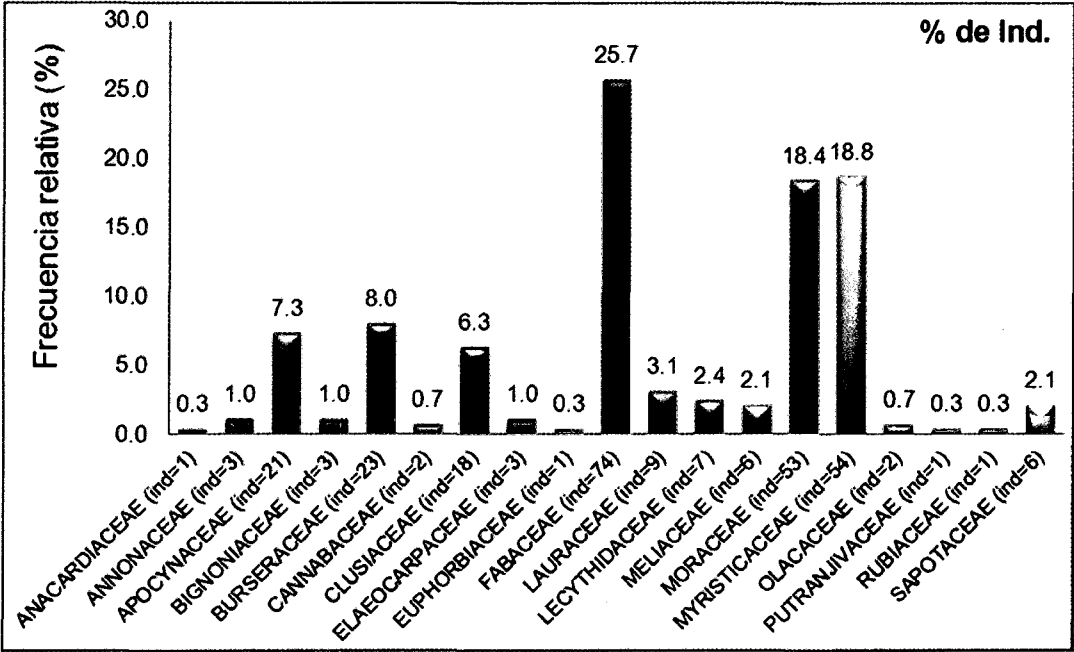


Figura N° 19. Número de familias e individuos en la categoría de brinzales.

En la figura N° 19 se observa el número de familias y la cantidad de individuos por familia que fueron registrados en el área de estudio, que corresponde a la categoría de brinzales. Las familias que presentan mayor cantidad de individuos son: Fabaceae con 75 (26%), Myristicaceae con 54 (18.8%), Moraceae con 53 (18.4%). Mientras que Anacardiaceae, Euphorbiaceae, Putranjivaceae y Rubiaceae presentan un solo individuo cada una.

Estos resultados son similares a los encontrados por Andrade *et al.* (2008), que registró a Fabaceae, seguido de Rubiaceae, Melastomataceae, Myristicaceae, Solanaceae, Tiliaceae, Euphorbiaceae y annonaceae como las familias con mayor cantidad de individuos. Para

Alegria *et al.* (2009) las familias con mayor cantidad de individuos fueron Fabaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Euphorbiaceae entre otros.

Para Bianchi (2007) las familias con mayor número de individuos fueron: Arecaceae (17,7%), Myrtaceae (14,8%), Rubiaceae (14,3%), Melastomataceae (7,9%) y Araliaceae (6,3%). Estos resultados difieren con los resultados obtenidos, por los tipos de bosque estudiado.

Cuadro N° 9. Clasificación de especies e individuos en claros pequeños y grandes en la categoría de brinzales.

BRINZALES				
categoría	especies		individuos	
	sp	% sp	ind	% ind
Claros pequeños	41	58.6	133	46.2
Claros grandes	29	41.4	155	53.8

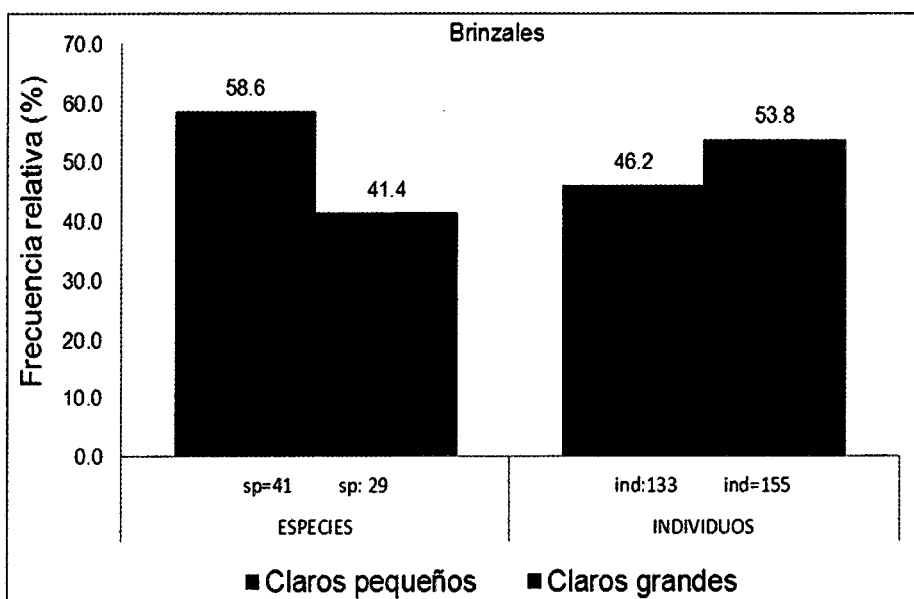


Figura N° 20. Clasificación de especies e individuos en claros pequeños y grandes en la categoría de brinzales.

En cuanto al origen de la regeneración natural en la categoría de brinzales, los resultados muestran que fue originada de: originada de rebrote (viva completa, viva quebrada). Se obtuvo un total de 288 individuos en la categoría de brinzales. Donde 262 (90,97%) individuos se originaron de rebrote (viva completa) y 26 (9,03%) individuos se originaron de rebrote (viva quebrada) (Ver figura N° 21). No se obtuvo ningún individuo que se haya originado de semilla, esto porque entre todas las fuentes de regeneración, aquella a través de plántulas y jóvenes preestablecidos sea la más común en bosques pluviales tropicales (Brokaw, 1986; citado en Ferreira, 2005; Denslow y Hartshorn, 1994; citado en Jardim *et al.* 2007).

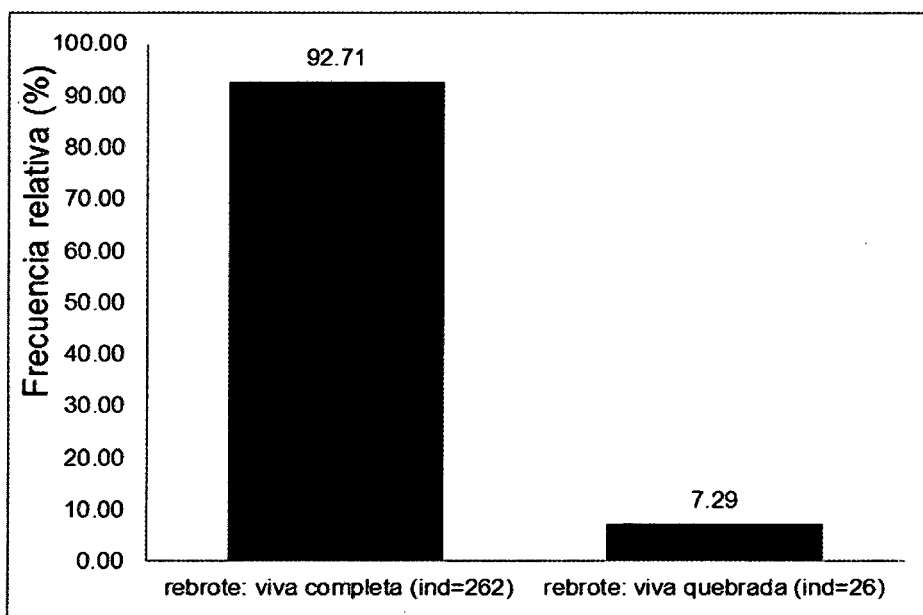


Figura N° 21. Origen de la regeneración natural de brinzales.

En cuanto a la calidad de la regeneración natural, los resultados muestran que de 288 individuos: 231 (80,21%) fueron clasificados con vigor bueno (B=bueno), 46 (16%) con vigor regular (R=regular) y 11 (3,82%) individuos clasificados con vigor malo (M=malo) (Ver figura N° 22).

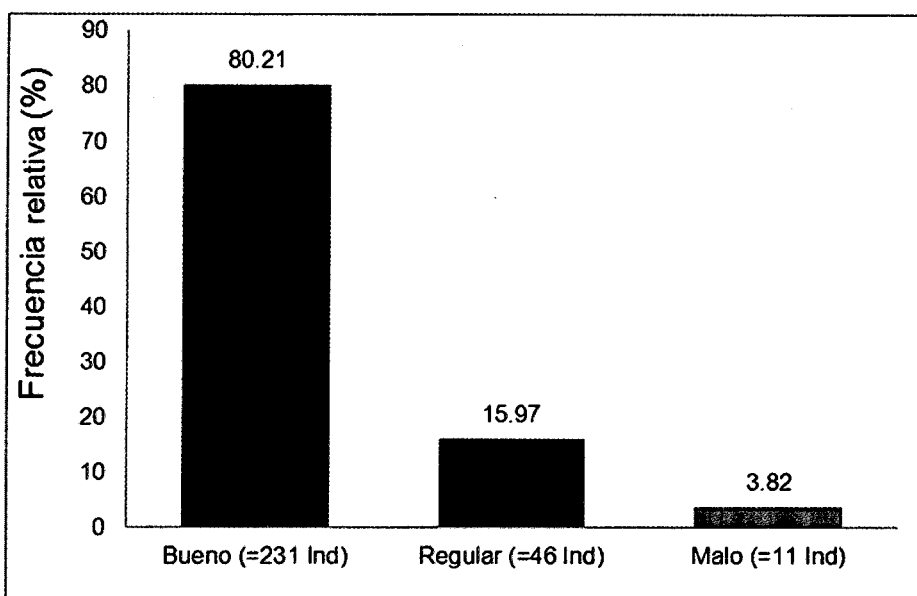


Figura N° 22. Calidad de la regeneración natural en la categoría de brinzales.

En cuanto a la calidad fitosanitaria de la regeneración, los resultados indican que de 288 individuos encontrados, 233 (80.9%) no tuvieron ataques (1=sin evidencias de ataques), 41 (14%) tuvieron ataques leves y 14 (4,86%) tuvieron ataques severos como se muestra en la figura N° 23.

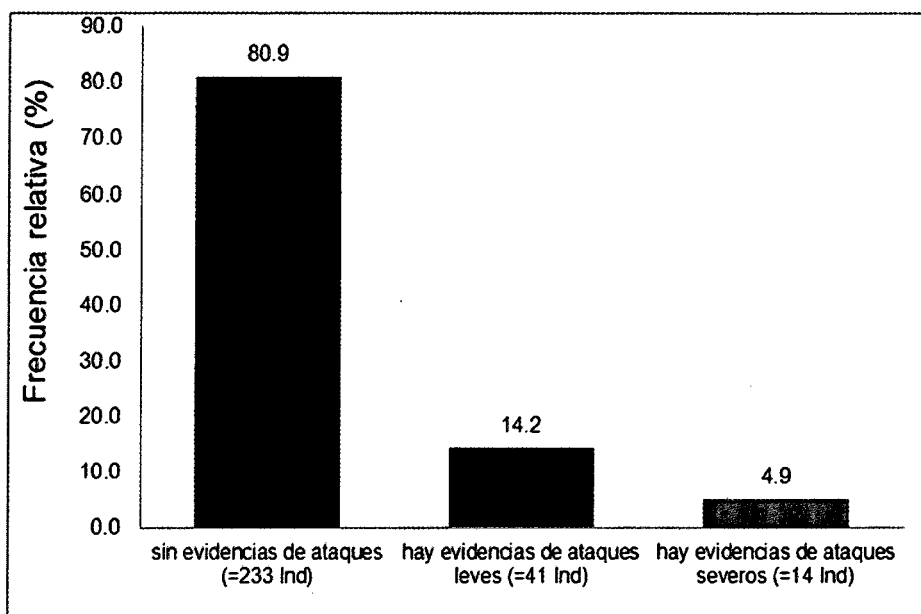


Figura N° 23. Calidad fitosanitaria de la regeneración natural en la categoría de brinzales.

Para la categoría de latizales se registraron un total de 54 especies, distribuidas en 37 géneros pertenecientes a 19 familias (Ver cuadro N° 6). De los cuales, 33 fueron identificadas hasta la categoría taxonómica de especies, 2 hasta el género y todas fueron identificadas hasta sus respectivas familias.

Las familias más representativas en especies son: Moráceae con 10 (18.52%), Fabáceae con 7 (12.96%), Lauraceae con 6 (11.11%) (Ver cuadro N° 6). Las familias más representativas en número de individuos son: Fabáceae con 37 (28.03%), Miristicáceae con 22 (16.67%), Moráceae con 19 (14.39%) (Ver cuadro N° 10).

Cuadro N° 10. Cuadro resumen de las familias, especies e individuos registrados.

N°	Familia	Número de sp.	Número de Ind.	% sp.	% Ind.	CATEGORIA
1	ANNONACEAE	1	1	1.85	0.76	Latizal
2	APOCYNACEAE	3	4	5.56	3.03	Latizal
3	BIGNONIACEAE	2	4	3.7	3.03	Latizal
4	BURSERACEAE	3	8	5.56	6.06	Latizal
5	CANNABACEAE	1	1	1.85	0.76	Latizal
6	CLUSIACEAE	1	1	1.85	0.76	Latizal
7	EUPHORBIACEAE	1	1	1.85	0.76	Latizal
8	FABACEAE	7	37	12.96	28.03	Latizal
9	LAURACEAE	6	8	11.11	6.06	Latizal
10	LECYTHIDACEAE	3	7	5.56	5.3	Latizal
11	MALVACEAE	1	1	1.85	0.76	Latizal
12	MELIACEAE	3	10	5.56	7.58	Latizal
13	MORACEAE	10	19	18.52	14.39	Latizal
14	MYRISTICACEAE	5	22	9.26	16.67	Latizal
15	OLACACEAE	1	1	1.85	0.76	Latizal
16	RUBIACEAE	1	2	1.85	1.52	Latizal
17	SABIACEAE	1	1	1.85	0.76	Latizal
18	SAPOTACEAE	3	3	5.56	2.27	Latizal
19	URTICACEAE	1	1	1.85	0.76	Latizal
TOTAL		54	132	100	100	

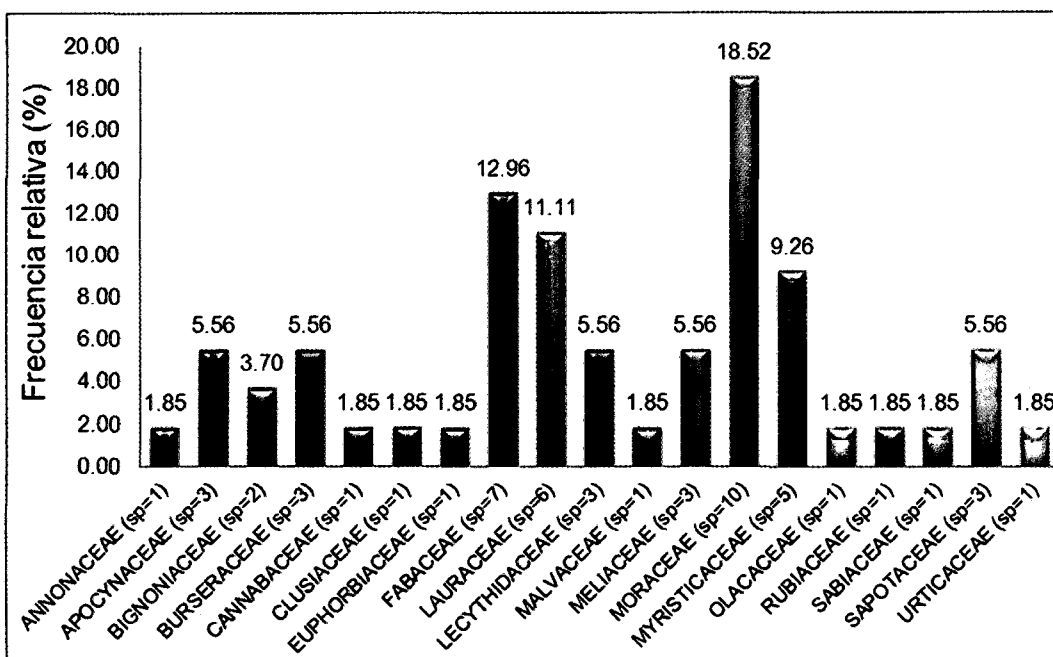


Figura N° 24. Número de familias y especies en la categoría de latizales.

En la figura N° 24 se observa el número de familias y la cantidad de especies que fueron registrados en el área de estudio, que corresponde a la categoría de latizales. Las familias que presentan mayor cantidad de especies son: Moraceae con 10 (18.52 %), Fabaceae con 7 (12.96 %), Lauraceae con 6 (11.11 %) y Myristicaceae con 5 (9.26 %). Nueve familias presentan una sola especie. En estos resultados solo las familias Fabaceae y Lauraceae se asemejan a los encontrados por Fredericksen y Mostacedo (2001) que mencionan que las familias más importantes en orden decreciente fueron: Fabaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Sapotaceae y Rubiaceae.

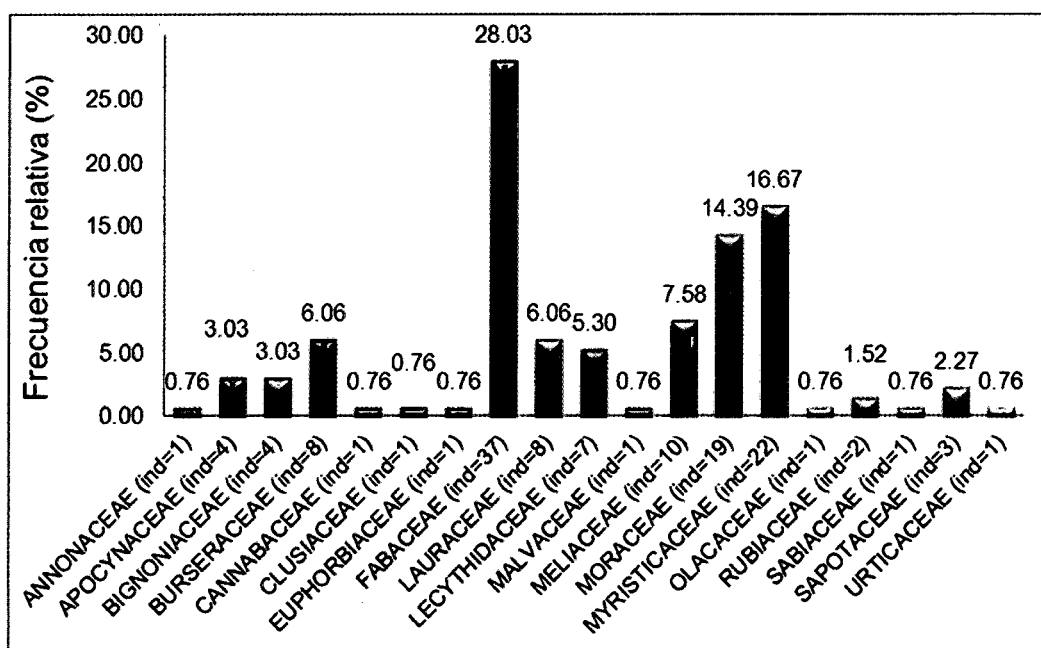


Figura N° 25. Número de familias e individuos en la categoría de latizales.

En la figura N° 25 se observa el número de familias y la cantidad de individuos por familia que fueron registrados en el área de estudio, que corresponde a la categoría de latizales. Las familias que presentan mayor cantidad de individuos son: Fabaceae con 37 (28.03 %), Myristicaceae con 22 (18.8%), Moraceae con 19 (14.39%). Mientras que ocho familias presentan solo un individuo. En esta categoría la especies más representativas fueron: *Tachigali poeppigiana* Tul., con el 19.70% del total de los individuos, seguidos de *Virola calophylla* Warb., con 6.82% y *Virola sebifera* Aubl., con 4.55%. En esta categoría existen varias especies que presentan un solo individuo (Ver cuadro N° 6). Estos resultados son similares a los encontrados por Mostacedo y Fredericksen (2000), que aseguran que más de un 60% de las especies investigadas no presenta cantidades adecuadas de regeneración en los bosques bolivianos. Tales como *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr., *Brosimum guianense* (Aubl.) Huber, *Cedrela odorata* L., *Conceveiba guianensis* Aubl., *Couratari macrocarpa* A.C. Sm., *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson.

Con estos resultados podemos responder nuestra pregunta de investigación: ¿Cómo ocurre la regeneración de especies forestales en claros naturales en la categoría de brinzales y latizales en el fundo El Bosque?. Los resultados muestran que no existe un predominio en

cuanto a la regeneración de especies e individuos en claros ya sean estas en claros pequeños o grandes.

Cuadro N° 11. Clasificación de especies e individuos en claros pequeños y grandes en la categoría de latizales.

Latizales				
categoria	especies		individuos	
	sp	%	ind	%
Claros pequeños	42	60.0	74	56.1
Claros grandes	28	40.0	58	43.9

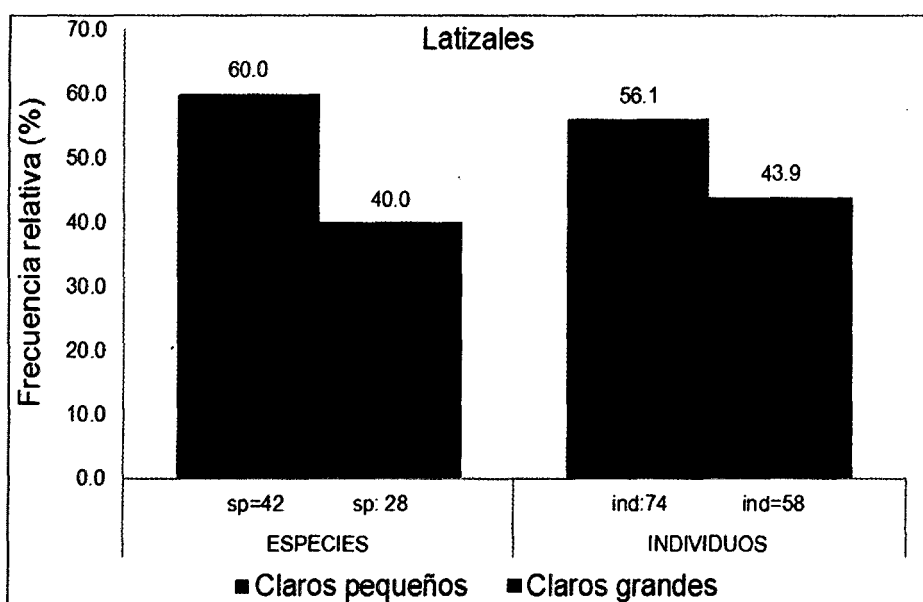


Figura N° 26. Clasificación de especies e individuos en claros pequeños y grandes en la categoría de latizales.

La regeneración natural fue originada de: originada de rebrote (viva completa, viva quebrada). Se obtuvo un total de 132 individuos en la categoría de latizales. Donde 123 (93.2%) se originaron de rebrote (viva completa) y 9 (6.8%) se originaron de rebrote (viva quebrada) (Ver figura N° 27). No se obtuvo ningún individuo que se haya originado de semilla, esto porque entre todas las fuentes de regeneración, aquella a través de plántulas y jóvenes preestablecidos sea la más común en bosques pluviales tropicales (Brokaw 1986; citado en Ferreira, 2005; Denslow y Hartshorn 1994; citado en Jardim *et al.* 2007).

Además, una de las formas de reproducción de los árboles, con mucho éxito, es la vegetativa. Esta forma de reproducción, aunque probablemente tenga menos variabilidad genética, el crecimiento de plántulas puede ser más alto, que las plantas originadas por semillas (Knennard, 2000; Gould, 1999, 2000; citados por Fredericksen y Mostacedo, 2000).

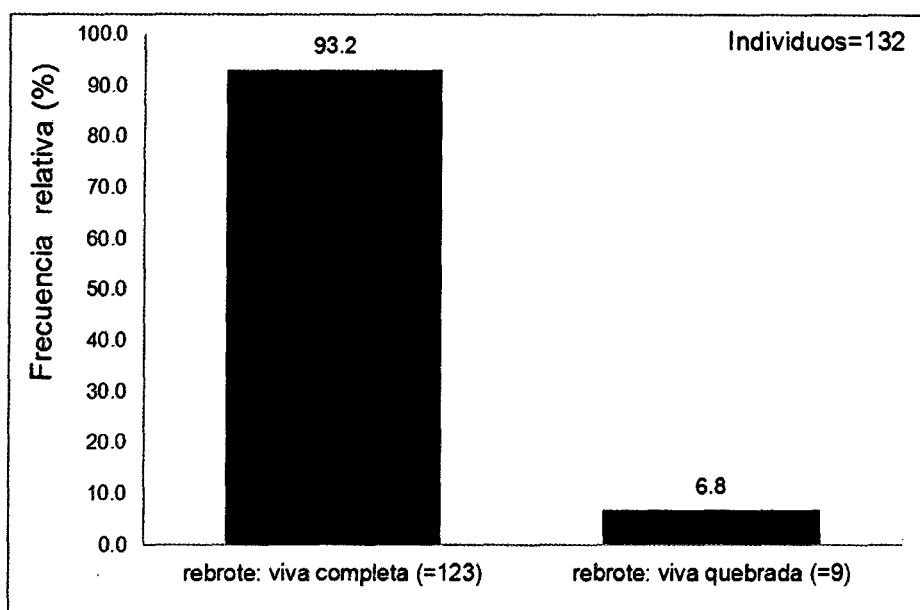


Figura N° 27. Origen de la regeneración natural de en la categoría de latizales.

En cuanto ala calidad de la regeneración, los resultados muestran que de 132 individuos registrados: 112 (84.8%) fueron clasificados con vigor bueno (B=bueno), 16 (12.1%) fueron clasificados con vigor regular (R=regular) y 4 (3%) fueron clasificados con vigor malo (M=malo) (Ver figura N° 28).

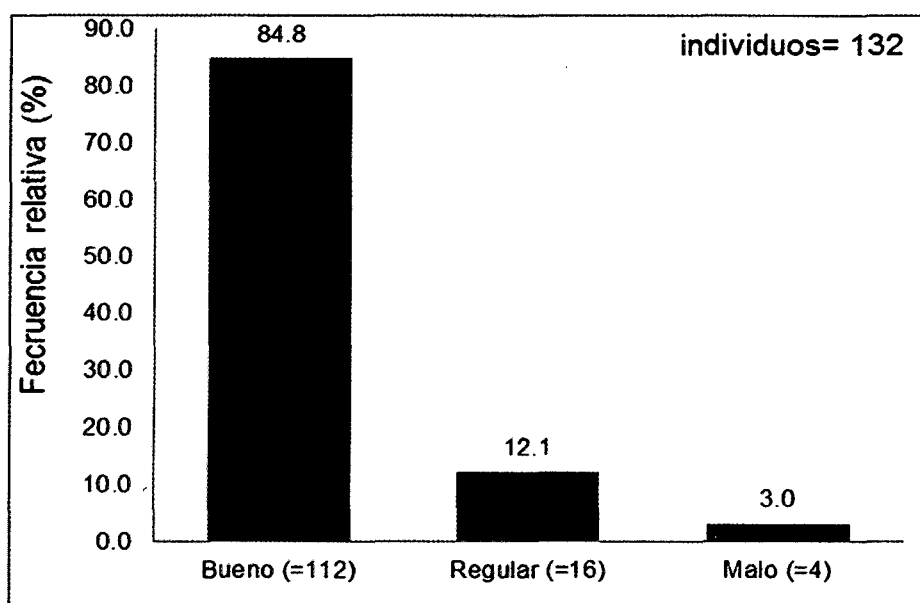


Figura N° 28. Calidad de la regeneración natural en claros naturales en la categoría de latizales.

En cuanto a la calidad fitosanitaria, los resultados indican que de 132 individuos registrados: 107 (81.1%) no tuvieron ataques (1=sin evidencias de ataques), 22 (16.7%) tuvieron ataques leves y 3 (2.3%) tuvieron ataques severos (Ver figura N° 29).

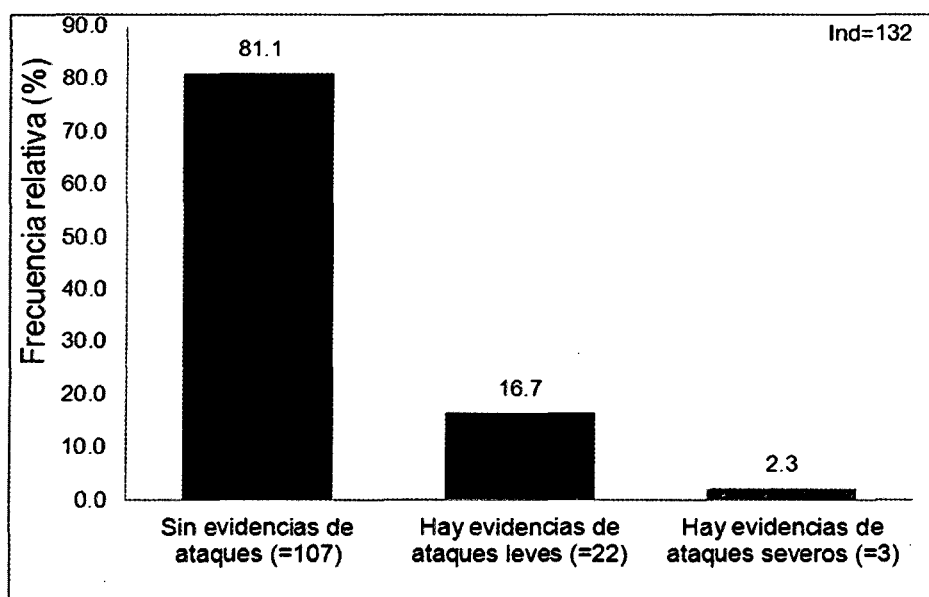


Figura N° 29. Calidad fitosanitaria de la regeneración natural en claros naturales.

3.5. Abundancia de la regeneración de especies forestales en claros naturales.

En relación a las clases de altura, las mayores concentraciones de los individuos ocurren en las clases comprendidas entre 0.3m y 2m de altura, representando el 80.2% del total de individuos muestreados (Ver figura N° 30). Esto significa que a medida de que la altura de las planta aumenta, la abundancia disminuye. Concordando con los estudios de Bianchi (2007) y Loayza (2011). Asimismo se puede apreciar una J invertida en la regeneración natural de especies forestales.

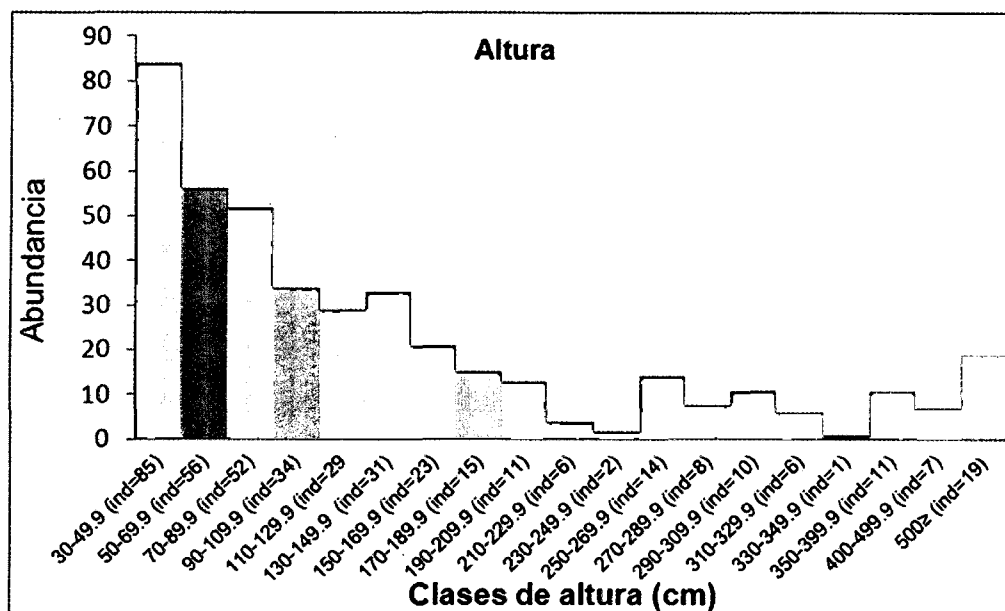


Figura N° 30. Distribución de altura de individuos registrados en claros naturales.

3.6. Clasificación general de las especies e individuos en gremios ecológicos

Se clasifico a las especies en gremios ecológicos de acuerdo a la clasificación de Finegan, (1993): 1. Heliófitas efímeras; 2. Heliófitas durables; 3. Esciófitas parciales y; 4. Esciófitas totales.

Se registraron 62 especies y 420 individuos. 3 (4.8%) especies y 9 individuos pertenecen a la categoría de heliófitas efímeras, 18 (29.0%) especies y 63 individuos pertenecen a la categoría de heliófitas durables, 22 (35.5%) especies y 130 individuos son esciofitas parciales y 19 (30.6%) especies y 218 individuos son esciofitas totales (ver figura N° 31) (Ver cuadro N° 12). Whitmore (1989); citado en Bianchi (2007), sugiere que el bajo número de especies consideradas heliófitas efímeras es una característica general de los

bosques tropicales. *Jacaranda copaia*, *Inga thibaudiana*, *Rollinia mucosa* son especies heliófitas efímeras, mientras que *Bertholletia excelsa*, *Brosimum alicastrum*, *Brosimum lactescens*, *Brosimum rubescens*, *Guarea macrophylla* *Protium sagotianum* están entre las especies heliófitas durables. *Hymenaea oblongifolia*, *Iryanthera juruensis*, *Myroxylon balsamum* y *Virola calophylla* son las especies con mayor densidad entre las esciofitas parciales y, *Aspidosperma parvifolium*, *Iryanthera laevis*, *Pseudolmedia laevis*, *Symphonia globulifera*, *Tachigali poeppigiana* y *Tetragastris panamensis* son las especies con mayor densidad entre las esciofitas totales (Ver cuadro N° 14). Loayza, (2011) ubico a las especie *Dipteryx micrantha* solo en la categoría de brinzal, *Tabebuia serratifolia*, *Jacaranda copaia*, *Hymenaea oblongifolia*, fueron encontrados en la categoría de brinzales y latizales, mientras que no registro a la especie *Bertholletia excelsa* en ninguna de las categorías. En este estudio ubicamos a *Dipteryx micrantha* solo en la fase de latizales, mientras que a *Tabebuia serratifolia*, *Hymenaea oblongifolia*, *Jacaranda copaia* y *Bertholletia excelsa* encontramos en las categorías de brinzales y latizales. Jardim *et al.* (2007) registro a *Jacaranda copaia* especie pionera y *Tabebuia serratifolia* como una especie Heliófita, lo que concuerda con el presente trabajo. Whitmore (1989); citado en Bianchi (2007) previo que, en bosques donde predominan claros pequeños, la riqueza de especies intolerantes a sombra es reducida.

Cuadro N° 12. Clasificación general de las 62 especies registradas en gremios ecológicos.

N	FAMILIA	ESPECIES	N° de Ind.	H. E	H. D	E. P	E. T
1	ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	1		X		
2	ANNONACEAE	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	4	X			
3	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	22				X
4	APOCYNACEAE	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.) Woodson	2		X		
5	APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	1		X		
6	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	4	X			
7	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	3		X		
9	BURSERACEAE	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	3		X		
8	BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	6		X		
10	BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	22				X
11	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i> Standl.	3		X		
12	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	19				X
13	ELAEocarpaceae	<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.	3				X
14	EUPHORBIACEAE	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	2		X		
23	FABACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	2			X	
16	FABACEAE	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	2			X	
15	FABACEAE	<i>Dipteryx micrantha</i> Harms	1			X	
18	FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. <i>oblongifolia</i>	16			X	

17	FABACEAE	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	1	X			
19	FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	27			X	
22	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i> Miq.	2			X	
20	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	56				X
21	FABACEAE	<i>Tachigali vasquezii</i> Pipoly	4				X
29	LAURACEAE	<i>Aiouea grandifolia</i> van der Werff	2			X	
25	LAURACEAE	<i>Beilschmiedia tovarensis</i>	1			X	
28	LAURACEAE	<i>Endlicheria formosa</i> A.C. Sm.	2			X	
26	LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	6			X	
27	LAURACEAE	<i>Nectandra sp.1</i>	2			X	
24	LAURACEAE	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	4			X	
31	LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	6		X		
30	LECYTHIDACEAE	<i>Couratari macrosperma</i> A.C. Sm.	5			X	
32	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	3			X	
33	MALVACEAE	<i>Huberodendron swietenoides</i> (Gleason) Ducke	1				X
35	MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. subsp. canjerana	2				X
36	MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	1		X		
34	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	13		X		
43	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	5		X		
39	MORACEAE	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	3			X	
37	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	5		X		
42	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	5		X		
45	MORACEAE	<i>Castilla ulei</i> Warb.	2			X	
46	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	2			X	
47	MORACEAE	<i>Ficus sp.1</i>	1		X		
38	MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	7				X
48	MORACEAE	<i>Perebea angustifolia</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg	1		X		
41	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	1				X
40	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	35				X
44	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	5				X
50	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	11			X	
53	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	21				X
49	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	25			X	
51	MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	8			X	
52	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	11				X
54	OLACACEAE	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	3				X
55	PUTRANJIVACEAE	<i>Drypetes gentryi</i> Grandez & Vásquez	1				X
56	RUBIACEAE	<i>Capirona decorticans</i> Spruce	3		X		
57	SABIACEAE	<i>Meliosma herbertii</i> Rolfe	1			X	
58	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	2		X		
60	SAPOTACEAE	<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre	3				X
61	SAPOTACEAE	<i>Micropholis sanctae-rosae</i> (Baehni) T.D. Penn.	1				X
59	SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	3			X	
62	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i> Benoist	1				X
TOTAL			288	3	18	22	19

Donde: HE: Heliófita efímera; HD: Heliófita durable; EP: Esciófita parcial; ET. Esciófita total

La utilidad de los gremios ecológicos se deriva de su capacidad para resumir información sobre los requerimientos de las especies arbóreas en los bosques manejados, a fin de facilitar la determinación de tratamientos silviculturales (Fredericksen; Contreras y Pariona, 2001). Además, la clasificación de las principales especies con similares comportamientos ecológicos es una de las principales bases para el manejo. El propósito de clasificar las especies dentro de grupos relativamente homogéneos resulta importante para hacer ciertas generalizaciones. Las agrupaciones en los bosques tropicales húmedos son particularmente necesarias, porque muchas especies son representadas por muy pocos individuos en cualquier área a ser estudiada. La clasificación de especies en grupos requiere de un grado de simplificación, que aunque reduce información, revela patrones generales y facilita predicciones relacionada con los procesos del bosque (Swaine y Whitmore 1998; citado en Fredericksen y Mostacedo, 2001).

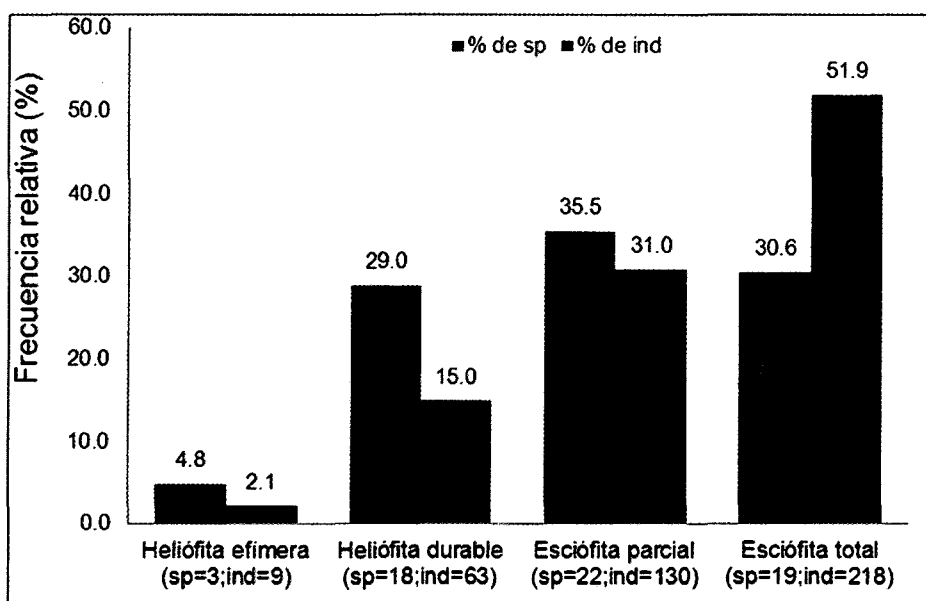


Figura N° 31. Clasificación de las especies en gremios ecológicos.

Cuadro N° 13. Especies e individuos registrados y clasificados en gremios ecológicos en claros grandes y pequeños.

	categoría	claro grandes	claros pequeños	% sp	% ind
		sp	ind		
	HE	2	3	4.8	1.4
claros grandes	HD	10	30	23.8	14.1
	EP	17	75	40.5	35.2
	ET	13	105	31.0	49.3
	Total	42	213	100.0	100.0
claros pequeños	categoría	claros grandes	claros pequeños	% sp	% ind
		sp	ind		
	HE	3	6	5.56	2.9
	HD	15	33	27.78	15.9
	EP	18	55	33.33	26.6
	ET	18	113	33.33	54.6
	Total	54	207	100.0	100.0

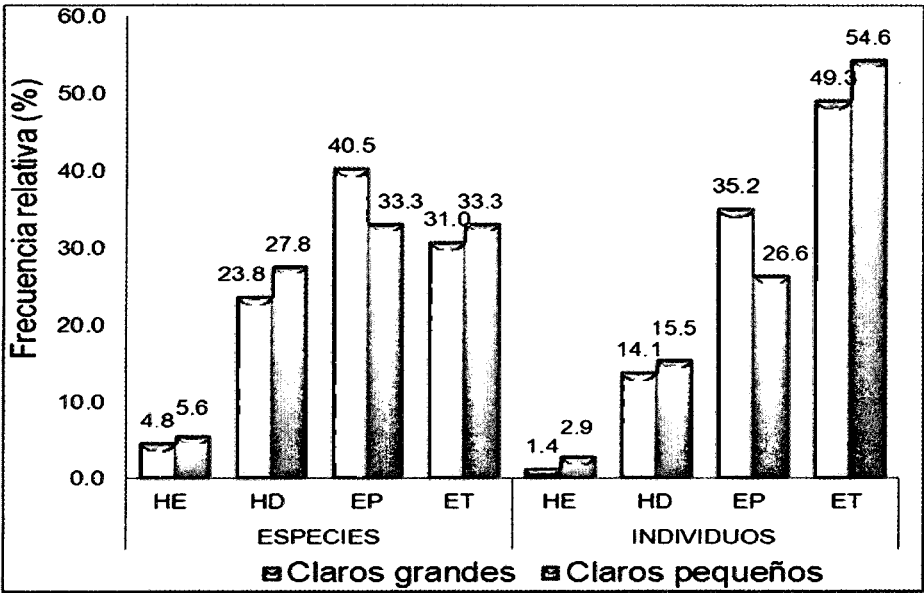


Figura N° 32. Especies e individuos clasificados en gremios ecológicos.

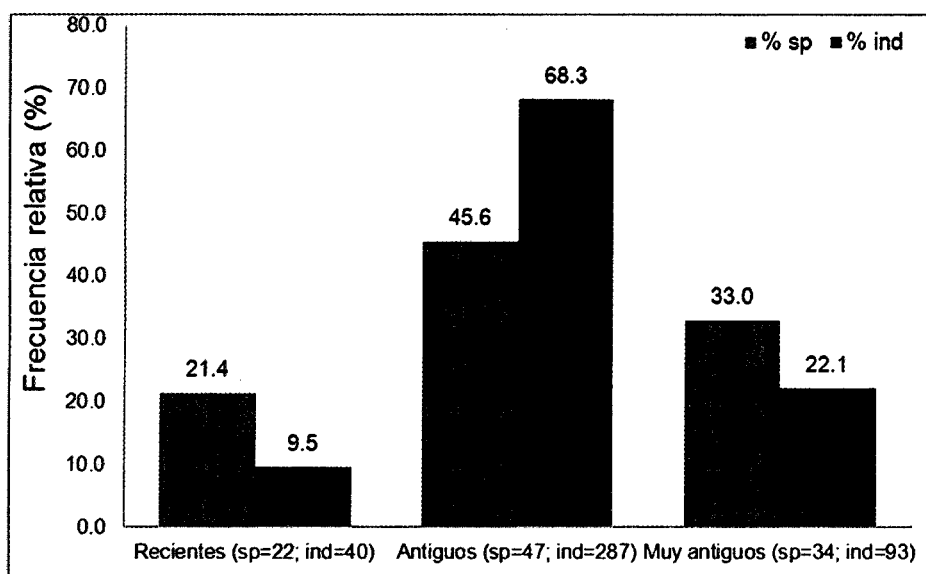


Figura N° 33. Especies e individuos clasificados en gremios ecológicos de acuerdo a la edad de los claros.

En la figura N° 33 se observa que en los claros antiguos, existe una dominancia en cuanto al número de especies con el 45.6% del total, y con el 68.3% del total de individuos presentes, pudiéndose afirmar que en los claros antiguos se concentra la mayor cantidad de las especies e individuos clasificados en gremios ecológicos.

Cuadro N° 14. Especies e individuos registrados y clasificados en gremios ecológicos en claros grandes y pequeños en la categoría de brinzales.

Brinzales					
Claros grandes	Categoría	Claros grandes	Claros pequeños	%sp	% ind
		sp	ind		
	HE	1	2	3.4	1.3
Claros grandes	HD	6	17	20.7	11.0
	EP	12	59	41.4	38.1
	ET	10	77	34.5	49.7
	total	29	155	100.0	100.0
Claros pequeños	categoría	claro grandes	claros pequeños	%sp	% ind
		sp	ind		
	HE	3	3	7.32	2.3
	HD	10	16	24.39	12.0
	EP	15	36	36.59	27.1
	ET	13	78	31.71	58.6
	Total	41	133	100.0	100.0

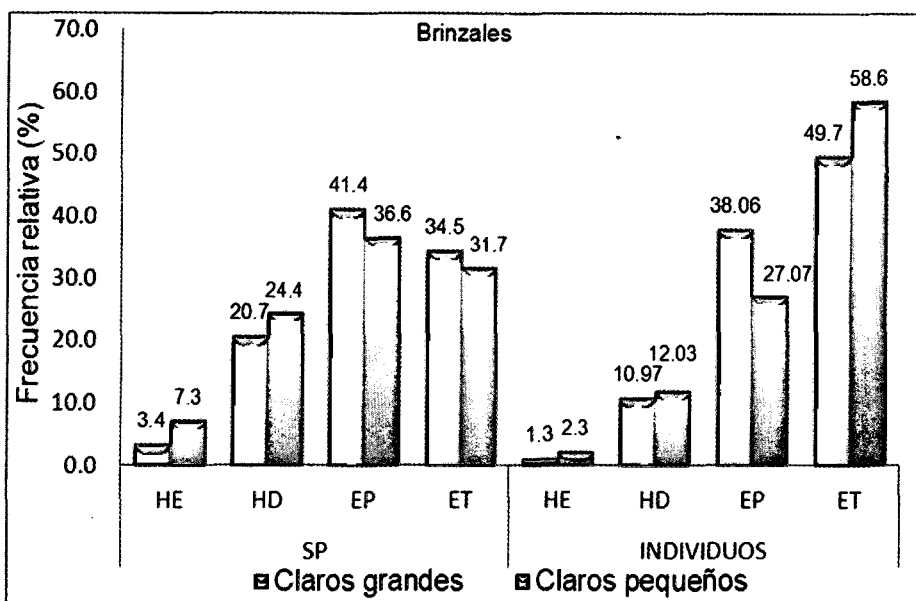


Figura N° 34. Especies e individuos clasificados en gremios ecológicos en claros grandes y pequeños en la categoría de brinzales.

Cuadro N° 15. Especies e individuos registrados y clasificados en gremios ecológicos en claros grandes y pequeños en la categoría de latizales.

Latizales					
claros grandes	categoria	claro grandes	claros pequeños	% sp	% ind
		sp	ind		
	HE	1	1	3.6	1.7
	HD	8	13	28.6	22.4
	EP	10	16	35.7	27.6
	ET	9	28	32.1	48.3
	Total	28	58	100.0	100.0
claros pequeños	categoria	claro grandes	claros pequeños	% sp	% ind
		sp	ind		
	HE	2	3	4.88	4.1
	HD	11	17	26.83	23.0
	EP	16	19	39.02	25.7
	ET	12	35	29.27	47.3
	Total	41	74	100.0	100.0

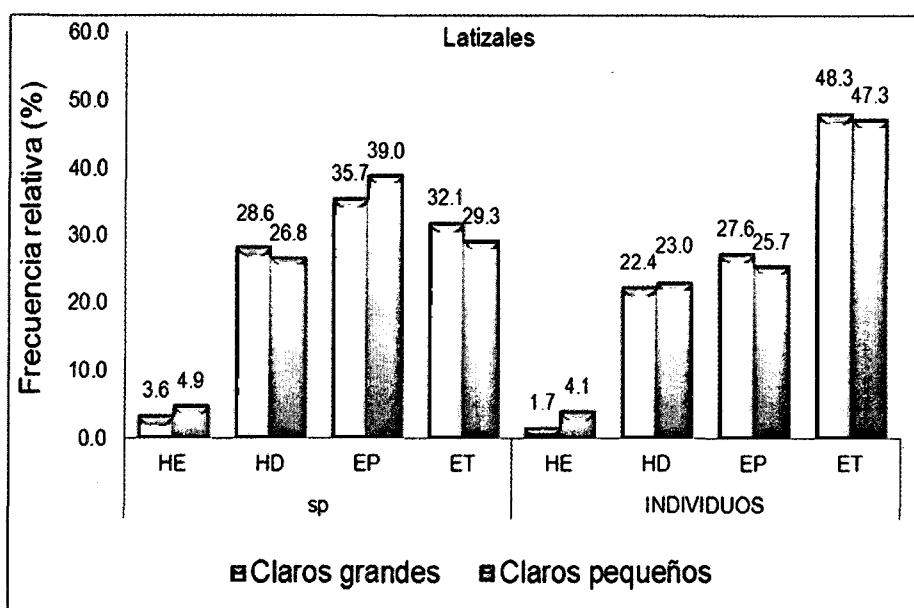


Figura N° 35. Especies e individuos clasificados en gremios ecológicos en claros grandes y pequeños en la categoría de latizales.

3.6.1. Clasificación de las especies en gremios ecológicos (brinzales)

En la categoría de brinzales se registraron 47 especies: 3 (6.4%) especies y 5 individuos pertenecen a la categoría de heliófitas efímeras; 13 (27.7%) especies y 33 individuos pertenecen a la categoría de heliófitas durables; 17 (36.2) especies y 95 individuos pertenecen a la categoría de esciófitas parciales y; 14 (29.8%) especies y 155 individuos son esciófitas totales (Ver figura N° 35) (Ver cuadro N° 16). Whitmore (1989); citado en Bianchi (2007), sugiere que el bajo número de especies consideradas heliófitas efímeras es una característica general de los bosques tropicales.

Cuadro N° 16. Clasificación de las especies en gremios ecológicos (brinzales)

N°	Familia	N. científico	N. común	N° de Ind.	H. E	H. D	E.P	E. T
1	ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	palo baston	1		X		
2	ANNONACEAE	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	anonilla	3	X			
3	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	quillabordon	21				X
4	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	achihua	1	X			
5	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	tahuari	2		X		
6	BURSERACEAE	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	copal 2	1		X		
7	BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	copal 1	4		X		
8	BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	isigo	18				X
9	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i> Standl.	fariña caspi	2		X		

10	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	azufre caspi	18				X
11	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.	cepanchina	3				X
12	EUPHORBIACEAE	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	concebeiva	1		X		
13	FABACEAE	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	charapilla	2			X	
14	FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Hubervar.oblongifolia	azucar huayo	14			X	
15	FABACEAE	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	shimbillo rufinde	1	X			
16	FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	estoraque	26			X	
17	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i> Miq.	pashaco	1			X	
18	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	palo santo	30				X
19	LAURACEAE	<i>Aiouea grandifolia</i> van der Werff	moena rosa	1			X	
20	LAURACEAE	<i>Endlicheria formosa</i> A.C. Sm.	moena 2	1			X	
21	LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	moena 1	4			X	
22	LAURACEAE	<i>Nectandra sp.1</i>	laurel	1			X	
23	LAURACEAE	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	moena negra	2			X	
24	LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	castaña	2		X		
25	LECYTHIDACEAE	<i>Couratari macrocarpa</i> A.C. Sm.	misa colorada	4			X	
26	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	misa blanca	1			X	
27	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	requia	6		X		
28	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	manchinga	4		X		
29	MORACEAE	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	loro micuna	1			X	
30	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	tamamuri	4		X		
31	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	palo peruano	4		X		
32	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	nashonaste rojo	2			X	
33	MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	motelo chaqui	4				X
34	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	yambito	1				X
35	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	chimicua con pelo	31				X
36	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	pama	2				X
37	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	cumala blanca 1	10			X	
38	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	cumala colorada	16				X
39	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	cumala blanca de hoja parda	16			X	
40	MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke.	cumala blanca 2	7			X	
41	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	cumala blanca de hoja marrón	5				X
42	OLACACEAE	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	huacapu	2				X
43	PUTRANJIVACEAE	<i>Drypetes gentryi</i> Grandez & Vásquez	yutubanco	1				X
44	RUBIACEAE	<i>Capirona decorticans</i> Spruce	capirona	1		X		
45	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	caimito común	1		X		
46	SAPOTACEAE	<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre	quinilla	3				X
47	SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	caimito	2			X	
TOTAL				288	3	13	17	14

En esta categoría se registraron 288 individuos: 5 (1.7%) pertenecen a la categoría de heliófitas efímeras; 33 (11.5%) son heliófitas durables; 95 (33.0%) son esciófita parciales y 155 (53.8%) son esciófitas totales (Ver figura N° 36). Estos resultados concuerdan con los encontrados por Rucker (2007) que refiere que la ocupación de claros se dio

predominantemente por individuos (85.9%) y especies (73%) tolerantes a sombra. Por lo menos 27.8% de los individuos tolerantes a sombra inventariados probablemente ya estaban presentes en el área antes de la formación de los claros.

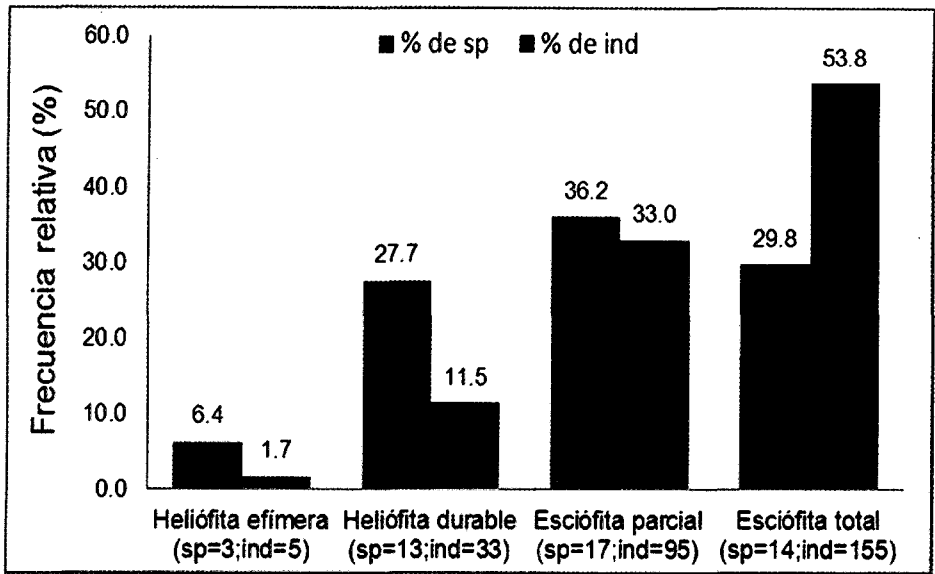


Figura N° 36. Clasificación de las especies en gremios ecológicos en la categoría de brinzales.

3.6.2. Clasificación de las especies en gremios ecológicos (latizales)

En la categoría de latizales se registraron 54 especies, de los cuales: 2 (3.7%) pertenecen a la categoría de heliófitas efímera; 17 (31.5%) a la categoría de heliófitas durables; 20 (37.0%) a la categoría de esciófitas parciales y; 15 especies pertenecen a la categoría de esciófitas durables (Ver figura N° 36) (Ver cuadro N° 17).

Cuadro N° 17. Clasificación de las especies en gremios ecológicos (latizales).

N°	Familia	N. científico	N. común	N° de Ind.	H. E	H. D	E. P	E. T
1	ANNONACEAE	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	anonilla	1	X			
2	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	quillabordon	1				X
3	APOCYNACEAE	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.) Woodson	bellaco caspi	2		X		
4	APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	huevo de chanco	1		X		
5	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	achihua	3	X			
6	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	tahuari	1		X		
7	BURSERACEAE	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	copal 2	2		X		

8	BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	copal 1	2		X		
9	BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	isigo	4				X
10	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i> Standl.	farina caspi	1		X		
11	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	azufre caspi	1				X
12	EUPHORBIACEAE	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	concebeiva	1		X		
13	FABACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	ana caspi	2			X	
14	FABACEAE	<i>Dipteryx micrantha</i> Harms	shihuahuaco	1			X	
15	FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. <i>oblongifolia</i>	azucar huayo	2			X	
16	FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	estoraque	1			X	
17	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i> Miq.	pashaco	1			X	
18	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	palo santo	26				X
19	FABACEAE	<i>Tachigali vasquezii</i> Pipoly	inca pacae	4				X
20	LAURACEAE	<i>Aiosea grandifolia</i> van der Werff	moena rosa	1			X	
21	LAURACEAE	<i>Beilschmiedia towarensis</i>	palta moena	1			X	
22	LAURACEAE	<i>Endlicheria formosa</i> A.C. Sm.	moena 2	1			X	
23	LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	moena 1	2			X	
24	LAURACEAE	<i>Nectandra sp. l</i>	laurel	1			X	
25	LAURACEAE	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	moena negra	2			X	
26	LECYNTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	castaña	4		X		
27	LECYNTHIDACEAE	<i>Couratari macrosperma</i> A.C. Sm.	misa colorada	1			X	
28	LECYNTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	misa blanca	2			X	
29	MALVACEAE	<i>Huberodendron swietenoides</i> (Gleason) Ducke	sacha caoba	1				X
30	MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. Sub sp. <i>canjerana</i>	cedro blanco	2				X
31	MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro	1		X		
32	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	requia	7		X		
33	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	manchinga	1		X		
34	MORACEAE	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber.	loro micuna	2			X	
35	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	tamamuri	1		X		
36	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	palo peruano	1		X		
37	MORACEAE	<i>Castilla ulei</i> Warb.	caucho	2			X	
38	MORACEAE	<i>Ficus sp. l</i>	oje	1		X		
39	MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	motelo chaqui	3				X
40	MORACEAE	<i>Perebea angustifolia</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg	chimicua	1		X		
41	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	chimicua con pelo	4				X
42	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	pama	3				X
43	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	cumala blanca 1	1			X	
44	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	cumala colorada	5				X
45	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	cumala blanca de hoja parda	9			X	
46	MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	cumala blanca 2	1			X	
47	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	cumala blanca de hoja marrón	6				X
48	OLACACEAE	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	huacapu	1				X
49	RUBIACEAE	<i>Capirona decorticans</i> Spruce	capirona	2		X		

50	SABIACEAE	<i>Meliosma herbertii</i> Rolfe	aguacatillo	1			X	
51	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	caimito común	1		X		
52	SAPOTACEAE	<i>Micropholis sanctae-rosae</i> (Baehni) T.D. Penn.	nn 1	1				X
53	SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	caimito	1			X	
54	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i> Benoist	uvilla	1				X
TOTAL				132	2	17	20	15

En esta categoría se registraron 132 individuos, de los cuales: 4 (3.0%) pertenecen a la categoría de heliófita efímera; 30 (22.7%) a la categoría de heliófitas durables; 35 (26.5%) a la categoría de esciófitas parciales y; 63 (47.7%) individuos a la categoría de esciófitas totales (Ver figura N° 36).

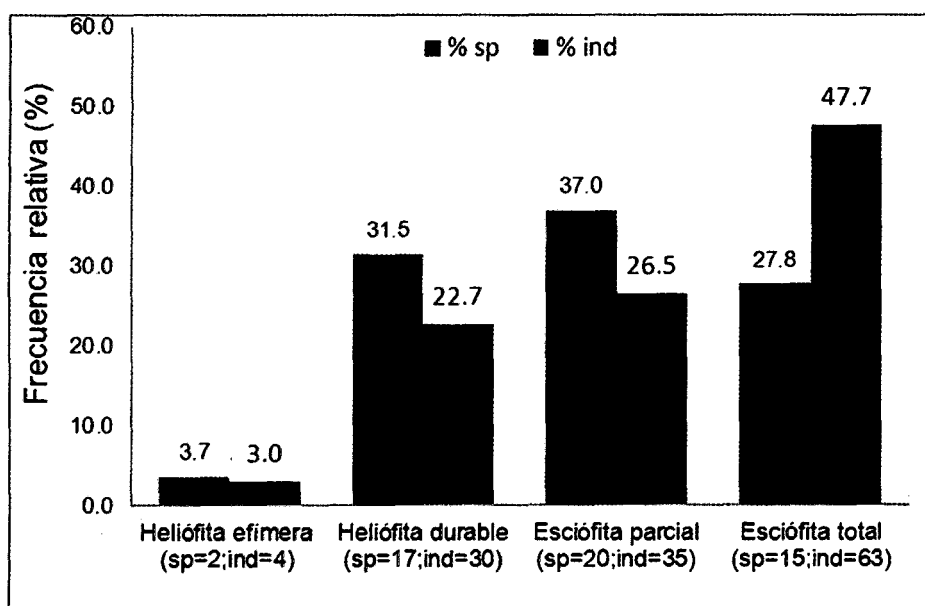


Figura N° 37. Clasificación de las especies e individuos en gremios ecológicos en la categoría de latizales.

3.7. Regeneración de las especies e individuos en claros naturales en relación al tamaño del claro.

Se registraron 62 especies y 420 individuos; 42 especies y 213 individuos se registraron en los claros grandes, mientras que 54 especies y 207 individuos se registraron en los claros pequeños (Ver figura N° 37). Los claros grandes superan en cantidad de individuos a los claros pequeños más no en número de especies. Tabarelli y Mantovani, (1999) encontraron resultados semejantes y sugieren que independientemente de sus orígenes y el tamaño de

los claros, estos presentan el mismo potencial de colonización y reflejan la misma posibilidad de ser ocupados por individuos previamente establecidos.

Con estos resultados podemos responder nuestra pregunta de investigación: ¿Cómo ocurre la regeneración de especies forestales en claros naturales en la categoría de brinzales y latizales en el fundo El Bosque?. Los resultados muestran que no existe un predominio en cuanto a la regeneración de especies e individuos ya sean estas en claros pequeños o grandes.

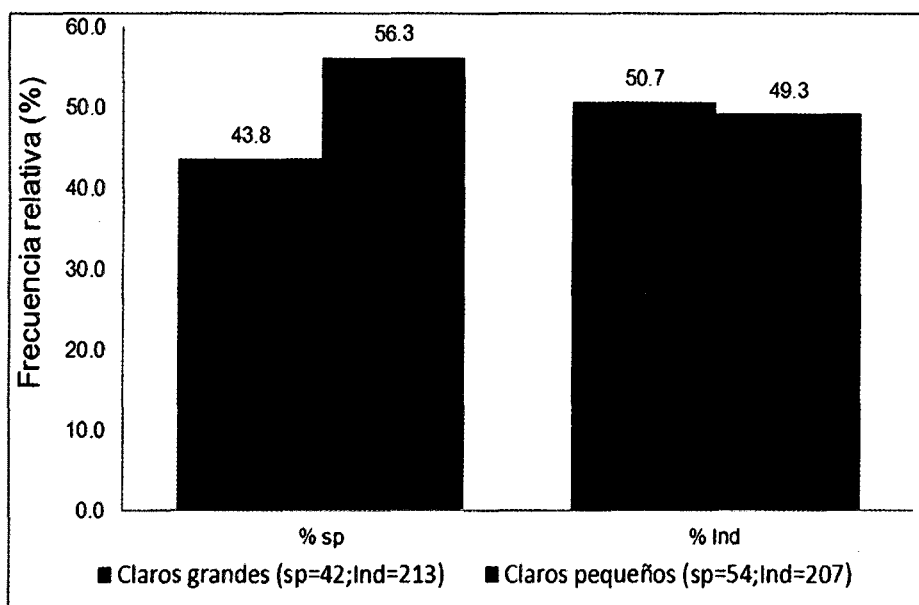


Figura N° 38. Distribución de especies e individuos según el tamaño de los claros.

3.8. Incidencia de árboles semilleros en la regeneración en claros naturales.

Se evaluaron 72 claros naturales; 49 fueron considerados pequeños y 23 grandes. Se registraron 62 especies y 420 individuos en regeneración natural; 125 especies y 2064 individuos de los árboles semilleros que estuvieron presentes en los alrededores de los claros naturales (Ver cuadro N° 18). Se evaluaron todos los árboles presentes (≥ 30 cm de dap) en los alrededores de los claros naturales en un radio de 50m del centro del claro (Ver anexo cuadro N° 22).

Cuadro N° 18. Número de especies e individuos de los arboles semilleros encontrados por familia.

Codigo	Familia	N° de sp	N° de Ind	% de sp	% de Ind.
1	ANACARDIACEAE	4	22	3.2	1.1
2	ANNONACEAE	2	9	1.6	0.4
3	APOCYNACEAE	5	62	4	3.0
4	BIGNONIACEAE	2	120	1.6	5.8
5	BURSERACEAE	5	229	4	11.1
6	CANNABACEAE	1	5	0.8	0.2
7	CHRYSOBALANACEAE	3	21	2.4	1.0
8	CLUSIACEAE	1	17	0.8	0.8
9	COMBRETACEAE	1	5	0.8	0.2
10	ELAEOCARPACEAE	1	9	0.8	0.4
11	EUPHORBIACEAE	3	7	2.4	0.3
12	FABACEAE	23	317	18.4	15.4
13	LAURACEAE	11	165	8.8	8.0
14	LECYTHIDACEAE	3	79	2.4	3.8
15	MALVACEAE	4	117	3.2	5.7
16	MELIACEAE	7	39	5.6	1.9
17	MORACEAE	18	344	14.4	16.7
18	MYRISTICACEAE	3	23	2.4	1.1
19	MYRTACEAE	1	4	0.8	0.2
20	NYCTAGINACEAE	2	14	1.6	0.7
21	OLACACEAE	1	3	0.8	0.1
22	PUTRANJIVACEAE	1	4	0.8	0.2
23	RUBIACEAE	3	18	2.4	0.9
24	SABIACEAE	2	17	1.6	0.8
25	SALICACEAE	1	28	0.8	1.4
26	SAPINDACEAE	1	4	0.8	0.2
27	SAPOTACEAE	8	253	6.4	12.3
28	SIPARUNACEAE	1	8	0.8	0.4
29	TILIACEAE	1	4	0.8	0.2
30	URTICACEAE	3	111	2.4	5.4
31	VERBENACEAE	1	1	0.8	0.0
32	VIOLACEAE	1	1	0.8	0.0
33	VOCHYSIACEAE	1	4	0.8	0.2
TOTAL		125	2064	100	100.0

En la figura 38 se observa el número de especies e individuos presentes en la regeneración natural y la presencia de árboles semilleros en 50 m alrededor del claro. En los arboles semilleros se registraron 125 especies, de los cuales 31 especies estuvieron presentes en la regeneración natural, representando el 50 % de las especies registradas. Mientras que en la cantidad de individuos, se registraron 100 individuos en la regeneración natural y 105

individuos en los árboles semilleros. Se podría decir que existe una relación entre la cantidad de especies de árboles semilleros y la regeneración natural, mas no en la cantidad de individuos de los árboles semilleros que solo representan el 0.51% del total. Estos resultados se asemejan a los registrados por Loayza (2011) y Rosales (2008) que afirman que podría existir una cierta relación entre la cantidad de árboles semilleros y la regeneración natural.

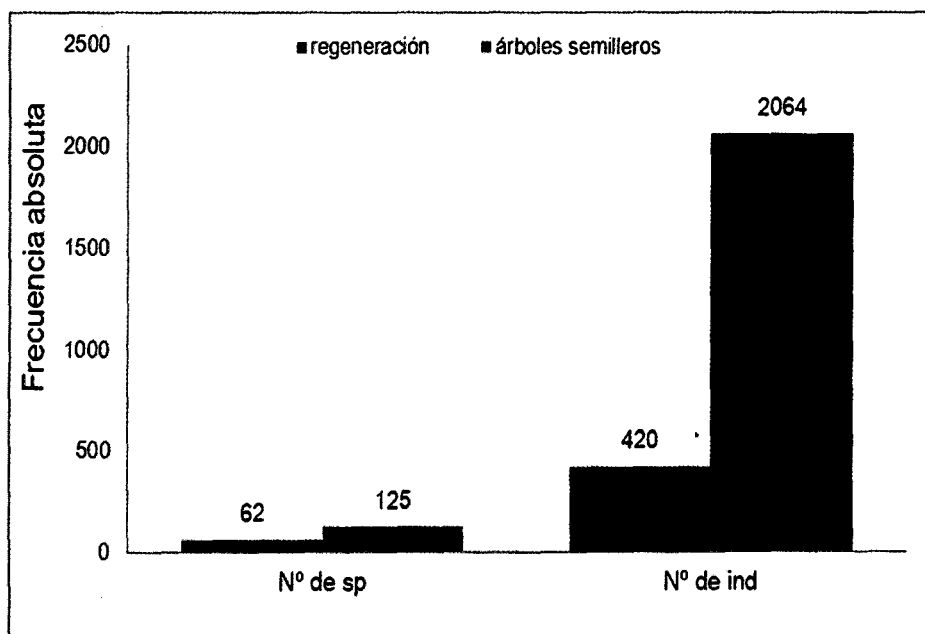


Figura N° 39. Número de especies e individuos registrados en la regeneración natural y árboles semilleros.

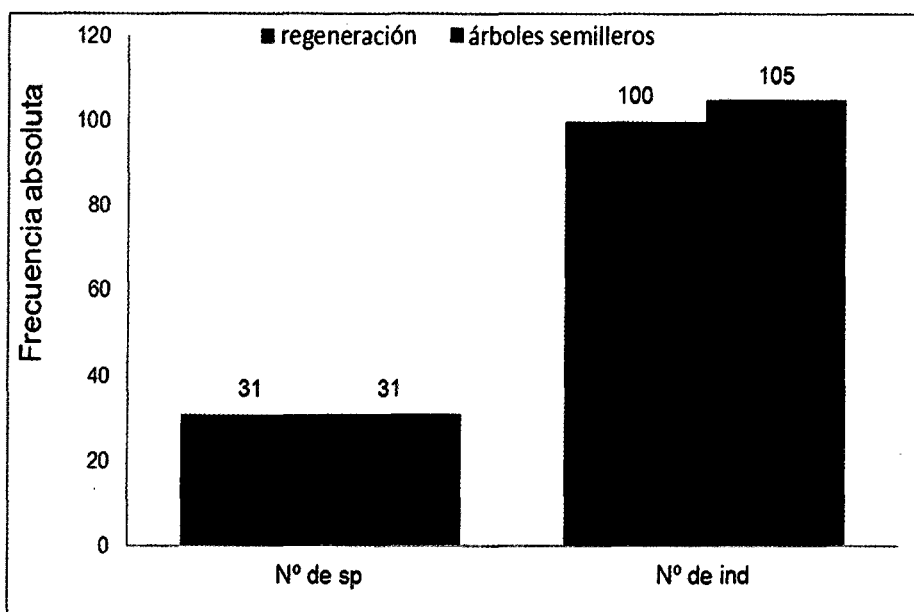


Figura N° 40. Incidencia de especies e individuos de árboles semilleros en la regeneración natural.

Las especies arbóreas pueden regenerarse mediante semillas, rebrotes de tocones o raíces dañadas, o una combinación tanto de semillas como de rebrotes. En el caso de algunas especies que se regeneran por rebrote, es raro encontrar regeneración de semilla en el bosque debido a uno o más de los siguientes factores: baja viabilidad de semillas, poca capacidad de germinación, tasas elevadas de depredación de semillas o poca supervivencia de plántulas. El mecanismo de dispersión de semillas es otro factor que debe considerarse para la retención de árboles semilleros. La distancia de dispersión de semillas varía considerablemente entre especies. A pesar de estas diferencias, Smith (1986); citado en Fredericksen (2003) que señala que los animales y el viento generalmente brindan una dispersión adecuada de semillas. Si existe dispersión adecuada de semillas, entonces las características de los micrositios para la germinación se convertirá en el factor más importante para el reclutamiento de plántulas. La germinación de semillas y la supervivencia de plántulas dependerán, en gran parte, de los micrositios que cada especie requiere para regenerarse. Algunas especies, por ejemplo, requieren más luz y mayor superficie de suelo mineral expuesto, mientras que otras pueden germinar y establecerse en la hojarasca del sotobosque (Fredericksen, 2003).

IV. CONCLUSIONES

- Según los resultados, los claros pequeños se encuentran con mayor frecuencia que los grandes, aunque el área cubierta por los claros grandes supera a los pequeños, la fisonomía de los claros no influye significativamente en la regeneración natural de las especies forestales. El área cubierta por los claros es de 0.69%.
- Se registraron 62 especies y 420 individuos en la regeneración de especies forestales. En la categoría de brinzales se registró 47 especies y 288 individuos, en esta categoría se registró mayor cantidad de individuos debido a que en las primeras fases de desarrollo se encuentran la mayor cantidad de individuos. Mientras que en categoría de latizales se registró 54 especies y 132 individuos.
- Se clasificó a todas las especies, de acuerdo a la clasificación general, 3 fueron heliofitas efímeras, 18 son heliofitas durables, 22 son esciofitas parciales y 19 son esciofitas parciales. Esto debido a que en la amazonia predominan las especies que pertenecen al grupo de esciofitas parciales y totales.
- Se registraron 125 especies y 2064 individuos de árboles semilleros, y de acuerdo a estos resultados, la distancia y orientación de los árboles semilleros con respecto al claro, no influye en la regeneración natural.
- Con los resultados obtenidos podemos afirmar que la fisonomía del claro no influye en la regeneración de especies forestales en el fundo El Bosque, corroborando así la hipótesis alterna.

V. RECOMENDACIONES

- De acuerdo a estos resultados, se recomienda realizar regeneración asistida en el fundo El Bosque de las especies que sean considerados de interés comercial, y que su regeneración sea deficiente en el presente estudio.
- Realizar reforestación con la especie *Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl. en los claros naturales que posee el fundo El Bosque, ya que esta especie es una de las predominantes en el fundo El Bosque, pero su regeneración es deficiente.
- Considerar otras variables como mortandad, dispersión y regeneración de semillas, incremento anual entre otros; que no fueron estudiados en este trabajo, y que serían importantes para el entendimiento de la dinámica de estos ecosistemas.
- Realizar estudios acerca del comportamiento ecológico de especies forestales de interés comercial, para obtener mejores resultados al momento del manejo de la regeneración natural en claros naturales.
- Realizar investigaciones en otros tipos de bosques que permita apreciar el comportamiento de las diversas especies que se desarrollan en los mismos.
- Realizar estudios comparativos en diferentes tipos de bosque que permita diferenciar la variedad florística de la regeneración natural en los claros naturales.
- Instalar Parcelas Permanentes de Muestreo en las diferentes Concesiones forestales, y evaluar la dinámica de la regeneración forestal tanto en claros antropogénicos que se originan a través de la extracción de árboles maderables y bajo dosel, y evaluar si las especies forestales tienen una adecuada regeneración natural y establecer que especies requerirán de regeneración asistida.

VI. BIBLIOGRAFIA

- Alegría, W.; Tello, R.; Panduro, M.; Álvarez, L.; Macedo, A.; Rojas, R.; Ramírez, F.; Barbagelata, N. & Encinas, V. 2009. Dinámica de la regeneración natural en claros y frecuencia de claros en bosques de terraza baja del CIEFOR (Centro de Investigación y Enseñanza Forestal), Iquitos- Perú. 25p.
- Araujo, A. 2002. Dinámica, Incorporación y Almacenamiento de Biomasa y Carbono en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado. Tesis de grado. Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno (UAGRM). Santa Cruz. Bolivia, 88p.
- Augspurger, K. 1983. Seed dispersal of tropical tree, *Platypodium elegans*, and the escape of its seedlings from fungal pathogens. *Journal of Ecology*, London, 71(3):759-771p.
- Almeida, S. 1989. Clareiras naturais na Amazônia central: abundância, distribuição, estrutura e aspectos da colonização vegetal. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Manaus, Brazil. INPA: Fundação Universidade do Amazonas. 125p.
- Ashton, S. 1992. The structure and dynamics of tropical rain forest in relation to tree species richness. *In The Ecology and Silviculture of Mixed-Species Forests* (M.J. Kelt, ed.). Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 53-64p.
- Arriaga, L. 1988. Gap dynamics of a tropical cloud forest in Northeastern Mexico. *Biotropica* 20:178-184p.
- Andrade, T.; de Assis, F.; Wittmann, F. & Schöngart, J. 2008. Padrões de regeneração em clareiras de origem antrópica na várzea da RDS Mamirauá, Amazônia Central. *UAKARI*, 4(2):19-32p.
- Barton, M. 1984. Neotropical pioneer and shade tolerant tree species: do they partition tree fall gaps?. *Tropical Ecology*. 25:196-202p.
- Bazzaz, A. 1991. Regeneration of tropical forests. *Rain forest regeneration and management*. Ed. By A. Gomez-Pompa, T.C. Whitmore and M. Hadley. Paris, Francia, The Parthenon publishing grup. 119-134p.
- Bazzaz, A. & Pickett, A. 1980. Physiological ecology of tropical succession: A comparative review. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, (11): 287-310p.
- Bazzaz, A. 1984. Dynamics of wet tropical forest and their species strategies. *In: Medina Mooney, Vásquez-Yanes Physiological ecology of plants of the wet tropics*. The Hague. 233-243p.

- Bianchi, M. 2007. Dinâmica da regeneração de clareiras naturais na Floresta de Restinga na Ilha do Cardoso, Cananéia/SP. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, Brasil. 87p.
- Brandani, A.; Hartshorn, S. & Orians, H. 1988. Internal heterogeneity of gaps and species richness in Costa Rican tropical wet forest. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge. 4(2): 99-119p.
- Becker, P.; Rabenold, E.; Idol, R. & Smith, P. 1988. Water potential gradients for gaps and slopes in a Panamanian tropical moist forest's dry season. *Journal of Tropical Ecology* 4(2):173-184p.
- Beckage, B. & Clark, S. 2005. Does predation contribute to tree diversity? *Oecologia*, New York, 143(3):458-469p.
- Brokaw, L. 1982. The definition of treefall gap and its effect on measures of forest dynamics. *Biotrópica*, 14(2): 158-160p.
- Brokaw, L. y Scheiner, M. 1989. Species composition in gaps and structure of a tropical forest. *Ecology*, Washington, 70(3): 538-541p.
- Brokaw, L. 1985. Gap-phase regeneration in a tropical rain forest. *Ecology*, 66 (3): 682-687p.
- Brokaw, L. 1985b. Treefalls, regrowth and community structure in tropical forests. In: PICKETT, S.T.A.; WHITE, P.S. (Ed.) *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*. New York: Academic Press, 53-65p.
- Cárdenas, L. 1986. Estudio ecológico y diagnóstico silvicultural de un bosque de terraza media en la llanura aluvial del río Nanay, Amazonía Peruana. Tesis (Magister Scientiae). Turrialba, Costa Rica, Programa de Enseñanza para el Desarrollo y la Conservación (CATIE). 133p.
- Carvalho, P. 1982. Análise estrutural de regeneração natural em floresta tropical densa na região do Tapajós no Estado do Pará. Tese (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Carvalho, J. 1984. Manejo de regeneração natural de espécies florestais. Belem, Brasil, EMBRAPA-CPATU. 22p.
- Cancino, D. 1999. Factores asociados a la regeneración del chicozapote “*Manilkara zapota* Van Royen (Sapotacea)”, en el centro ecológico y recreativo “El Zapotal”,

- Tuxtla Gutierrez, Chiapas, Mexico. Tesis (Magister Scientiae). Turrialba, Costa Rica, Programa de Enseñanza para el Desarrollo y la Conservación (CATIE). 99p.
- Cascante, A. 2008. Guía para recolectar y preparar muestras botánicas. Museo Nacional de Costa Rica. San Jose, Costa Rica. 12p.
 - Clark, A. & Clark, D. 1987. Análisis de la regeneración de los árboles del dosel en bosque muy húmedo tropical; aspectos tericos y practicos. In Clark, D. A., Dirzo, R.; Fetcher, N. (eds). Ecología y ecofisiología de plantas en los bosques mesoamericanos. Revista biología Tropical (C.R.) 35; (Suplemento 1) :41-54p.
 - Clark, A. & Clark, D. 1992. Life history diversity of Canopy and emergent trees in a neotropical rain forest. Ecological Monographs, Washington, 62(3):315-344p.
 - Clark, B. 1990. The role of disturbance in the regeneration of neotropical moist forest. *In* Reproductive ecology of tropical forest plants (K.S. Bawa & M. Hadley, eds.). Unesco, Paris, 291-315p.
 - Cersósimo, F. 1993. Variações espaciais e temporais no estabelecimento de plântulas em trecho de Floresta Secundária em São Paulo, SP. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil. 195p.
 - Cordoba, J.; Gonzalez, D.; Ramos Y.; Yurley, D.; Nils, A. & Diaz, P. 2005. Regeneración natural en claros de un bosque pluvial tropical en Pacurita, Chocó – Colombia. Revista Institucional. Universidad Tecnológica del Chocó D. L. C. (23). 11- 19p.
 - Cortes, R. 1997. Análisis silvicultural de la regeneración natural con fines de manejo en tres tipos de bosque húmedo tropical de Costa Rica. Tesis (Magister Scientiae). Turrialba, Costa Rica, Programa de Enseñanza para el Desarrollo y la Conservación (CATIE). 112p.
 - Coates, D. 2002. Tree recruitment in gaps of various sizes, clearcuts undisturbed mixed forest of interior British Columbia, Canada. Forest Ecology and Management, Amsterdam, 155(1):387-398p.
 - Coley, D. 1983. Herbivory and defensive characteristics of tree species in a Lowland Tropical Forest. Ecological Monographs, Washington, 53(2):209-234p.
 - Connell, H. 1989. Some processes affecting the species composition in forest gaps. Ecology, Washington, 70(3):560-562p.

- Chazdon, L. y Fetcher, N. 1984. Photosynthetic light environments in a lowland tropical rain forest in Costa Rica. *Journal of Ecology*, London, 72(2):553-564p.
- Da silva, A., & De Oliveira, R., & Loureiro, N., y De paula A. 2003. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da fazenda são geraldo, viçosa-mg. *Revista Árvore*, 27(003):311-319p.
- Denslow, S. & Ellison, M. y Sanford, E. 1998. Treefall gap size effects on above- and below- ground processes in a Tropical Wet Forest. *Journal of Ecology*, London, 86(4):597-609p.
- Denslow, S. 1980. Gap partitioning among tropical rain forest trees. *Biotropica*, Lawrence, 12(2):47-55p.
- Denslow, S. 1987. Tropical rainforest gaps and tree species diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics*, Palo Alto, 18: 431-451p.
- Ferreira, R. 2005. Estrutura e regeneração de clareiras em Florestas Pluviais tropicais. *Revista Brasil. Bot.*, 28(4):651-670p.
- Fetcher, N.; Oberbauer, F.; Rojas, G.; Strain, R. 1987. Efectos del régimen de luz sobre la fotossíntesis y el crecimiento en plántulas de árboles de un bosque lluvioso tropical de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, Costa Rica, 35:97-110p,
- Fredericksen T.; Mostacedo B. 2001. Regeneración y silvicultura de bosques tropicales en Bolivia. Proyecto Bolfor. 291 p.
- Fredericksen, S & Contreras, F. y Pariona, W. 2001. Guía de silvicultura para bosques Tropicales de Bolivia. Proyecto BOLFOR, Santa Cruz, Bolivia. 82p.
- Fredericksen, T. & Mostacedo, B. 2000. Estado de la regeneración de especies forestales importantes en Bolivia: Evaluación y recomendaciones. Documento técnico 88/200. 22p.
- Fredericksen, T. 2003. "Consideraciones para Árboles Semilleros en Bosques Tropicales bajo Manejo en Bolivia". Proyecto BOLFOR. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 26 p.
- Gandolfi, S. 2000. História natural de uma Floresta Estacional Semidecidual no município de Campinas (São Paulo, Brasil). Tese (Doutorado em Biologia Vegetal). Campinas, Brazil. Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas. 520p.
- Gale, N. 2000. The relationship between canopy gaps and topography in a western Ecuadorian Rain Forest. *Biotropica*, Lawrence, 32(4): 653-661P.

- Gale, N. y Barfod, S. 1999. Canopy tree mode of death in a Western Ecuadorian Rain Forest. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, 15(4): 415-436p.
- Garwood, C. 1983. Seed germination in a seasonal tropical forest in Panamá: a community study. *Ecological Monographs*, Washington, 53(2): 159-181p.
- George, O. y Bazzaz, A. 1999. The fern understory as an ecological filter: emergence and establishment of canopy-tree seedlings. *Ecology*, Washington, 80(3):833-845p.
- Gourlet-Fleury, S.; Blanc, L.; Picard, N.; Sist, P.; Dicck, J.; Nasi, R.; Swaine, D. & Forni, E. 2005. Grouping species for predicting mixed tropical forest dynamics: looking for a strategy. *Annals of Forest Science*, 62: 785-796p.
- Gonzales, T. 2007. Dinámica e influencia de los claros de dosel sobre la regeneración natural de cinco especies arbóreas en un bosque de tierra firme de la cuenca del río Los Amigos, Madre de Dios-Perú. Tesis (Ingeniero Forestal y Medio Ambiente). Madre de Dios, Perú. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. 84p.
- Hartshorn, S. 1978. Tree falls and tropical forest dynamics. In: Tomlinson, P. B.; Zimmermann, M. H. (Ed.). *Tropical trees as living systems*. Cambridge: Cambridge University Press, 617-638p.
- Hartshorn, S. 1980. Neotropical forest dynamics. *Biotropica*, Lawrence, 12:23-30p. Supplement.
- Hubbell, S. & Foster, R. 1987. "La Estructura Espacial en Gran Escala de un Bosque Neotropical". *Revista Biología Tropical*, 35 (Supl.1): 7-22p.
- Hubbell, P.; Foster, B.; O'Brien, T.; Harms, E.; Condit, R.; Wechsler, B.; Wright, J. & De Lao, L. 1999. Light-gap disturbances, recruitment limitation, and tree diversity in a neotropical forest. *Science*, Washington 283: 554-557p.
- Hutchinson, I. 1991. Técnicas para la silvicultura y el manejo forestal en bosques naturales tropicales, intervenidos y secundarios. El manejo y la rehabilitación de tierras degradadas y bosques secundarios en amazonia. Santarem, Para, Brasil. 24p.
- Hutchinson, D. 1993. Puntos de partida y muestreo diagnóstico para la silvicultura de bosques naturales del trópico húmedo. Trad. R. Lujan. CATIE. Serie técnica. Informe Técnico N° 204. Colección de Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales, n°. 7. 32 p.
- Jardim, F.; Serrão, D. & Nemer, T. 2007. Efeito de diferentes tamanhos de clareiras, sobre o crescimento e a mortalidade de espécies arbóreas, em Moju-PA1. *Acta Amazônica*. 37(1): 37- 48p.

- Jans, L.; Poorter, L.; Van Rompaey, R. & Bongers, F. 1993. Gaps and forest zones in tropical moist forest in Ivory Coast. *Biotropica* 25: 258-269p.
- Kageyama, Y. & Castro, A. 1989. Sucessão secundária, estrutura genética e plantações de espécies arbóreas nativas. IPEF, Piracicaba, 41 (42): 83-93p.
- Kalliola, R.; Puhakka, M & Dajoy, W. 1993. Amazonía Peruana, Vegetación Húmeda Tropical en el Llano Subandino. Proyecto Amazonía – Universidad de Turku, Oficina Nacional de Recursos Naturales y Agencia Internacional de Finlandia de Cooperación para el Desarrollo (FINNID) Finlandia. 265 p.
- Kapos, V.; Pallant, E.; Bien, A. & Freskos, S. 1990. Gap frequencies in lowland rain forest sites on contrasting soils in Amazonian Ecuador. *Biotropica*, Lawrence, 22(3): 218-225p.
- Kozlowski, T.; Kramer, J. & Pallardy, G. 1991. The physiological ecology of wood plants. New York: Academic Press, 1991. 657p.
- Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos: los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas; posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. Trad. Antonio carrillo. Cooperación Técnica República Federal de Alemania. Eschborn. 335p.
- Lieberman, M.; Lieberman, D. & Peralta, R. 1989. Forests are not just a Swiss cheese: canopy stereogeometry of non-gap in tropical forests. *Ecology*, Washington, 70(3):550-552p.
- Lieberman, M.; Liberman, D.; Peralta, R. & Hartshorn, S. 1995. Canopy closure and the distribution of tropical forest tree species at La Selva, Costa Rica. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, 11(2): 161-178p.
- Loayza, I. (2011). Evaluación de la regeneración natural en claros en un bosque de terraza alta, Tambopata, Madre de Dios. Tesis (Ingeniero Forestal y Medio Ambiente). Madre de Dios, Perú. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. 78p.
- Martins, M.; Farinha, L.; Schoeninger, M. & Yamaji, F. 2003. Classificação ecológica das espécies arbóreas. *Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais*, Curitiba, 1(2): 69-78p.
- Martins, V.; Coletti Júnior, R.; Rodrigues, R. & Gandolfi, S. 2004. Colonization of gaps produced by death of bamboo clumps in a semideciduous mesophytic forest in south-eastern Brazil. *Plant Ecology*, Dordrecht, 172(1): 121-131p.

- Martins, V.; Gleriani, M.; Amaral, H. & Ribeiro, M. 2008. Caracterização do dossel e do estrato de regeneração natural no sub-bosque e em clareiras de uma florestal estacional semidecidual no município de Viçosa, MG. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, 32(4): 759-767p.
- Martínez-Ramos, M. 1991. Patrones, procesos y mecanismos en la comunidad de plántulas de una selva húmeda neotropical. Tesis de Doctorado - Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1991.
- McConnaughay, M. y Bazzaz, A. 1990. Interactions among colonizing annuals: is there an effect of gap size? *Ecology*, Washington, 71(5): 1941-1951p.
- Molofsky, J. & Augspurger, K. 1992. The effect of leaf litter on early seedling establishment in a Tropical Forest. *Ecology*, Washington, 73(1): 68-77p.
- Núñez-Farfán, J. & Dirzo, R. 1988. Within-gap spatial heterogeneity and seedling performance in a Mexican tropical forest. *Oikos*, Copenhagen, 51(3): 274-284p.
- Ortega, N. 1990. Evaluación de áreas de regeneración natural de pino en la región Chignahuapan - Zacatlán, Puebla. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. División de Ciencias Forestales. Chapingo, México. 56 p.
- Orians, H. 1982. The influence of tree-falls in tropical forest in tree species richness. *Tropical Ecology*, Varanasi, 23(2): 255-279p.
- Osorio, V. 1999. Teoría de Muestreo Universidad Autónoma de Querétaro (México). Disponible en: <http://www.uaq.mx/matematicas/estadisticas/xu5.html>. Visitado el 8 de octubre del 2012.
- Pakeman, J. & Small, L. 2005. The role of the seed bank, seed rain and the timing of disturbance in gap regeneration. *Journal of Vegetation Science*, Knivsta, 16(1): 121-130p.
- Pedroni, L. 1991. Conservación y producción forestal: Aspectos para su conciliación en el marco de un manejo sostenible. *El chasqui (Costa Rica)*. 1 (27): 7-22p.
- Petters, H. 1994. Aprovechamiento Sostenible de Recursos no Maderables de un Bosque Húmedo Tropical: Un Manual Ecológico. Instituto de Botánica Económica. Jardín Botánico de New York. EE.UU. 63p.
- Poorter, L.; Jans, L.; Bongers, F. & Van Rompaey, R. 1994. Spatial distribution of gaps along three catenas in the moist forest of Tai National Park, Ivory Coast. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, 10(3): 385-398p.

- Popma, J.; Bongers, F.; Martínez-Ramos, M. & Veneklaas, E. 1988. Pioneer species distribution in treefall gaps in neotropical rain forest; a gap definition and its consequences. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, 4(1): 77-88p.
- Putz, E.; Coley, D.; Lu, K.; Montalvo, A. & Aiello, A. 1983. Uprooting and snapping of trees: structural determinants and ecological consequences. *Canadian Journal of Forest Research*, Ontario, 13(5): 1011-1020p.
- Quevedo, A. & Alarcón, G. 2009. Composición florística y posición sociológica del Centro de Referencia e Interpretación de la Biodiversidad de Terrazas altas de Madre de Dios-CRIBATAMAD. 20p.
- Runkle, R. 1981. Gap regeneration in some old-growth forests of the eastern United States. *Ecology*, Washington, 62(4): 1041-1051p.
- Runkle, R. 1982. Patterns of disturbance in some old growth mesic forests of eastern North America. *Ecology* (63): 1533-1546p.
- Rucker A. 2007. Clareiras formadas pelo furacão Catarina e a sua importancia na manutenção da diversidade em floresta ombrofila densa no sul do Brasil. Tese de Mestre em Botânica. Universidade Federal do rio Grande do Sul. Brasil. 127p.
- Saenz, P. & Finegan, G. B. 1996. Monitoreo de la regeneración natural con fines de manejo forestal. Puntos de partida para el desarrollo de una metodología práctica. Turrialba, Costa Rica, CATIE/PROSIBONA. 15 p. (mimeografiado).
- Sanford Junior, L., Braker, E. & Hartshorn, S. 1986. Canopy opens in a primary neotropical lowland forest. *Journal of Tropical Ecology* 2: 277-282p.
- Sanchez, D.; Arends, E.; Villareal, A & Serrano, J. 2008. Composición florística de la regeneración natural en áreas de aprovechamiento forestal, Estación Experimental Caparo, Barinas-Venezuela. *Revista Forestal Latinoamericana*, 23(1): 35-52p.
- Schupp, W.; Howe, F.; Augspurger, K. & Levey, J. 1989. Arrival and survival in Tropical treefall gaps. *Ecology*, Washington, 70(3): 562-564p.
- Schupp, W. & Frost, J. 1989. Differential predation of *Welfia georgii* seeds in treefall gaps and the forest understory. *Biotropica*, Lawrence, 21(3): 200-203p.
- Spiegel, R. 1992. Manual de Fórmulas, Métodos e Tabelas de Matemática. 2ª edição. São Paulo. Makron Books, 428p.

- Tabarelli, M. & Mantovani, W. 1999. Clareiras naturais e a riqueza de espécies pioneiras em uma Floresta Atlântica de Montana. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 59 (2). 251-261p.
- Uhl C. & Murphy, G. 1982. Composition, struture and regeneration of a tierre firme forest,m in the Amazon Basin Venezuela. *Tropical Ecology* 22: 219-237p.
- Vitousek, M. & Denslow, S.1986. Nitrogen and phosphorus availability in treefall gaps of a Lowland Tropical Rainforest. *Journal of Ecology*, London, 74(4):167-1178p.
- Villegas, Z.; Mostacedo, B.; Toledo, T.; Leaño, C.; Licona, J.; Alracón, A.; Vroomans, V.; & Peña- Claros, M. 2008. Ecología y manejo de los bosques de producción forestal del Bajo Paraguá, Bolivia. Instituto Boliviano de Investigación Forestal, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 150p.
- www.randomizer.org/form.htm
- Welden, W.; Hewett, W.; Hubbell, P. & Foster, B. 1991. Sapling survival, growth, and recruitment: relationship to canopy height in a Neotropical Forest. *Ecology*, Washington, 72(1): 35-50p.
- Withmore, C.; Brown, D.; Swaine, D.; Kennedy, D.; Goodwin-Bailey & Gong, K. 1993. Use of hemispherical photographs in forest ecology: measurement of gap size and radiation totals in Bornean Tropical Rain Forest. *Journal of Tropical Ecology*. Cambridge, 9(2): 131-151p.
- Whitmore, T. C. 1978. Gaps in the forest canopy. In: TOMLINSON, Zimmerman. *Tropical trees as living systems*. London, Cambridge Univ. Press, 639-655p.
- Wright, J.; Mulle-Landau, C.; Condit, R. & Hubbell, P. 2003. Gap-dependent recruitment, realized vital rates, and size distributions of tropical trees. *Ecology*, Washington, 84(12): 3174-3185p.

VII. ANEXOS

Cuadro N° 19. Claros evaluados en el área de estudio.

Claros evaluados en el área de estudio														
N° de claro	Código	Coordenadas UTM		Área (m²) (L x A)		Orientación (Grados)	Originada por:			N° de arboles	Presencia de lianas	Edad	Tamaño	Área (m²)
		Este	Norte	L (m)	A (m)		Desraizamiento	Quiebra en el fuste	muerto en pie					
1	2	485015	8621922	31	14	320		1		3		A	Grande	340.86
2	10	485081	8621793	28	10	306	1			3	X	A	Grande	219.91
3	17	485154	8621642	30	16	81			1	2		R	Grande	376.99
4	31	485263	8621556	18	8	26	1			1		MA	Pequeño	113.10
5	24	485187	8621702	16	9	176		1		1		R	Pequeño	113.10
6	28	485242	8621857	17	7	340	1			1		MA	Pequeño	93.46
7	27	485289	8621980	9	8	236		1		1		A	Pequeño	56.55
8	37	485368	8621887	35	14	300		1		2		A	Grande	384.85
9	51	485431	8621848	27	14	324	1			2		A	Grande	296.88
10	57	485470	8621741	24	13	12	1			1		A	Grande	245.04
11	53	485433	8621634	17	9	12	1			1	X	A	Pequeño	120.17
12	55	485471	8621541	23	8	203	1			1	X	A	Pequeño	144.51
13	72	485653	8621720	14	7	106		1		1		A	Pequeño	76.97
14	78	485732	8621830	14	8	117		1		1		A	Pequeño	87.96
15	75	485689	8621882	14	9	226	1			1		A	Pequeño	98.96
16	65	485644	8621976	28	12	102	1			1		MA	Grande	263.89
17	92	485970	8621850	22	9	322			1	2		A	Grande	155.51
18	83	485869	8621615	21	8	164		1		2		A	Pequeño	131.95
19	84	485856	8621552	21	7	121	1			1		A	Pequeño	115.45
20	100	486027	8621933	18	8	223	1			2		A	Pequeño	113.10
21	112	486154	8621848	24	7	287		1		1		A	Pequeño	131.9
22	127	486308	8621784	17	7	188		1		1	X	A	Pequeño	93.46
23	114	486187	8621721	22	8	301	1			2		MA	Pequeño	138.23
24	119	486216	8621686	30	12	269	1			3		A	Grande	282.74
25	103	486129	8621657	13	6	137	1			1		MA	Pequeño	61.26
26	132	486392	8621626	15	8	311		1		1		A	Pequeño	94.25
27	124	486278	8621535	23	8	240	1			1		A	Pequeño	144.51
28	115	486181	8621497	12	6	120	1			2		MA	Pequeño	56.55
29	106	486139	8621522	10	7	4		1		1		A	Pequeño	54.98
30	105	486064	8621521	23	8	274		1		1		A	Pequeño	144.51
31	157	486401	8621339	26	15	44		1		2		A	Grande	306.31
32	149	486485	8621141	24	9	355	1			1		A	Grande	169.65
33	150	486481	8621059	16	9	298		1		1		A	Pequeño	113.10

34	154	486408	8621108	14	7	300		1		1		A	Pequeño	76.97
35	163	486304	8621187	15	8	70			1	1		A	Pequeño	94.25
36	167	486223	8621121	17	6	290		1		1		A	Pequeño	80.11
37	172	486197	8621148	18	12	293	1			2		A	Grande	169.65
38	175	486134	8621097	19	7	342	1			1		R	Pequeño	104.46
39	177	486112	8621322	10	8	170	1			1		R	Pequeño	62.83
40	179	486067	8621333	20	10	325	1			1		A	Grande	157.08
41	192	485934	8621063	9	8	140		1		1		A	Pequeño	56.55
42	194	485919	8621148	10	6	179		1		1	X	MA	Pequeño	47.12
43	195	485872	8621136	16	7	44	1			1		R	Pequeño	87.96
44	204	485798	8621109	18	6	160	1			1		A	Pequeño	84.82
45	211	485768	8621069	21	9	33	1			1		A	Pequeño	148.44
46	205	485800	8621185	32	9	5	1			2		A	Grande	226.20
47	206	485802	8621294	24	17	334		1		1	X	A	Grande	320.44
48	198	485874	8621427	27	10	280	1			2	X	A	Grande	212.06
49	207	485796	8621428	10	7	280	1			1		A	Pequeño	54.98
50	247	485521	8621484	25	14	310		1		1		A	Grande	274.89
51	222	485646	8621422	22	10	330	1			1		MA	Grande	172.79
52	237	485577	8621389	27	12	275		1		2		A	Grande	254.47
53	238	485537	8621363	15	6	143		1		1	X	A	Pequeño	70.69
54	231	485585	8621253	20	13	245	1			1		A	Grande	204.20
55	223	485639	8621289	17	8	48	1			1	X	A	Pequeño	106.81
56	216	485718	8621273	22	6	235	1			2		MA	Pequeño	103.67
57	229	485601	8621125	28	9	20		1		1		A	Grande	197.92
58	244	485527	8621151	11	6	112		1		1		A	Pequeño	51.84
59	242	485528	8621057	18	8	39		1		1		A	Pequeño	113.10
60	254	485480	8621024	20	6	40		1		1		A	Pequeño	94.25
61	266	485390	8621003	15	7	102	1			1	X	MA	Pequeño	82.47
62	265	485371	8621067	16	9	215	1			2		A	Pequeño	113.10
63	279	485327	8621273	23	8	29	1			1		A	Pequeño	144.51
64	262	485358	8621392	13	7	272			1	1		A	Pequeño	71.47
65	271	485336	8621404	11	6	7		1		1		R	Pequeño	51.84
66	272	485312	8621394	9	8	160		1		1		A	Pequeño	56.55
67	261	485360	8621489	25	12	86	1			3		A	Grande	235.62
68	285	485277	8621097	16	7	30	1			1		MA	Pequeño	87.96
69	287	485211	8621064	10	6	198		1		1		A	Pequeño	47.12
70	294	485045	8621049	17	8	358		1		1		A	Pequeño	106.81
71	292	485092	8621086	24	9	280	1			1	X	A	Grande	169.65
72	290	485110	8621221	17	10	302		1		2		A	Pequeño	133.52
TOTAL							37	31	4	96	11			10269.89

Dónde:

R=reciente

A=antiguo

MA= Muy antiguo

Fórmula para hallar el área del claro: $A = \pi.L.A/4$

Dónde:

A= área del claro (m²)

L= Largo (eje mayor del claro)

A= Ancho (eje menor del claro)

Cuadro N° 20. Inventario de claros naturales en el área de estudio.

Caracterización fisonómica de claros																
Fecha:				Lugar: Fundo El Bosque												
Evaluador: Ronal Cisneros Castro																
muestras	Invent. de claros	Coordenadas UTM		Orient.	área (LxA)		originada de:			Edad	N. de árboles que originaron los claros	Presencia de lianas	Tamaño	Area (m²)	Bloques	Observ.
		Este	Norte		L (m)	A (m)	Desraiz.	Quiebra tronco	Muerto en pie							
	1	485068	8621927	97	16	7		1		R	2		P	87.96	XII	
1	2	485015	8621922	320	31	14		1		A	3		G	340.86	XII	2(4x5; 3x4)
	3	485048	8621886	34	14	6	1			MA	1		P	65.97	XII	
	4	485046	8621758	49	17	11	1			R	1	X	P	146.87	XII	
	5	485029	8621675	176	18	9		1		MA	1		P	127.23	XII	
	6	485016	8621585	187	12	6	1			A	2	X	P	56.55	XII	
	7	485061	8621510	3	23	7	1			A	2		P	126.45	XII	
	8	485066	8621767	101	24	12		1		MA	1		G	226.20	XII	
	9	485075	8622000	311	26	17	1			A	1	X	G	347.15	XII	
2	10	485081	8621793	306	28	10	1			A	3	X	G	219.91	XII	1(5x5)
	11	485069	8621913	199	22	11		1		A	1		G	190.07	XII	
	12	485110	8621885	127	25	17	1			MA	2		G	333.80	XII	
	13	485119	8621815	11	14	11		1		R	1		P	120.95	XII	
	14	485138	8621788	67	13	6	1			MA	1	X	P	61.26	XII	
	15	485141	8621697	301	14	9		1		A	1		P	98.96	XII	
	16	485108	8621668	138	27	12	1			A	3		G	254.47	XII	
3	17	485154	8621642	81	30	16			1	R	2		G	376.99	XII	1(7x7)
	18	485135	8621555	133	12	7	1			A	2		P	65.97	XII	
	19	485116	8621516	181	23	13		1		R	1		G	234.83	XII	
	20	485165	8621541	34	22	7	1			MA	2	X	P	120.95	XII	
	21	485183	8621574	307	16	11		1		A	1		P	138.23	XII	
	22	485160	8621613	142	23	12	1			MA	1		G	216.77	XII	
	23	485193	8621647	347	27	23		1		R	2		G	487.73	XII	
5	24	485187	8621702	176	16	9		1		R	1		P	113.10	XII	1(4X3)
	25	485185	8621878	32	14	12	1			A	1		P	131.95	XII	
	26	485189	8621941	192	21	11		1		A	1		G	181.43	XII	
7	27	485229	8621980	236	9	8		1		A	1		P	56.55	XII	1(3X2)
6	28	485242	8621857	340	17	7	1			MA	1		P	93.46	XII	1(5X2)
	29	485203	8621844	41	15	6	1			A	1		P	70.69	XII	
	30	485246	8621642	156	18	7		1		A	1		P	98.96	XII	
4	31	485263	8621556	26	18	8	1			MA	1		P	113.10	XII	1(3X4)
	32	485284	8621611	356	21	8		1		MA	1		P	131.95	XII	
	33	485286	8621668	85	21	9	1			A	2		P	148.44	XII	
	34	485246	8621805	201	19	11	1			A	1	X	G	164.15	XII	
	35	485282	8621929	101	13	7		1		A	1		P	71.47	XII	
	36	485257	8621959	321	24	9	1			R	2		G	169.65	XII	
8	37	485368	8621887	300	35	14		1		A	2		G	384.85	XII	2(5x4; 5x4)
	38	485341	8621774	312	18	12	1			A	3		G	169.65	XII	
	39	485328	8621673	349	14	11	1			A	1	X	P	120.95	XII	
	40	485353	8621545	138	19	10		1		R	1		P	149.23	XII	

	41	485318	8621523	267	21	7		1		A	1		P	115.45	XII	
	42	485381	8621649	12	9	7	1			A	1		P	49.48	XII	
	43	485366	8621714	222	11	6	1			A	1		P	51.84	XII	
	44	485394	8621707	346	18	13		1		MA	2		G	183.78	XII	
	45	485381	8621737	98	13	7	1			R	2	X	P	71.47	XII	
	46	485392	8621860	273	11	8		1		A	1		P	69.12	XII	
	47	485407	8621898	221	26	17	1			A	1		G	347.15	XII	
	48	485358	8621957	91	13	9	1			MA	1		P	91.89	XII	
	49	485362	8621980	141	28	15		1		A	1		G	329.87	XII	
	50	485444	8621928	317	27	12	1			A	3		G	254.47	XII	
9	51	485431	8621848	324	27	14	1			A	2		G	296.88	XII	1(6X3)
	52	495439	8621662	308	9	7			1	A	1		P	49.48	XII	
11	53	485433	8621634	12	17	9	1			A	1	X	P	120.17	XII	1(3X4)
	54	485447	8621566	178	22	13	1			A	2		G	224.62	XII	
12	55	485471	8621541	203	23	8	1			A	1	X	P	144.51	XII	1(4X3)
	56	485470	8621725	23	15	6			1	A	3		P	70.69	XII	
10	57	485470	8621741	12	24	13	1			A	1		G	245.04	XII	1(6X4)
	58	485489	8621947	187	12	8		1		A	1		P	75.40	XII	
	59	485548	8621845	91	16	8		1		R	3		P	100.53	XI	
	60	485529	8621761	318	19	10	1			A	1	X	P	149.23	XI	
	61	485559	8621706	81	28	14			1	MA	1	X	G	307.88	XI	
	62	485589	8621551	233	26	16	1			MA	1		G	326.73	XI	
	63	485585	8621721	162	14	6		1		A	1		P	65.97	XI	
	64	485591	8621950	277	21	8			1	R	2	X	P	131.95	XI	
16	65	485644	8621976	102	28	12	1			MA	1		G	263.89	XI	1(6X5)
	66	485654	8621857	347	16	6		1		R	2		P	75.40	XI	
	67	485627	8621741	203	28	9	1			A	1		G	197.92	XI	
	68	485616	8621665	31	28	12	1			A	1	X	G	263.89	XI	
	69	485634	8621563	153	22	12		1		MA	3		G	207.35	XI	
	70	485653	8621604	341	18	8	1			A	2		P	113.10	XI	
	71	485675	8621681	280	19	10			1	R	1		P	149.23	XI	
13	72	485653	8621720	106	14	7		1		A	1		P	76.97	XI	1(3X2)
	73	485683	8621745	243	20	10		1		MA	2	X	G	157.08	XI	
	74	485689	8621773	98	16	6			1	A	1		P	75.40	XI	
15	75	485689	8621882	226	14	9	1			A	1		P	98.96	XI	1(3X4)
	76	485674	8621910	209	21	7	1			A	2		P	115.45	XI	
	77	485672	8621989	298	14	6		1		MA	1		P	65.97	XI	
14	78	485732	8621830	117	14	8		1		A	1		P	87.96	XI	1(3X3)
	79	485801	8621823	337	16	6			1	A	3		P	75.40	XI	
	80	485811	8621999	92	22	14	1			A	1	X	G	241.90	XI	
	81	485810	8621926	11	14	10	1			A	1		P	109.96	XI	
	82	485836	8621832	172	11	7		1		R	1		P	60.48	XI	
18	83	485869	8621615	164	21	8		1		A	2		P	131.95	XI	1(5X2)
19	84	485856	8621552	121	21	7	1			A	1		P	115.45	XI	1(4x3)
	85	485869	8621540	187	19	9			1	MA	2		P	134.30	XI	
	86	485885	8621753	291	24	9		1		A	2		G	169.65	XI	
	87	485920	8621845	279	17	8	1			A	1		P	106.81	XI	
	88	485899	8621898	179	18	10	1			R	1	X	P	141.37	XI	
	89	485867	8621934	112	16	8		1		MA	1		P	100.53	XI	

	90	485944	8621984	3	12	6			1	A	1		P	56.55	XI	
	91	485919	8621916	251	26	10		1		R	1		G	204.20	XI	
17	92	485970	8621850	322	22	9			1	A	2		G	155.51	XI	1(4X4)
	93	485947	8621706	193	17	11		1		R	2		P	146.87	XI	
	94	485924	8621697	321	17	11	1			A	1		P	146.87	XI	
	95	485948	8621678	136	18	10		1		R	1	X	P	141.37	XI	
	96	485977	8621814	334	30	7	1			A	1	X	G	164.93	XI	
	97	485980	8621902	122	14	8	1			A	1		P	87.96	XI	
	98	485962	8621973	313	26	9		1		A	1		G	183.78	XI	
	99	486037	8621591		14	8	1			A	2		P	87.96	X	
20	100	486027	8621933	223	18	8	1			A	2		P	113.10	X	1(4x3)
	101	486066	8621995	223	14	10		1		MA	3		P	109.96	X	
	102	486083	8621726	358	18	12		1		A	3		G	169.65	X	
25	103	486129	8621657	137	13	6	1			MA	1		P	61.26	X	1(3X2)
	104	486076	8621648	345	26	5			1	A	2	X	P	102.10	X	
30	105	486064	8621521	274	23	8		1		A	1		P	144.51	X	1(3x4)
29	106	486139	8621522	4	10	7		1		A	1		P	54.98	X	1(2x3)
	107	486115	8621678	23	18	10		1		A	1		P	141.37	X	
	108	486135	8621694	169	16	6	1			MA	1		P	75.40	X	
	109	486112	8621713	247	24	13	1			MA	1	X	G	245.04	X	
	110	486121	8621740	324	17	11		1		MA	1	X	P	146.87	X	
	111	486132	8621944	197	18	9	1			A	2		P	127.23	X	
21	112	486154	8621848	287	24	7		1		A	1		P	131.95	X	1(4x3)
	113	486190	8621807	291	19	8			1	A	3		P	119.38	X	
23	114	486187	8621721	301	22	8	1			MA	2		P	138.23	X	1(3X3)
28	115	486181	8621497	120	12	6	1			MA	2		P	56.55	X	1(3X2)
	116	486236	8621578	175	15	10		1		R	2		P	117.81	X	
	117	486207	8621640	127	24	10	1			A	1	X	G	188.50	X	
	118	486228	8621655	181	26	12		1		MA	2		G	245.04	X	
24	119	486216	8621686	269	30	12	1			A	3		G	282.74	X	1(5X4)
	120	486222	8621855	344	20	6		1		A	1		P	94.25	X	
	121	486277	8621908	86	12	5	1			A	1		P	47.12	X	
	122	486120	8621805	11	24	10	1			R	1	X	G	188.50	X	
	123	486283	8621662	268	18	6			1	MA	1		P	84.82	X	
27	124	486278	8621535	240	23	8	1			A	1		P	144.51	X	1(4X3)
	125	486312	8621608	148	22	10		1		A	3		G	172.79	X	
	126	486330	8621671	285	18	8	1			MA	3		P	113.10	X	
22	127	486308	8621784	188	17	7		1		A	1	X	P	93.46	X	1(3x3)
	128	486306	8621898	92	30	10	1			A	2		G	235.62	X	
	129	486328	8621985	18	20	6	1			R	1		p	94.25	X	
	130	486377	8621856	314	16	8	1			A	1		p	100.53	X	
	131	486359	8621787	209	16	8			1	A	1		p	100.53	X	
26	132	486392	8621626	311	15	8		1		A	1		p	94.25	X	1(4x3)
	133	486375	8621538	252	12	8	1			A	2		p	75.40	X	
	134	486388	8621500	117	35	18		1		A	1	X	G	494.80	X	
	135	486421	8621537	145	12	6	1			MA	1		p	56.55	X	
	136	486426	8621741	321	26	8		1		MA	1	X	G	163.36	X	
	137	486415	8621741	205	18	8		1		R	1		p	113.10	X	
	138	486431	8621873	178	14	8	1			MA	1		p	87.96	X	

	139	486429	8621949	156	15	7		1		A	3	X	p	82.47	X	
	140	486493	8621911	327	22	5	1			A	2		p	86.39	X	
	141	486489	8621853	226	18	5		1		A	1		p	70.69	X	
	142	486469	8621847	129	20	8	1			R	1		p	125.66	X	
	143	486483	8621754	21	22	12	1			A	1	X	G	207.35	X	
	144	486475	8621632	221	14	5		1		A	2	X	P	54.98	X	
	145	486453	8621468	347	30	10	1			MA	1		G	235.62	XVII	
	146	486492	8621437	29	14	4		1		A	1		P	43.98	XVII	
	147	486474	8621309	56	20	10	1			A	2		G	157.08	XVII	
	148	486464	8621246	157	40	20			1	MA	1		G	628.32	XVII	
32	149	486485	8621141	355	24	9	1			A	1		G	169.65	XVII	1(3X7)
33	150	486481	8621059	298	16	9		1		A	1		P	113.10	XVII	1(3X5)
	151	486472	8621032	349	14	6	1			MA	3		P	65.97	XVII	
	152	486398	8621054	220	20	10		1		A	1	X	G	157.08	XVII	
	153	486424	8621104	131	15	7		1		A	2		P	82.47	XVII	
34	154	486408	8621108	300	14	7		1		A	1		P	76.97	XVII	1(2X5)
	155	486406	8621201	289	20	12	1			MA	1		G	188.50	XVII	
	156	486430	8621310	33	22	8	1			A	1		P	138.23	XVII	
31	157	486401	8621339	44	26	15		1		A	2		G	306.31	XVII	2(4X5;4x5)
	158	486427	8621429	174	12	8			1	A	1		P	75.40	XVII	
	159	486375	8621435	4	10	8	1			R			P	62.83	XVII	
	160	486376	8621277	258	22	12		1		A	1	X	G	207.35	XVII	
	161	486302	8621034	338	26	12	1			A	1		G	245.04	XVII	
	162	486336	8621056	212	16	8		1		R	2		P	100.53	XVII	
35	163	486304	8621187	70	15	8			1	A	1		P	94.25	XVII	1(2X5)
	164	486328	8621473	347	13	6	1			A	2		P	61.26	XVII	
	165	486260	8621444	276	26	10		1		MA	1		G	204.20	XVII	
	166	486262	8621063	136	18	14	1			A	1		G	197.92	XVII	
36	167	486223	8621121	290	17	6		1		A	1		P	80.11	XVII	1(2X3)
	168	486208	8621275	359	28	6	1			MA	3		P	131.95	XVII	
	169	486223	8621426	5	25	8	1			A	1	X	G	157.08	XVII	
	170	486172	8621393	211	17	8		1		R	1		P	106.81	XVII	
	171	486188	8621266	124	26	8			1	MA	1		G	163.36	XVII	
37	172	486197	8621148	293	18	12	1			A	2		G	169.65	XVII	2(3X4;2x5)
	173	486182	8621101	314	16	10		1		A	2		P	125.66	XVII	
	174	486114	8621056	261	22	10	1			R	1		G	172.79	XVII	
38	175	486134	8621097	342	19	7	1			R	1		P	104.46	XVII	1(3X5)
	176	486112	8621233	319	24	12			1	A	2		G	226.20	XVII	
39	177	486112	8621322	170	10	8	1			R	1		P	62.83	XVII	1(3X3)
	178	486036	8621368	176	30	10		1		R	3		G	235.62	XVII	
40	179	486067	8621333	325	20	10	1			A	1		G	157.08	XVII	1(4X5)
	180	486054	8621115	103	12	10		1		A	3		P	94.25	XVII	
	181	486078	8621000	16	28	14	1			A	1		G	307.88	XVII	
	182	486024	8621162	300	17	8	1			MA	1	X	P	106.81	XVII	
	183	486015	8621193	189	14	8		1		MA	1		P	87.96	XVII	
	184	486015	8621354	326	18	11	1			MA	1		G	155.51	XVII	
	185	486027	8621394	61	28	10	1			A	1		G	219.91	XVII	
	186	485965	8621424	338	14	7	1			A	1	X	P	76.97	XVI	
	187	485959	8621289	149	16	8		1		R	2	X	P	100.53	XVI	

	188	485964	8621260	19	18	6		1		A	1		P	84.82	XVI	
	189	485977	8621163	133	12	8	1			MA	1		P	75.40	XVI	
	190	485966	8621115	298	17	10			1	A	1		P	133.52	XVI	
	191	485969	8621019	193	18	6	1			A	2		P	84.82	XVI	
41	192	485934	8621063	140	9	8		1		A	1		P	56.55	XVI	1(3X3)
	193	485925	8621101	238	22	14			1	A	3		G	241.90	XVI	
42	194	485919	8621148	179	10	6		1		MA	1	X	P	47.12	XVI	1(2X3)
43	195	485872	8621136	44	16	7	1			R	1		P	87.96	XVI	1(3X3)
	196	485920	8621248	347	18	13	1			A	1		G	183.78	XVI	
	197	485901	8621423	192	20	12		1		A	2		G	188.50	XVI	
48	198	485874	8621427	280	27	10	1			A	2	X	G	212.06	XVI	1(4X3;4x3)
	199	485903	8621464	354	12	6		1		A	1		P	56.55	XVI	
	200	485850	8621306	138	14	10	1			MA	3		P	109.96	XVI	
	201	485886	8621206	21	20	10		1		A	1	X	G	157.08	XVI	
	202	485881	8621037	281	21	12	1			R	1		G	197.92	XVI	
	203	485828	8621049	191	14	6		1		A	3		P	65.97	XVI	
44	204	485798	8621109	160	18	6	1			A	1		P	84.82	XVI	1(3x3)
46	205	485800	8621185	5	32	9	1			A	2		G	226.20	XVI	2(2X5;4x3)
47	206	485802	8621294	334	24	17		1		A	1	X	G	320.44	XVI	2(4X4;4x4)
49	207	485796	8621428	280	10	7	1			A	1		P	54.98	XVI	1(3X2)
	208	485769	8621455	251	22	10		1		A	2		G	172.79	XVI	
	209	485774	8621404	316	17	10	1			MA	1		P	133.52	XVI	
	210	485762	8621332	177	18	12			1	A	1		G	169.65	XVI	
45	211	485768	8621069	33	21	9	1			A	1		P	148.44	XVI	1(5X4)
	212	485762	8621025	356	24	14			1	R	2		G	263.89	XVI	
	213	485689	8621093	201	12	6		1		A	1	X	P	56.55	XVI	
	214	485716	8621151	318	22	8		1		A	1		P	138.23	XVI	
	215	485713	8621204	123	18	10		1		A	2		P	141.37	XVI	
56	216	485718	8621273	235	22	6	1			MA	2		P	103.67	XVI	1(4X3)
	217	485696	8621322	293	21	8		1		R	3		P	131.95	XVI	
	218	485701	8621407	325	12	6	1			A	1	X	P	56.55	XVI	
	219	485679	8621496	164	22	8	1			R	1		P	138.23	XVI	
	220	485692	8621467	33	17	10		1		A	3		P	133.52	XVI	
	221	485659	8621436	207	17	10			1	A	1	X	P	133.52	XVI	
51	222	485646	8621422	330	22	10	1			MA	1		G	172.79	XVI	1(7X3)
55	223	485639	8621289	48	17	8	1			A	1	X	P	106.81	XVI	1(4X3)
	224	485647	8621223	318	12	6		1		A	2		P	56.55	XVI	
	225	485656	8621146	187	22	17	1			A	1		G	293.74	XVI	
	226	485674	8621071	319	10	6	1			R	1		P	47.12	XVI	
	227	485671	8621030	109	14	8		1		A	1		P	87.96	XVI	
	228	485622	8621012	41	14	7	1			A	1		P	76.97	XVI	
57	229	485601	8621125	20	28	9		1		A	1		G	197.92	XVI	1(5x4)
	230	485595	8621204	141	12	8			1	R	3		P	75.40	XVI	
54	231	485585	8621253	245	20	13	1			A	1		G	204.20	XVI	1(4x5)
	232	485605	8621300	353	15	7		1		MA	3	X	P	82.47	XVI	
	233	485633	8621368	183	17	9	1			A	1		P	120.17	XVI	
	234	485615	8621491	277	22	10		1		A	1	X	G	172.79	XVI	
	235	485567	8621492	357	23	17	1			MA	1		G	307.09	XVI	
	236	485576	8621434	132	16	11			1	A	3		P	138.23	XVI	

52	237	485577	8621389	275	27	12		1		A	2		G	254.47	XVI	2(5X3;4x3)
53	238	485537	8621363	143	15	6		1		A	1	X	P	70.69	XVI	1(3x3)
	239	485556	8621306	152	19	7	1			A	1		P	104.46	XVI	
	240	485553	8621030	44	16	9	1			A	1		P	113.10	XVI	
	241	485540	8621010	221	17	7	1			R	2		P	93.46	XVI	
59	242	485528	8621057	39	18	8		1		A	1		P	113.10	XVI	1(3X5)
	243	485517	8621110	309	18	9			1	MA	2		P	127.23	XVI	
58	244	485527	8621151	112	11	6		1		A	1		P	51.84	XVI	1(3X2)
	245	485502	8621181	138	14	8			1	MA	3		P	87.96	XVI	
	246	485506	8621270	352	13	9		1		A	1	X	P	91.89	XVI	
50	247	485521	8621484	310	25	14		1		A	1		G	274.89	XVI	2(5X3;5x3)
	248	485478	8621417	336	17	9			1	A	1		P	120.17	XV	
	249	485459	8621369	76	26	14	1			MA	3		G	285.89	XV	
	250	485468	8621329	223	18	9	1			A	1		P	127.23	XV	
	251	485457	8621249	39	17	6		1		A	3	X	P	80.11	XV	
	252	485480	8621163	260	16	9	1			A	1		P	113.10	XV	
	253	485471	8621096	136	19	8		1		A	1		P	119.38	XV	
60	254	485480	8621024	40	20	6		1		A	1		P	94.25	XV	1(5X2)
	255	485403	8620997	97	21	14	1			A	2		G	230.91	XV	
	256	485422	8621233	9	12	7	1			R	2	X	P	65.97	XV	
	257	485416	8621325	197	13	8		1		MA	1		P	81.68	XV	
	258	485404	8621428	284	23	11	1			A	1		G	198.71	XV	
	259	485400	8621458	302	16	11		1		MA	1		P	138.23	XV	
	260	485402	8621475	175	9	7		1		A	1		P	49.48	XV	
67	261	485360	8621489	86	25	12	1			A	3		G	235.62	XV	1(4X4)
64	262	485358	8621392	272	13	7			1	A	1		P	71.47	XV	1(3X3)
	263	485360	8621168	327	12	7		1		A	1		P	65.97	XV	
	264	485368	8621085	134	11	6			1	MA	3		P	51.84	XV	
62	265	485371	8621067	215	16	9	1			A	2		P	113.10	XV	1(4X3)
61	266	485390	8621003	102	15	7	1			MA	1	X	P	82.47	XV	1(4X3)
	267	485338	8621042	168	15	7		1		A	2		P	82.47	XV	
	268	485272	8621462	13	17	7	1			A	1	X	P	93.46	XV	
	269	485268	8621440	49	19	8	1			R	1		P	119.38	XV	
	270	485361	8621435	186	13	8		1		A	2		P	81.68	XV	
65	271	485336	8621404	7	11	6		1		R	1		P	51.84	XV	1(3X2)
66	272	485312	8621394	160	9	8		1		A	1		P	56.55	XV	1(3X2)
	273	485257	8621355	344	15	9			1	A	1		P	106.03	XV	
	274	485313	8621365	145	16	7	1			A	1		P	87.96	XV	
	275	485311	8621326	341	21	9	1			R	1		P	148.44	XV	
	276	485295	8621308	123	23	7	1			A	1	X	P	126.45	XV	
	277	485278	8621322	25	21	9		1		MA	2		P	148.44	XV	
	278	485256	8621326	198	28	9		1		A	2		G	197.92	XV	
63	279	485327	8621273	29	23	8	1			A	1		P	144.51	XV	1(4X3)
	280	485327	8621225	276	16	7			1	MA	2		P	87.96	XV	
	281	485274	8621250	227	21	7	1			A	3	X	P	115.45	XV	
	282	485236	8621250	164	22	8	1			A	1		P	138.23	XV	
	283	485284	8621219	42	10	7		1		A	1		P	54.98	XV	
	284	485293	8621147	334	9	6			1	R	3		P	42.41	XV	
68	285	485277	8621097	30	16	7	1			MA	1		P	87.96	XV	1(3X3)

	286	485230	8621192	273	13	5		1	A	2		P	51.05	XV	
69	287	485211	8621064	198	10	6		1	A	1		P	47.12	XV	1(3X2)
	288	485219	8621000	69	11	7	1		MA	1	X	P	60.48	XV	
	289	485148	8621339	19	17	11	1		A	1		P	146.87	XV	
72	290	485110	8621221	302	17	10		1	A	2		P	133.52	XV	1(3X4)
	291	485112	8621037	127	14	9		1	R	1		P	98.96	XV	
71	292	485092	8621086	280	24	9	1		A	1	X	G	169.65	XV	1(3X6)
	293	485044	8621391	22	26	13	1		A	2		G	265.47	XV	
70	294	485045	8621049	358	17	8		1	A	1		P	106.81	XV	1(2X3)

Dónde:

R=reciente

A=antiguo

MA= Muy antiguo

Fórmula para hallar el área del claro: $A = \pi \cdot L \cdot A / 4$

Dónde:

A= área del claro (m²)

L= Largo (eje mayor del claro)

A= Ancho (eje menor del claro)

$\Pi=3.1416$

En observaciones se tiene:

2(2X5; 4x3)= significa que se instalaron dos parcelas: una parcela de 2x5m; y otra parcela de 4x3

1(4X4): significa que se instaló una parcela de 4mx4m.

Cuadro N° 21. Inventario de la regeneración de especies forestales en los claros evaluados.

Lugar: fundo El Bosque								Evaluador: Ronal Cisneros castro												
Fecha:						Fundo El Bosque														
Regeneración natural: Cuento de individuos en pie; brinzales y latizales																				
Código invent. General	N° de claro	Código claro	Familia	Nombre científico	Nombre común	dap (cm)	Altura (m)	Originada de:				Calidad de la regeneración			Nivel de infestación			Brinzales	Litizales	
								rebrote		semilla										
								Viva complet.	Viva quebrad.	Viva complet.	Viva quebrad.	B	R	M	1	2	3			
1	1	2	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Tamamuri		1.46	x				x			x			1		
2			MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	Motelo chaqui		1.47	x				x			x			2		
3			MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Tamamuri		0.41	x				x			x			3		
4			MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Tamamuri		0.38	x				x			x			4		
5			MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Tamamuri		0.34	x				x				x		5		
6			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.9			x			x			x		6		
7			MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	Motelo chaqui	1.6	1.7	x				x				x			1	
8	2	10	no hay regeneracion																	
9	3	17	MORACEAE	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Loro micuna	2.2	3.3	x				x			x			2		
10			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		1.4	x				x			x		7			
11			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.63	x				x			x		8			
12			FABACEAE	<i>Dipteryx micrantha</i> Harms	Shihuahuaco	1.6	2.35	x				x				x		3		
13	4	31	MORACEAE	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Loro micuna	2	1.82	x				x				x		4		
14			FABACEAE	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Charapilla		1.02	x					x			x		9		
15			ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.	Cepanchina		1.48	x				x			x			10		
16			BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Achihua		0.92	x				x			x			11		
17			MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	Motelo chaqui	1.5	2	x				x			x				5	
18			PUTRANJIVACEAE	<i>Drypetes gentryi</i> Grandez & Vásquez	Yutubanco		0.6	x				x			x			12		
19			MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	Motelo chaqui		1.49	x				x			x			13		

20			MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	Motelo chaqui		0.8	x				x			x		14	
21			FABACEAE	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Charapilla		0.8	x				x			x		15	
22			BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Copal 1		1.3	x					x			x	16	
23			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumala blanca 1		0.64	x				x				x	17	
24			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo	1.8	1.6	x				x			x			6
25			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.6	x				x			x		18	
26			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		1.47	x				x			x		19	
27			SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	Caimito comun		1.2	x				x				x	20	
28			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.8	x				x				x	21	
29			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.96	x				x			x		22	
30			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.38	x				x			x		23	
31			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.9	x				x			x		24	
32			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.8	x				x			x		25	
33			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.75			x			x		x		26	
34			LAURACEAE	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	Moena negra		0.81	x				x				x	27	
35			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumala blanca 1		0.5	x				x				x	28	
36			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	Yambito		0.9	x				x			x		29	
37			LECYTHIDACEAE	<i>Couratari macrosperma</i> A.C. Sm.	Misa colorada		1.2			x		x			x		30	
38			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumala blanca 1		0.4	x					x			x	31	
39			LAURACEAE	<i>Beilschmiedia towarensis</i>	Palta moena	3.2	2.8	x				x				x		7
40			FABACEAE	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Shimbillo rufinde		1.2	x				x				x	32	
41			MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Palo peruano		0.7	x				x				x	33	
42			FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. oblongifolia	Azucar huayo		0.43	x				x				x	34	
43	6	28	no hay regeneracion															
44			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.4	x				x				x	35	
45			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.41	x						X		x	36	
46			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.87	x				x				x	37	

47			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.79	x				x			x			38	
48			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		1.1	x				x			x			39	
49			LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	Moena 1		1.1	x				x			x			40	
50			LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	Moena 1	1	1.5	x				x			x				8
51			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.82	x				x			x			41	
52			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.5	x				x			x			42	
53			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.77	x				x			x			43	
54			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.7	x				x			x			44	
55			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.55	x				x			x			45	
56			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.5	x						X		x		46	
57			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.35	x				x			x			47	
58			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.35	x				x			x			48	
59			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.35	x				x			x			49	
60			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.7	x				x			x			50	
61			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.83	x				x			x			51	
62	8	37	FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.65	x				x			x			52	
63			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.5	x				x			x			53	
64			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.6	x				x			x			54	
65			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.67	x				x			x			55	
66			SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Caimito		0.88	x				x			x			56	
67			MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	Cumala blanca 2		0.3	x				x			x			57	
68			BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Tahuari		1.2			x		x			x			58	
69			MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca de hoja marron		1.4	x				x			x			59	
70			OLACACEAE	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Huacapu	1.5	1.9	x				x			x				9
71			MALVACEAE	<i>Huberodendron swietenoides</i> (Gleason) Ducke	Sacha caoba	1.5	2.7	x				x			x				10
72	9	51	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		1.2	x				x			x			60	

73			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.6	x				x			x			61	
74			MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Manchinga	0.5	1.5	x				x			x				11
75			ANNONACEAE	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	Anonilla		1.45	x				x			x			62	
76			MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	Cumala blanca 2		0.6	x				x			x			63	
77			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	2.5	3.12	x				x			x				12
78			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		1.3	x				x			x			64	
79			LAURACEAE	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	Moena negra	2	2.5	x				x			x				13
80			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	0.5	1.6	x				x			x				14
81			MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Manchinga		0.31	x				x			x			65	
82			BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Tahuari	1.5	4.14	x				x			x				15
83			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	1.3	3	x				x			x				16
84			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo	0.5	1.6			x		x			x				17
85			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		1	x				x			x			66	
86			BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Tahuari		1.3	x				x			x			67	
87			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.4	x				x			x			68	
88			LAURACEAE	<i>Nectandra sp.1</i>	Laurel	1.5	2.2	x				x			x				18
89	12	55	no hay regeneracion																
90			LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	Castaña		1.42	x				x			x			69	
91			BURSERACEAE	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	Copal 2		1.25	x				x			x			70	
92			ANNONACEAE	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	Anonilla		1.1	x					x			x		71	
93			LAURACEAE	<i>Nectandra sp.1</i>	Laurel		1.2	x				x			x			72	
94			MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	Cumala blanca 2		0.4	X				x			x			73	
95			MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	Pama	0.6	1.7	X				x			x				19
96			APOCYNACEAE	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.) Woodson	Bellaco caspi	0.5	1.6	X				x			x				20
97			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.7	X				x			x			74	
98			MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	Pama	2	3.5	X				x			x				21
99			LECYTHIDACEAE	<i>Couratari macrosperma</i> A.C. Sm.	Misa colorada		0.7	x				x			x			75	
100	15	75	LAURACEAE	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	Moena negra	1	1.5	x					x			x			22

101			SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Caimito		0.87	x				x			x		76	
102			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada	1	1.66	x				x			x		23	
103			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada	3.6	5.4	x				x			x		24	
104			MORACEAE	<i>Castilla ulei</i> Warb.	Caucho	1.6	2.1	x				x			x		25	
105			MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca de hoja marron		0.76	x				x			x		77	
106			LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	Castaña	2	3.5	x				x			x		26	
107			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		1.4	x				x			x		78	
108			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		1.04	x				x			x		79	
109			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		1.18	x				x			x		80	
110			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		1.04	x						x		x	81	
111			LAURACEAE	<i>Endlicheria formosa</i> A.C. Sm.	Moena 2		1.37	x				x			x		82	
112			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.45	x				x			x		83	
113			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.39	x						X		x	84	
114			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.36	x				x			x		85	
115			MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Palo peruano		0.56	x				x			x		86	
116			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		1.16	x				x			x		87	
117			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.57			x		x			x		88	
118			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		1.28	x				x			x		89	
119			LAURACEAE	<i>Endlicheria formosa</i> A.C. Sm.	Moena 2	1	1.5	x				x			x		27	
120			CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Fariña caspi	3.1	4	x				x			x		28	
121			MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Manchinga		1.01	x				x			x		90	
122			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.4	x				x			x		91	
123			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	1.5	3	x				x			x		29	
124			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.5	x				x			x		92	
125			MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Nashonaste rojo		0.38	x				x			x		93	
126			MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Palo peruano		0.58	X					X			x	94	
127			MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Palo peruano		0.3	X				x			x		95	
128			LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	Moena 1		0.78	X				x			x		96	

129			LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	Moena l		0.55	X				x			x			97	
130			SABIACEAE	<i>Meliosma herbortii</i> Rolfe	Aguacatillo	2	1.7	X				x			x				30
131			FABACEAE	<i>Tachigali vasquezii</i> Pipoly	Inca pacae	1.5	2.5	x				x			x				31
132			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		1.44	x				x				x			98
133			LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	Moena l	1.5	1.7	x				x			x				32
134	18	83	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.43			x		x			x				99
135			LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	Moena l		0.84	x				x			x				100
136			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.48			x		x			x				101
137			URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i> Benoist	Uvilla	2.6	3	x				x			x				33
138			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		1.48	x				x			x				102
139			MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia	3.3	5	x				x			x				34
140			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.75			x		x			x				103
141	19	84	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.95	x				x			x				104
142			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.45	x				x			x				105
143			CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Fariña caspi		0.8	x				x					x		106
144			CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Fariña caspi		1.1	x				x			x				107
145			ANNONACEAE	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	Anonilla	5.6	8	x				x			x				35
146			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		1.1	x				x			x				108
147			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.94	x				x			x				109
148			ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.	Cepanchina		1.06	x				x			x				110
149			BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Achihua	2	3.1	x				x			x				36
150			ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.	Cepanchina		1.1	x				x			x				111
151	20	100	MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	Cumala blanca 2		1.05	x				x			x				112
152			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque	3.7	5	x				x			x				37
153			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	0.8	1.62	x				x			x				38
154			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	0.5	1.7	x				x			x				39
155			APOCYNACEAE	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.) Woodson	Bellaco caspi	2.7	3.5	x				x			x				40
156			MELIACEAE	<i>Cabrlea canjerana</i> (Vell.) Mart. subsp. canjerana	Cedro blanco	2	1.76	x				x			x				41

157			LECYNTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	Castaña	1	1.76	x				x			x		42
158			LECYNTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	Castaña		1.1	x				x			x	113	
159			MORACEAE	<i>Ficus sp.1</i>	Oje	2	2.13	x				x			x		43
160			LAURACEAE	<i>Alouea grandifolia</i> van der Werff	Moena rosa	1	1.6	x				x			x		44
161			LAURACEAE	<i>Alouea grandifolia</i> van der Werff	Moena rosa		1.43	x				x			x	114	
162			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	1	2.7	x				x			x		45
163			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.7	x				x			x	115	
164			LECYNTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	Misa blanca	1.1	2.5	x				x			x		46
165			MORACEAE	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Loro micuna		0.77	x				x			x	116	
166			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	5	1.6	x				x			x		47
167			EUPHORBIACEAE	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	Concebeiva	1	1.6		x				x			x	48
168			MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca de hoja marron	1	1.58	x				x			x		49
169			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda	2	3.5	x					x			x	50
170			EUPHORBIACEAE	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	Concebeiva		0.77		x				x			x	117
171			MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia	2.5	3	x				x			x		51
172			SAPOTACEAE	<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre	Quinilla		0.4	x				x			x		118
173			MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	Cumala blanca 2		0.36	x				x			x		119
174			MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	Motelo chaqui	4.5	7	x				x			x		52
175			LECYNTHIDACEAE	<i>Couratari macrosperma</i> A.C. Sm.	Misa colorada	1.3	1.95	x				x			x		53
176			MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Manchinga		1.04	x				x			x		120
177			RUBIACEAE	<i>Capirona decorticans</i> Spruce	Capirona		1.4	x				x			x		121
178			SAPOTACEAE	<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre	Quinilla		1.2	x				x			x		122
179			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.95	x				x			x		123
180			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.53	x				x			x		124
181			LECYNTHIDACEAE	<i>Couratari macrosperma</i> A.C. Sm.	Misa colorada		0.3	x					X		x		125
182			LECYNTHIDACEAE	<i>Couratari macrosperma</i> A.C. Sm.	Misa colorada		0.33	x				x			x		126
183			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.4	x				x			x		127
184			LAURACEAE	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	Moena negra		0.31	x				x			x		128

185			LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	Misa blanca		0.42	x				x			x			129	
186			MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca de hoja marron	3	3.8	x				x			x				54
187			BURSERACEAE	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	Copal 2	3.3	3.5	x				x			x				55
188			LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	Misa blanca	7	7	x				x			x				56
189	25	103	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca de hoja marron		1.53	x				x			x			130	
190			MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca de hoja marron		1.43	x				x			x			131	
191			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.69	X				x			x			132	
192			FABACEAE	<i>Parkia nitida</i> Miq.	Pashaco		0.33	X				x			x			133	
193	26	132	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia	1.5	2.5	X				x			x				57
194			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda	0.5	1.5	X				x			x				58
195			MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca de hoja marron		0.73	X				x			x			134	
196			OLACACEAE	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Huacapu		0.31	x				x			x			135	
197	27	124	OLACACEAE	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Huacapu		0.85	x				x			x			136	
198			RUBIACEAE	<i>Capirona decorticans</i> Spruce	Capirona	2.5	3	x				x			x				59
199			MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	Cumala blanca 2		1.14	x				x			x			137	
200	28	115	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca de hoja marron	1.5	1.92	x						x	x				60
201			LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	Castaña	2.3	3	x				x			x				61
202			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.37	X				x			x			138	
203			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.33	X				x			x			139	
204			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.35	X				x			x			140	
205			BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Copal 1		0.6	x				x			x			141	
206	29	106	BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Copal 1		1.2		x				x			x		142	
207			BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Copal 1		0.84	x					x			x		143	
208			BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Copal 1	2.6	3.5		x			x			x				62
209			BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Copal 1	1.7	2.86		x			x			x				63
210			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon	2	1.6	x				x			x				64
211			FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. <i>oblongifolia</i>	Azucar huayo		0.52	x				x			x			144	

212	30	105	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.88	x				x			x			145	
213			MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Manchinga		0.5	x				x			x			146	
214			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.4	x				x			x			147	
215			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.37	x				x			x			148	
216	31	157	FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.35	x				x			x			149	
217			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.8	x				x			x			150	
218			FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. oblongifolia	Azucar huayo		0.95			x			x			x		151	
219			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.35	x					x			x		152	
220			MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia		1.02	x					x			x		153	
221			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.8	x					x			x		154	
222			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumala blanca 1		0.6			x			x			x		155	
223			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.7	x					x			x		156	
224			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		1.45	x					x			x		157	
225			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		1.46	x					x			x		158	
226			FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. oblongifolia	Azucar huayo		1.45	x					x			x		159	
227			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.3	x					x			x		160	
228			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.38	x					x			x		161	
229			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.66	x						x		x		162	
230			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.3	x					x			x		163	
231			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.35	x						x			x	164	
232			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo	2.5	2			x				x		x			65
233			MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	Cumala blanca 2		0.52	x					x			x		165	
234			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		1.4	x					x				x	166	
235			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.5	x					x			x		167	
236			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.42	x						X		x		168	
237			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.4	x						x			x	169	

238			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.33	x				x			x			170	
239			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.36	x				x			x			171	
240			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo	2.5	1.8	x				x			x				66
241			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.44	x				x			x			172	
242			MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia		0.5			x			x		x			173	
243			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.46	x					x		x			174	
244			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.48	x				x			x			175	
245			MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia	2.5	1.97	x					x			x			67
246			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.38	x				x			x			176	
247			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.7			x			x		x			177	
248			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.65	x					x			x		178	
249			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.65	x					x			x		179	
250			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.75	x					x		x			180	
251			MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia		0.62	x					x			x		181	
252			FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. <i>oblongifolia</i>	Azucar huayo		0.48	x					x			x		182	
253			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.87	x					x				x	183	
254			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.53	x					x			x		184	
255			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.41	x					x			x		185	
256			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.6	x						x			x	186	
257	32	149	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.49	x					x			x		187	
258			FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. <i>oblongifolia</i>	Azucar huayo		0.69	x						X		x		188	
259			FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. <i>oblongifolia</i>	Azucar huayo		0.53	x					x			x		189	
260			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		1.1	x					x			x		190	
261			MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia		0.51	x					x			x		191	
262			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.56	x						X		x		192	
263			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.6	x					x			x		193	
264			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.78	x					x			x		194	

265			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.98	x				x		x		195	
266			MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca de hoja marron	1.8	2	x			x			x			68
267			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		1.5	x				x			x	196	
268			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda	1.5	1.72	x				x			x		69
269			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda	1.5	1.8	x				x			x		70
270			FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. oblongifolia	Azucar huayo		0.63	x				x			x	197	
271			FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. oblongifolia	Azucar huayo		0.81	x			x				x	198	
272			FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. oblongifolia	Azucar huayo		1.04	x					X		x	199	
273			FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. oblongifolia	Azucar huayo		0.44	x			x				x	200	
274			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		1.25	x				x			x	201	
275			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo	1.5	1.61	x				x			x		71
276			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.77	x				x			x	202	
277			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.55	x				x			x	203	
278			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.36	x				x			x	204	
279			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.54	x				x			x	205	
280			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.55	x				x			x	206	
281			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.77	x				x			x	207	
282			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumala blanca l		0.37		x				x		x	208	
283	33	150	no hay regeneracion														
284			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.37	x					x			x	209
285			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.33	x				x			x	210	
286	34	154	FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. oblongifolia	Azucar huayo		0.4	x					x			x	211
287			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.3	x				x			x	212	
288			MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia		0.45	x				x			x	213	
289			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.76	x					x			x	214
290	35	163	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.45		x				x		x	215	
291			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.46	x					x			x	216

292	36	167	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.92	x				x			x		217	
293			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi	0.9	1.9	x				x			x			72
294			SAPOTACEAE	<i>Micropholis sanctae-rosae</i> (Baehni) T.D. Penn.	nn l	6	7	x				x			x			73
295	37	172	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	tamamuri	2	2.5		x			x			x			74
296			MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia		0.5	x				x			x			218
297			SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	Caimito comun	2.5	2.6	x				x			x			75
298			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda	5.5	8	x				x			x			76
299			SAPOTACEAE	<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre	Quinilla		0.65	x				x			x			219
300			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumala blanca l		0.31	x				x			x			220
301			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.7	x				x			x			221
302			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.51	x					X			x		222
303			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.75	x				x			x			223
304			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.35	x				x			x			224
305			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.46	x				x				x		225
306			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumala blanca l		1.45	x					x		x			226
307			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		1.1	x				x			x			227
308			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.42	x				x			x			228
309	38	175	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Palo peruano	4	3.2	x				x			x			77
310			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.7	x				x			x			229
311			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda	2	1.8	x				x			x			78
312			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	1.5	3	x				x			x			79
313			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.85	x				x				x		230
314	39	177	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	3	2.8	x				x				x		80
315			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	1.5	1.7	x					x			x		81
316			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.97	x				x			x			231
317			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.5	x					x				x	232
318	40	179	BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.92		x				x		x			233

319			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo	1.6	1.65	x					x			x				82
320			MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	Pama	2.1	2.21	x					x			x				83
321			MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	Pama		1.32	x					x			x			234	
322			MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	Pama		1.48	x					x			x			235	
323			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		1.1	x					x			x			236	
324			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo	2.5	2.73	x					x			x				84
325			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.35	x					x			x			237	
326	41	192	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.6	x					x			x			238	
327			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.6			x				X			x		239	
328	42	194	APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	Huevo de chanco	7.5	6	x					x			x				85
329			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	1.5	2	x					x			x				86
330			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.4	x					x			x			240	
331	43	195	RUBIACEAE	<i>Capirona decorticans</i> Spruce	Capirona	2.5	2.52	x					x			x				87
332			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	1.2	1.7	x					x			x				88
333			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		1.01	x					x				x		241	
334			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.5	x					x				x		242	
335			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.55	x					x			x			243	
336			FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.7	x					x			x			244	
337	44	204	MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. subsp. canjerana	Cedro blanco	9.5	7.2	x					x				x			89
338			MORACEAE	<i>Castilla ulei</i> Warb.	Caucho	3.5	3.6	x							x			x		90
339			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumala blanca 1		0.45	x					x			x			245	
340			BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		0.32	x					x					x	246	
341			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.58			x				x		x			247	
342	45	211	BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo		1.04			x				x		x			248	
343			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	5	8	x						x			x			91
344	46	205	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.33	x						x			x		249	
345			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	2.5	3.2	x						x			x			92

346			APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		1.21	x				x			x		250	
347			MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo		0.35	x				x			x		251	
348			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.36	x				x			x		252	
349			MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	Motelo chaqui		0.35	x					X			x	253	
350	47	206	BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo	5	6	x				x			x			93
351			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda	5.3	7	x				x			x			94
352	48	198	FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. oblongifolia	Azucar huayo	5.8	4	x					x			x		95
353			BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Achihua	5.5	6	x				x			x			96
354	49	207	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumala blanca 1	2.6	2.8	x					x			x		97
355			MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	Cumala blanca 2	5	5.5	x				x			x			98
356			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		1.16	x				x			x		254	
357			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.36	x				x			x		255	
358	50	247	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumala blanca 1		1.37	x				x			x		256	
359			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	2.2	2.65	x				x			x			99
360			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda	5.6	4.5	x				x			x			100
361	51	222	BURSERACEAE	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	Copal 2	3	3.5	x				x			x			101
362			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.87	x				x			x		257	
363			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.46	x				x			x		258	
364			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.78	x						X			x	259
365			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.51	x				x			x			260
366	52	237	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia	5.2	8.2	x				x			x			102
367			FABACEAE	<i>Tachigali vasquezii</i> Pipoly	Inca pacae	4	3.7	x				x			x			103
368			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	2.5	5	x				x			x			104
369			FABACEAE	<i>Tachigali vasquezii</i> Pipoly	Inca pacae	3.5	4	x				x			x			105
370			FABACEAE	<i>Tachigali vasquezii</i> Pipoly	Inca pacae	2.5	3.1	x						x		x		106
371			MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia	2	2.5	x				x			x			107
372	53	238	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumala blanca 1		1.02	x				x			x		261	
373	54	231	ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Palo baston		0.8	x				x			x		262	
374			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.94	x				x				x	263	

375			FABACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Ana caspi	2.5	3	x				x			x			108
376			FABACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Ana caspi	2.5	3.2	x				x			x			109
377			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.34	x						X	x			264
378	55	223	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.35	x				x			x			265
379	56	216	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	1	1.6	x				x			x			110
380	57	229	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	3	2.5	x				x			x			111
381			MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia	2.5	3	x				x			x			112
382			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	1	2.5	x				x			x			113
383			LECYNTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	Castaña	3	2.5			x				x		x		114
384	58	244	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	2	2.6	x				x			x			115
385	59	242	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		1.4	x				x			x			266
386			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	1.5	2	x				x			x			116
387	60	254	no hay regeneracion															
388	61	266	no hay regeneracion															
389	62	265	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		1.4	x				x			x			267
390			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		1	x				x			x			268
391			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		1.27	x						X			x	269
392			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		1.07	x				x			x			270
393	63	279	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon		0.47	x				x			x			271
394			MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Nashonaste rojo		0.73	x				x			x			272
395			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.66			x				x			x	273
396	64	262	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Achihua	1	1.82	x				x			x			117
397			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		1.15	x				x			x			274
398			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		1.3	x				x			x			275
399			MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	2.8	4	x				x			x			118
400			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.85	x				x			x			276
401	65	271	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.52	x				x			x			277
402			MORACEAE	<i>Perebea angustifolia</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg	Chimicua	7.3	8	x				x			x			119
403			SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Caimito	1.5	2.8	x				x			x			120

404			FABACEAE	<i>Parkia nitida</i> Miq.	Pashaco	7.1	7	x				x			x			121	
405			MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca de hoja marron	2.5	3	x				x			x			122	
406			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.79	x				x			x		278		
407	66	272	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	1	2	x				x			x			123	
408			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada	1	1.6	x						x			x	124	
409			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada	2	0.3	x				x			x			125	
410			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada	3.8	2.5	x				x			x			126	
411			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda	3	4	x				x			x			127	
412			MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada		0.4	x				x			x			279	
413			ANNONACEAE	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	Anonilla		1.4	x					x			x		280	
414	67	261	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		0.64	x						X			x	281	
415			MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca de hoja marron	1.7	1.5		x				x		x			128	
416			MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda		1.19	x				x			x			282	
417	68	285	FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var.oblongifolia	Azucar huayo	1.5	2.2		x				x		x			129	
418			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	2.5	3.5	x					x			x		130	
419	69	287	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.34	x					x			x		283	
420	70	294	FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var.oblongifolia	Azucar huayo		1.02	x					x			x		284	
421			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	3	2.1	x					x			x		131	
422	71	292	FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque		0.9	x					x			x		285	
423			FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var.oblongifolia	Azucar huayo		1	x					x				x	286	
424			CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi		0.9	x					x			x		287	
425	72	290	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	2.5	2.3	x					x			x		132	
426			FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo		0.95	x					x			x		288	
Total									390	30			342	63	15	340	63	17	

Cuadro N° 22. Especies e individuos registrados en claros grandes y pequeños.

N° de claro	Tamaño	regeneracion		% de sp	% de Ind.
		N ° de sp	N° de Ind.		
claro 1	Grande	3	7	1.15	1.67
claro 2	Grande	0	0	0	0
claro 3	Grande	4	4	1.53	0.95
claro 4	Pequeño	8	11	3.07	2.62
claro 5	Grande	10	19	3.83	4.52
claro 6	Pequeño	0		0	0
claro 7	Pequeño	3	9	1.15	2.14
claro 8	Grande	7	19	2.68	4.52
claro 9	Grande	7	8	2.68	1.90
claro 10	Grande	5	7	1.92	1.67
claro 11	Pequeño	2	2	0.77	0.48
claro 12	Pequeño	0		0	0
claro 13	Grande	5	5	1.92	1.19
claro 14	Pequeño	4	5	1.53	1.19
claro 15	Pequeño	3	4	1.15	0.95
claro 16	Grande	12	22	4.60	5.24
claro 17	Pequeño	3	5	1.15	1.19
claro 18	Pequeño	6	7	2.30	1.67
claro 19	Pequeño	5	7	1.92	1.67
claro 20	Pequeño	14	22	5.36	5.24
claro 21	Pequeño	5	6	1.92	1.43
claro 22	Pequeño	2	2	0.77	0.48
claro 23	Pequeño	4	4	1.53	0.95
claro 24	Grande	7	10	2.68	2.38
claro 25	Pequeño	1	2	0.38	0.48
claro 26	Pequeño	5	5	1.92	1.19
claro 27	Pequeño	2	3	0.77	0.71
claro 28	Pequeño	3	3	1.15	0.71
claro 29	Pequeño	4	10	1.53	2.38
claro 30	Grande	3	4	1.15	0.95
claro 31	Grande	10	35	3.83	8.33
claro 32	Grande	10	32	3.83	7.62
claro 33	Pequeño	0		0	0
claro 34	Pequeño	4	5	1.53	1.19
claro 35	Pequeño	2	3	0.77	0.71
claro 36	Pequeño	3	3	1.15	0.71
claro 37	Grande	8	14	3.07	3.33
claro 38	Grande	4	5	1.53	1.19
claro 39	Pequeño	2	4	0.77	0.95
claro 40	Grande	3	7	1.15	1.67
claro 41	Pequeño	2	3	0.77	0.71

claro 42	Pequeño	1	1	0.38	0.24
claro 43	Pequeño	3	4	1.15	0.95
claro 44	Pequeño	7	8	2.68	1.90
claro 45	Pequeño	2	2	0.77	0.48
claro 46	Grande	4	7	1.53	1.67
claro 47	Grande	2	2	0.77	0.48
claro 48	Pequeño	2	2	0.77	0.48
claro 49	Pequeño	4	4	1.53	0.95
claro 50	Grande	3	3	1.15	0.71
claro 51	Grande	3	5	1.15	1.19
claro 52	Grande	3	6	1.15	1.43
claro 53	Pequeño	1	1	0.38	0.24
claro 54	Grande	4	5	1.53	1.19
claro 55	Pequeño	1	1	0.38	0.24
claro 56	Pequeño	1	1	0.38	0.24
claro 57	Grande	3	4	1.15	0.95
claro 58	Pequeño	1	1	0.38	0.24
claro 59	Pequeño	1	2	0.38	0.48
claro 60	Pequeño	0		0	0
claro 61	Pequeño	0		0	0
claro 62	Pequeño	2	4	0.77	0.95
claro 63	Pequeño	3	3	1.15	0.71
claro 64	Pequeño	4	5	1.53	1.19
claro 65	Pequeño	4	4	1.53	0.95
claro 66	Pequeño	4	6	1.53	1.43
claro 67	Grande	4	6	1.53	1.43
claro 68	Pequeño	2	2	0.77	0.48
claro 69	Pequeño	1	1	0.38	0.24
claro 70	Pequeño	1	1	0.38	0.24
claro 71	Grande	3	3	1.15	0.71
claro 72	Pequeño	2	3	0.77	0.71
TOTAL		261	420	100	100

Cuadro N° 23. Árboles semilleros registrados en el área de estudio.

Número de especies e individuos de árboles semilleros registrados					
Código	Familia	Nombre científico	Nombre común	N° de sp	N° de Ind
1	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i>	nn	1	2
2	ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i> L.	Ubos	1	1
3	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Aceitillo	1	6
4	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira</i> sp.	Tapirira	1	13
5	ANNONACEAE	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq) Baill.	Anonilla	1	7
6	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.	Espintana blanca	1	2
7	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Pumaquiro	1	2
8	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordon	1	27
9	APOCYNACEAE	<i>Geissospermum reticulatum</i> A.H. Gentry	Quina quina	1	16
10	APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	Huevo de chanco	1	12
11	APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana</i> sp	Huevo de chanco 1	1	5
12	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Achihua	1	111
13	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Tahuari	1	9
14	BURSERACEAE	<i>Dacryodes cuspidata</i>	Copalillo	1	8
15	BURSERACEAE	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	Copal 2	1	22
16	BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Copal 1	1	9
17	BURSERACEAE	<i>Protium</i> sp.	Copal	1	53
18	BURSERACEAE	<i>Tetragastris pananensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo	1	137
19	CANNABACEAE	<i>Celtis chiipi</i> Standl.	Fariña seca	1	5
20	CHRYSOBALANACEAE	<i>Hirtella</i> sp.	Coloradillo	1	2
21	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania canescens</i> Benoist	Apacharama	1	8
22	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania</i> sp.	Coloradillo	1	11
23	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Azufre caspi	1	17
24	COMBRETACEAE	<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	Yacushapana	1	5
25	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.	Cepanchina	1	9
26	EUPHORBIACEAE	<i>Conseveiba guianensis</i> Aubl.	Conseveiba	1	2
27	EUPHORBIACEAE	<i>Glycydendron amazonicum</i> Ducke	Arenoso	1	2
28	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Leche leche	1	3
29	FABACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	Ana caspi	1	22
30	FABACEAE	<i>Copaifera paupera</i> (Herzog) Dwyer	Copaiba	1	8
31	FABACEAE	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Charapilla	1	10
32	FABACEAE	<i>Dipteryx micrantha</i> Harms.	Shihuahuaco	1	3
33	FABACEAE	<i>Dussia</i> sp.	Duscia	1	3
34	FABACEAE	<i>Enterolobium schomburgkii</i> .	Oreja negra	1	3
35	FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. <i>Oblongifolia</i>	Azucar huayo	1	15

36	FABACEAE	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Chimbillo colorado	1	36
37	FABACEAE	<i>Inga sp.</i>	Chimbillo	1	8
38	FABACEAE	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Shimbillo rufin	1	26
39	FABACEAE	<i>Lonchocarpus sp.</i>	Marihuena	1	1
40	FABACEAE	<i>Myroxylum balsamun</i> (L.) Harms	Estoraque	1	5
41	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i> Miq.	Pashaco 1	1	13
42	FABACEAE	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Pashaco colorado	1	2
43	FABACEAE	<i>Parkia sp.</i>	Pashaco 2	1	9
44	FABACEAE	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i>	Yermon prueba	1	2
45	FABACEAE	<i>Schizolobium parayba</i>	pashaco 3	1	9
46	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	1	23
47	FABACEAE	<i>Tachigali setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend.	Palo santo 1	1	31
48	FABACEAE	<i>Tachigali sp</i>	Palo santo 2	1	49
49	FABACEAE	<i>Tachigali vargasii</i>	Palo santo 3	1	14
50	FABACEAE	<i>Tachigali vasquezii</i> Pipoly.	Inca pacae	1	12
51	FABACEAE	<i>Zigia sp.</i>	Chinbillo colorado 4	1	13
52	LAURACEAE	<i>Aniba sp.</i>	Moena 3	1	23
53	LAURACEAE	<i>Beilschmiedia sp.</i>	Moena	1	8
54	LAURACEAE	<i>Beilschmiedia towarensis</i>	Palta moena	1	10
55	LAURACEAE	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Itauba	1	5
56	LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	Moena 1	1	14
57	LAURACEAE	<i>Nectandra sp. l</i>	Laurel	1	5
58	LAURACEAE	<i>Ocotea amazonica</i> (Meisn.) Mez	Moena negra 1	1	5
59	LAURACEAE	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	Moena negra	1	15
60	LAURACEAE	<i>Ocotea sp.</i>	Moena colorada	1	64
61	LAURACEAE	<i>Persea caerulea</i>	Aguacatillo 2	1	6
62	LAURACEAE	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	Aleton	1	10
63	LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	Castaña	1	14
64	LECYTHIDACEAE	<i>Couratari macrosperma</i> A.C. Sm.	Misa colorada	1	9
65	LECYTHIDACEAE	<i>Eschwieleria coriacea</i> (DC.) Mori	Misa blanca	1	56
66	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Bentham	Peine de mono	1	101
67	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Lupuna	1	7
68	MALVACEAE	<i>Ceiba sp.</i>	Lupuna 1	1	7
69	MALVACEAE	<i>Huberodendro swietenoides</i> (Gleason) Ducke	Sacha caoba	1	2
70	MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. subsp. canjerana	Cedro blanco	1	15
71	MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	1	10
72	MELIACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	Tornillo	1	4
73	MELIACEAE	<i>Guarea guidonia</i>	Requia 1	1	2
74	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	Requia	1	2

75	MELIACEAE	<i>Guarea sp.</i>	Requia 2	1	2
76	MELIACEAE	<i>Trichylla sp.</i>	Uchumullaca	1	4
77	MORACEAE	<i>Batocarpus amazonicus</i> (Ducke) Fosberg	Panishillo	1	8
78	MORACEAE	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Loro micuna	1	10
79	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Manchinga	1	33
80	MORACEAE	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Loro micuna	1	19
81	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Tamamuri	1	6
82	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Palo peruano	1	2
83	MORACEAE	<i>Castilla ulei</i> Warb.	Caucho	1	16
84	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Nashonaste rojo	1	47
85	MORACEAE	<i>Ficus insipida</i>	Oje 1	1	5
86	MORACEAE	<i>Ficus sp. 1</i>	Oje	1	8
87	MORACEAE	<i>Ficus strangulata</i>	Renaco	1	10
88	MORACEAE	<i>Heliconia tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.f. Macbr.	Motelo chaqui	1	11
89	MORACEAE	<i>Manilkara bidentata</i>	Loro micuna 1	1	3
90	MORACEAE	<i>Maquira guianensis</i> Aubl.	Loro micuna 2	1	13
91	MORACEAE	<i>Naucleopsis sp.</i>	nn	1	2
92	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	Yambito	1	25
93	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr	Chimicua con pelo	1	107
94	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	Pama	1	19
95	MYRISTICACEAE	<i>Irhyantera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada	1	10
96	MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	Cumala blanca 2	1	9
97	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca hoja marron	1	4
98	MYRTACEAE	<i>Eugenia sp.</i>	Guayabilla	1	4
99	NYCTAGINACEAE	<i>Neea parviflora</i> Poepp. & Endl.	Palo corcho	1	8
100	NYCTAGINACEAE	<i>Neea sp.</i>	Palo corcho 2	1	6
101	OLACACEAE	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Huacapu	1	3
102	PUTRANJIVACEAE	<i>Drypetes gentryi</i> Grandez & Vásquez	Yutubanco	1	4
103	RUBIACEAE	<i>Callycophyllum spruceanum</i>	Capirona 1	1	7
104	RUBIACEAE	<i>Capirona decorticans</i> Spruce	Capirona	1	10
105	RUBIACEAE	<i>Warszewiczia sp.</i>	Remocaspi	1	1
106	SABIACEAE	<i>Meliosma herbertii</i> Rolfe	Aguacatillo	1	9
107	SABIACEAE	<i>Meliosma sp.</i>	Aguacatillo 1	1	8
108	SALICACEAE	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Purma caspi	1	28
109	SAPINDACEAE	<i>Talisia sp.</i>	Pitumba	1	4
110	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	Caimito comun	1	29
111	SAPOTACEAE	<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Radlk.	Quinilla	1	9
112	SAPOTACEAE	<i>Pouroma minor</i> Benoist	Uvilla	1	82

113	SAPOTACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla 1	1	8
114	SAPOTACEAE	<i>Pouteria hypoglauca</i>	Uvilla 2	1	8
115	SAPOTACEAE	<i>Pouteria macrophilla</i>	Uvilla 3	1	4
116	SAPOTACEAE	<i>Pouteria sp</i>	caimitillo	1	95
117	SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	caimito	1	18
118	SIPARUNACEAE	<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A. DC.	Palo de agua	1	8
119	TILIACEAE	<i>Luehea grandiflora</i>	pancho	1	4
120	URTICACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Cetico colorado	1	70
121	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	Palo corcho	1	17
122	URTICACEAE	<i>Cecropia sp.</i>	Palo corcho I	1	24
123	VERBENACEAE	<i>Vitex excelsa var. petiolata</i> Moldenke	Taruma	1	1
124	VIOLACEAE	<i>Leonia glydicarpa</i>	Huevo de motelo	1	1
125	VOCHYSIACEAE	<i>Erisma uncinatum</i>	Catuaba	1	4
TOTAL				125	2064

Cuadro N° 24. Clasificación de las especies registradas en gremios ecológicos.

N°	FAMILIA	ESPECIES	N. Común	N° de Ind.	H. E	H. D	E. P	E. T	Fuente
1	ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Palo bastón	1		X			Jiménez, Q. Ron ron <i>Astronium Graveolens</i> Jacq. Afiche revista forestal centroamericana. 3(8):28-36. 1994.
2	ANNONACEAE	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	Anonilla	4	X				Vargas F. L. 2012. Análisis de una Cronosecuencia de bosques tropicales del corredor biológico osa, Costa Rica. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. 108 p.
3	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Quillabordón	22				X	La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
4	APOCYNACEAE	<i>Himatanthus suciuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.) Woodson	Bellaco caspi	2		X			La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
5	APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	Huevo de chancho	1		X			Justiniano, M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
6	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Achihua	4	X				La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
7	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Tahuari	3		X			Mostacedo, B. & Fredericksen, T.S. 2001. Regeneración y Silvicultura de Bosques Tropicales en Bolivia. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz. Bolivia. 192p.
9	BURSERACEAE	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	Copal 2	3		X			Vargas, L. 2012. Análisis de una Cronosecuencia de bosques tropicales del corredor biológico osa, Costa Rica. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. 108 p.
8	BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Copal 1	6		X			Vargas, L. 2012. Análisis de una Cronosecuencia de bosques tropicales del corredor biológico osa, Costa Rica. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. 108 p.
10	BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Isigo	22				X	Justiniano, M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
11	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Fariña caspi	3		X			Justiniano, M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
12	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Azufre caspi	19				X	Vargas, L. 2012. Análisis de una Cronosecuencia de bosques tropicales del corredor biológico osa, Costa Rica. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. 108 p.
13	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.	Cepanchina	3				X	La Torre M, E. L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
14	EUPHORBIACEAE	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	Concebeiva	2		X			La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
23	FABACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Ana caspi	2			X		Villegas, Z. 2009. Ecología y silvicultura de especies menos conocidas, almendrillo amarillo, <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbride. Proyecto Bolfor II/Instituto Boliviano de Investigación forestal. 36p.

16	FABACEAE	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Charapilla	2			X	Justiniano, M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
15	FABACEAE	<i>Dipteryx micrantha</i> Harms	Shihuahuaco	1			X	La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
18	FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. oblongifolia	Azucar huayo	16			X	Mostacedo, B. & Fredericksen, T.S. 2001. Regeneración y Silvicultura de Bosques Tropicales en Bolivia. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz. Bolivia. 192p.
17	FABACEAE	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Shimbillo rufin	1	X			La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
19	FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Estoraque	27			X	La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
22	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i> Miq.	Pashaco	2			X	Mostacedo, B. & Fredericksen, T.S. 2001. Regeneración y Silvicultura de Bosques Tropicales en Bolivia. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz. Bolivia. 192p.
20	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	Palo santo	56			X	Gama et, al. 2003. Estrutura e potencial futuro de utilização da regeneração natural de floresta de várzea alta no município de Afuá, Estado do Pará. <i>Ciência Florestal</i> , Santa Maria. 13(2): 71-82p.
21	FABACEAE	<i>Tachigali vasquezii</i> Pipoly	Inca paca	4			X	Gama et, al. 2003. Estrutura e potencial futuro de utilização da regeneração natural de floresta de várzea alta no município de Afuá, Estado do Pará. <i>Ciência Florestal</i> , Santa Maria. 13(2): 71-82p.
29	LAURACEAE	<i>Aiouea grandifolia</i> van der Werff	Moena rosa	2			X	Vargas, L. 2012. Análisis de una Cronosecuencia de bosques tropicales del corredor biológico osa, Costa Rica. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. 108 p.
25	LAURACEAE	<i>Beilschmiedia towarensis</i>	Palta moena	1			X	Justiniano, M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
28	LAURACEAE	<i>Endlicheria formosa</i> A.C. Sm.	Moena 2	2			X	Justiniano, M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
26	LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	Moena 1	6			X	Bianchi, M. 2007. Dinâmica da regeneração de clareiras naturais na Floresta de Restinga na Ilha do Cardoso, Cananéia/SP. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, Brasil. 87p.
27	LAURACEAE	<i>Nectandra sp.1</i>	Laurel	2			X	Bianchi, M. 2007. Dinâmica da regeneração de clareiras naturais na Floresta de Restinga na Ilha do Cardoso, Cananéia/SP. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, Brasil. 87p.
24	LAURACEAE	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	Moena negra	4			X	Sánchez, S.; Arends, E.; Villarreal, A.; Serrano, J. 2008. Composición florística de la regeneración natural en áreas de aprovechamiento forestal, Estación Experimental Caparo, Barinas-Venezuela. <i>Revista Forestal Latinoamericana</i> , 23(1):35-52. 18p.
31	LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	Castaña	6		X		Justiniano, M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
30	LECYTHIDACEAE	<i>Couratari macrosperma</i> A.C. Sm.	Misa colorada	5			X	Mostacedo, B. & Fredericksen, T.S. 2001. Regeneración y Silvicultura de Bosques Tropicales en Bolivia. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz. Bolivia. 192p.
32	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	Misa blanca	3			X	Justiniano, M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.

33	MALVACEAE	<i>Huberodendron swietenoides</i> (Gleason) Ducke	Sacha caoba	1				X	Justiniano, J. M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
35	MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. subsp. canjerana	Cedro blanco	2				X	Bianchi, M. 2007. Dinâmica da regeneração de clareiras naturais na Floresta de Restinga na Ilha do Cardoso, Cananéia/SP. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, Brasil. 87p.
36	MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	1		X			Jiménez, Q. 1999. Árboles Maderables en Peligro de Extinción en Costa Rica. 2da edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO). San José, Costa Rica. 187 p.
34	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia	13		X			La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
43	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Manchinga	5		X			Sánchez, S.; Arends, E.; Villarreal, A.; Serrano, J. 2008. Composición florística de la regeneración natural en áreas de aprovechamiento forestal, Estación Experimental Caparo, Barinas-Venezuela. Revista Forestal Latinoamericana, 23(1):35-52. 18p.
39	MORACEAE	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Loro micuna	3			X		Justiniano, M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
37	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Tamamuri	5		X			La Torre M, E. L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
42	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Palo peruano	5		X			La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
45	MORACEAE	<i>Castilla ulei</i> Warb.	Caucho	2			X		Justiniano, M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
46	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Nashonaste rojo	2			X		Mostacedo, B. & Fredericksen, T.S. 2001. Regeneración y Silvicultura de Bosques Tropicales en Bolivia. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz. Bolivia. 192p.
47	MORACEAE	<i>Ficus sp.1</i>	Oje	1		X			La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible.— Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
38	MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	Motelo chaqui	7				X	Vargas, L. 2012. Análisis de una Cronosecuencia de bosques tropicales del corredor biológico osa, Costa Rica. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. 108 p.
48	MORACEAE	<i>Perebea angustifolia</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg	Vhmicua	1		X			La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
41	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	Yambito	1				X	Mostacedo, B. & Fredericksen, T.S. 2001. Regeneración y Silvicultura de Bosques Tropicales en Bolivia. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz. Bolivia. 192p.
40	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimicua con pelo	35				X	Mostacedo, B. & Fredericksen, T.S. 2001. Regeneración y Silvicultura de Bosques Tropicales en Bolivia. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz. Bolivia. 192p.
44	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	Pama	5				X	Mostacedo, B. & Fredericksen, T.S. 2001. Regeneración y Silvicultura de Bosques Tropicales en Bolivia. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz. Bolivia. 192p.
50	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumala blanca 1	11			X		La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.

53	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Cumala colorada	21				X	La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
49	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala blanca de hoja parda	25			X		La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
51	MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i> Ducke	Cumala blanca 2	8			X		La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
52	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Cumala blanca de hoja marrón	11				X	Díaz, J. 1995. Caracterización de la iluminación de micrositios de regeneración de 14 especies arbóreas en un bosque húmedo intervenido en costa rica, y el efecto de la intervención sobre la abundancia de la regeneración natural. Tesis M. Sc., Turrialba, C.R., CATIE. 91p.
54	OLACACEAE	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Huacapu	3				X	La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
55	PUTRANJIVACEAE	<i>Drypetes gentryi</i> Grandez & Vásquez	Yutubanco	1				X	Justiniano, M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
56	RUBIACEAE	<i>Capirona decorticans</i> Spruce	Capirona	3		X			La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible.— Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
57	SABIACEAE	<i>Meliosma herbertii</i> Rolfe	Aguacatillo	1			X		Vargas, L. 2012. Análisis de una Cronosecuencia de bosques tropicales del corredor biológico osa, Costa Rica. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. 108 p.
58	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	Caimito comun	2		X			Justiniano, M. et. Al. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
60	SAPOTACEAE	<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre	Quinilla	3				X	La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
61	SAPOTACEAE	<i>Micropholis sanctae-rosae</i> (Baehni) T.D. Penn.	nn l	1				X	La Torre, L. 2012. Sistemas agroforestales en selva. Criterios de producción sostenible. Lima: desco. Programa Selva Central. 32p.
59	SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Caimito	3			X		Sánchez, S.; Arends, E.; Villarreal, A.; Serrano, J. 2008. Composición florística de la regeneración natural en áreas de aprovechamiento forestal, Estación Experimental Caparo, Barinas-Venezuela. Revista Forestal Latinoamericana, 23(1):35-52. 18p.
62	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i> Benoist	Uvilla	1				X	Justiniano, M. et. al., 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia-volumen II. Santa Cruz de la sierra. Bolivia. 267p.
TOTAL					3	18	22	19	

CERTIFICACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIMENES VEGETALES

El que suscribe, **M.Sc. Blgo. HERNANDO HUGO DUEÑAS LINARES**, especialista en identificación taxonómica de especímenes y productos de flora y fauna silvestre con Certificado de Inscripción N° 028, Registro de Personas Naturales y Jurídicas Habilitadas para realizar Certificación de identificación Taxonómica de Especímenes y Productos de Flora y Fauna Silvestre; en el Ministerio de Agricultura, Dirección General de Forestal y Fauna Silvestre, Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre.

CERTIFICA, que los especímenes vegetales (62) presentado por el Señor **RONAL CISNEROS CASTRO**, Bachiller en Ingeniería Forestal y Medio Ambiente, de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios; para su identificación y/o determinación de la Tesis para Optar al título de Ingeniero Forestal y Medio Ambiente intitulada: **"EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN DE ESPECIES FORESTALES EN CLAROS NATURALES EN EL FUNDO "EL BOSQUE", TAMBOPATA, MADRE DE DIOS"**, corresponden a 60 especies distribuidas en diferentes géneros y familias, y 02 morfoespecies.

De acuerdo a la descripción de sus características vegetativas y reproductivas, la cual está registrada en el Catálogo de Angiospermas y Gimnospermas del Perú de Lois Brako and James L. Zarucchi (1993), al APG III (Angiosperm Phylogenetic Group, 2010) y al Taxonomic Number Resolution Service, v3.0.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que considere conveniente. Se anexa al presente Certificado de Identificación de la especie.

Puerto Maldonado 07 de Enero de 2013.

**ESPECIALISTA EN IDENTIFICACIÓN
TAXONÓMICA FLORA Y FAUNA SILVESTRE**

M.Sc. Blgo. Hugo Dueñas Linares
Reg. C&P N° 2353
Reg. N° 028 DGFFS/MA

Cuadro N° 25. Identificación taxonómica de especímenes vegetales.

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS

IDENTIFICACION TAXONOMICA DE ESPECIMENES VEGETALES

TESIS UNIVERSITARIA:

"EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN DE ESPECIES FORESTALES EN CLAROS NATURALES DEL FUNDO EL BOSQUE
TAMBOPATA, MADRE DE DIOS" 2013

BACHILLER EN INGENIERÍA FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE: RONAL CISNEROS CASTRO

Nº	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	HABITO	HABITAT	LOCALIDAD	ID	FECHA ID
1	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	ANACARDIACEAE	palo baston	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
2	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	ANNONACEAE	anonilla	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
3	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	APOCYNACEAE	quillabordon	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
4	<i>Himatanthus sucubea</i> (Spruce ex Muell. Arg.) Woodson	APOCYNACEAE	bellaco caspi	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
5	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	APOCYNACEAE	huevo de chancho	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
6	<i>Jacaranda copeia</i> (Aubl.) D. Don	BIGNONIACEAE	achihua	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
7	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	BIGNONIACEAE	tahuari	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
8	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	BURSERACEAE	copal 2	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
9	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	BURSERACEAE	copal 1	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
10	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	BURSERACEAE	isigo	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
11	<i>Celtis schippii</i> Standl.	CANNABACEAE	farfita caspi	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
12	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	CLUSIACEAE	azufro caspi	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
13	<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.	ELAEocarpaceae	cepanchina	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
14	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	EUPHORBIACEAE	concebeiva	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
15	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	FABACEAE	ana caspi	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
16	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	FABACEAE	charapilla	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
17	<i>Dipteryx micrantha</i> Harms	FABACEAE	shihuahuaco	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
18	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber var. <i>oblongifolia</i>	FABACEAE	azucar huayo	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
19	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	FABACEAE	shimbillo rufin	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
20	<i>Myroxylon batsamum</i> (L.) Harms	FABACEAE	estoraque	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
21	<i>Parkia nitida</i> Miq.	FABACEAE	pashaco	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
22	<i>Tachigali poeppigiana</i> Tul.	FABACEAE	palo santo	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013

ESPECIMEN EN IDENTIFICACIÓN
TAXONOMICA FLORA Y FAUNA SILVESTRE

M.Sc. Ego. Hugo Durand Linares
Reg. CBP N° 7353
Reg. N° 028 DCF/SMA

23	<i>Tachigali vasquezii</i> Pipoly	FABACEAE	inca paca	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
24	<i>Alouia grandifolia</i> van der Werf	LAURACEAE	moena rosa	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
25	<i>Beilschmiedia tovarensis</i>	LAURACEAE	palta moena	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
26	<i>Endlicheria formosa</i> A.C. Sm.	LAURACEAE	moena 2	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
27	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	LAURACEAE	moena 1	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
28	<i>Nectandra</i> sp. 1	LAURACEAE	laurel	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
29	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	LAURACEAE	moena negra	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
30	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	LECYTHIDACEAE	castaña	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
31	<i>Couratari macrocarpa</i> A.C. Sm.	LECYTHIDACEAE	misa colorada	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
32	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	LECYTHIDACEAE	misa blanca	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
33	<i>Huberodendron swietenoides</i> (Gleason) Ducke	MALVACEAE	sacha caoba	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
34	<i>Cedrela canjerana</i> (Vell.) Mart. subsp. canjerana	MELIACEAE	cedro blanco	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
35	<i>Cedrela odorata</i> L.	MELIACEAE	cedro	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
36	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	MELIACEAE	requia	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
37	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	MORACEAE	manchinga	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
38	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	MORACEAE	loro micuna	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
39	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	MORACEAE	tamamuri	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
40	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	MORACEAE	palo peruano	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
41	<i>Castilla ulai</i> Warb.	MORACEAE	caucho	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
42	<i>Clorisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	MORACEAE	mashonaste rojo	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
43	<i>Ficus</i> sp. 1	MORACEAE	ojo	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
44	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	MORACEAE	motelo chaqui	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
45	<i>Poreba angustifolia</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg	MORACEAE	chimicua	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
46	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	MORACEAE	yambito	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
47	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	MORACEAE	chimicua con pelo	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
48	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	MORACEAE	pama	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
49	<i>Inyanthera juruensis</i> Warb.	MYRISTICACEAE	cumala blanca 1	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
50	<i>Inyanthera laevis</i> Markgr.	MYRISTICACEAE	cumala colorada	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
51	<i>Viola calophylla</i> Warb.	MYRISTICACEAE	cumala blanca hoja	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
52	<i>Viola multinervis</i> Ducke	MYRISTICACEAE	cumala blanca 2	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
53	<i>Viola scabifera</i> Aubl.	MYRISTICACEAE	cumala blanca hoja	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
54	<i>Mimosa guianensis</i> Aubl.	OLACACEAE	huacapu	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
55	<i>Drypetes gentryi</i> Grande & Vásquez	PUTRANJIVACEAE	yutubanco	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013

ESPECIMEN EN IDENTIFICACIÓN
TAXONÓMICA FLORA Y FAUNA SILVESTRE

M. S. - Hugo Durán Lora
Roz. 080 10 2013

Roz. 10 028 001/2013

56	<i>Capironea decorticans</i> Spruce	RUBIACEAE	capironea	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
57	<i>Meliosma herbertii</i> Rolfe	SABIACEAE	aguacatillo	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
58	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	SAPOTACEAE	caimito comun	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
59	<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre	SAPOTACEAE	quinilla	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
60	<i>Micropholis sanctae-rosae</i> (Baehni) T.D. Penn.	SAPOTACEAE	nn 1	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
61	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	SAPOTACEAE	caimito	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013
62	<i>Pourouma minor</i> Benoist	URTICACEAE	uvilla	Arbol	Bosque Terraza Alta	Loboyoc/Las Piedras	HDL	07/01/2013

Puerto Maldonado, 07 de Enero de 2013

ESPECIALISTA EN IDENTIFICACIÓN
TAXINÓMICA FLORA Y FAUNA SILVESTRE

M.Sc. Bgo. Hugo Duran Linares
Reg. CIP Nº 2253
Reg. Nº 028 DGFFS/MA

Cuadro N° 26. Formato de evaluación: caracterización fisonómica de claros.

Caracterización fisonómica de claros														
Fecha:		Lugar: fundo El Bosque												
Evaluador: Tesista Ronal Cisneros Castro														
Nº de claro	Coordenadas UTM		Área (m²) (L x A)		Orientación (Grados)	Originada por:			Nº de arboles	presencia de lianas	edad	Forma	observaciones	tamaño
	Este	Norte	L	A		Desraizamiento	Quiebra en el fuste	muerto en pie						
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														

Cuadro N° 27. Formato de evaluación: regeneración natural en la categoría de brinzales.

Lugar: fundo El Bosque					Evaluador: Tesista Ronal Cisneros Castro								
Fecha:		Lugar: Fundo el Bosque											
Regeneración natural: conteo de individuos en pie													
Brinzales													
N de claro	especie	n. comun	altura	Originada de:				Calidad de regeneración			Nivel de infestación		
				rebrote		semilla		bueno	regular	malo	123		
				viva, completa	viva quebrada	viva, completa	viva, quebrada						
1													
2													
3													
4													
5													
6													

Cuadro N° 28. Formato de evaluación: regeneración natural en la categoría de latizales.

Lugar: fundo El Bosque					Evaluador: Tesista Ronal Cisneros Castro									
Fecha:		Fundo el Bosque												
Regeneración natural: conteo de individuos en pie														
Latizales														
N° de claro	especie	Nombre común	DAP	altura	Originada de:				Calidad de regeneración			Nivel de infestación		
					rebrote		semilla		bueno	regular	malo			
					viva, completa	viva quebrada	viva, completa	viva, quebrada						
1														
2											/			
3														
4														
5														
6														

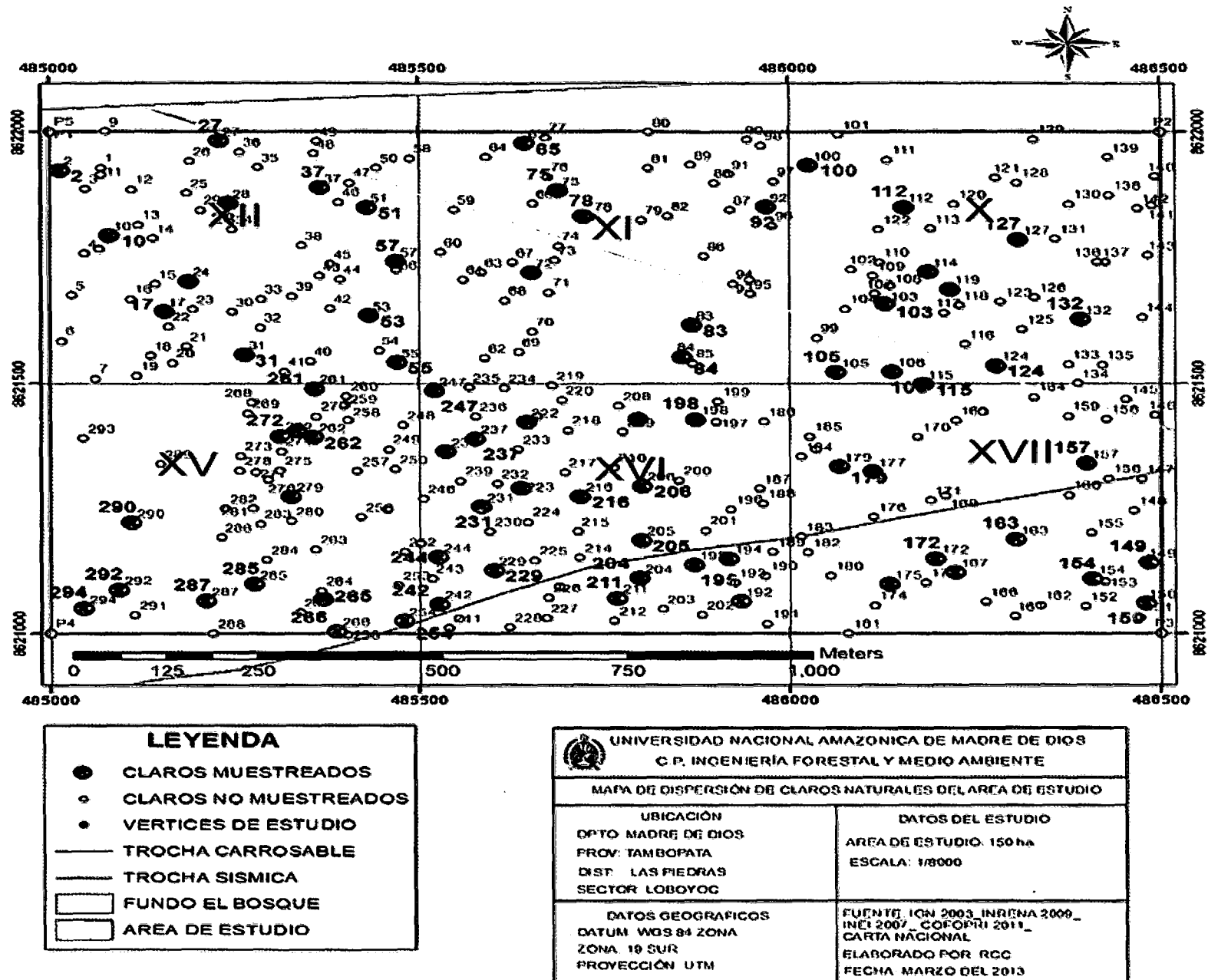


Figura N° 41. Mapa de ubicación de los claros inventariados y evaluados.

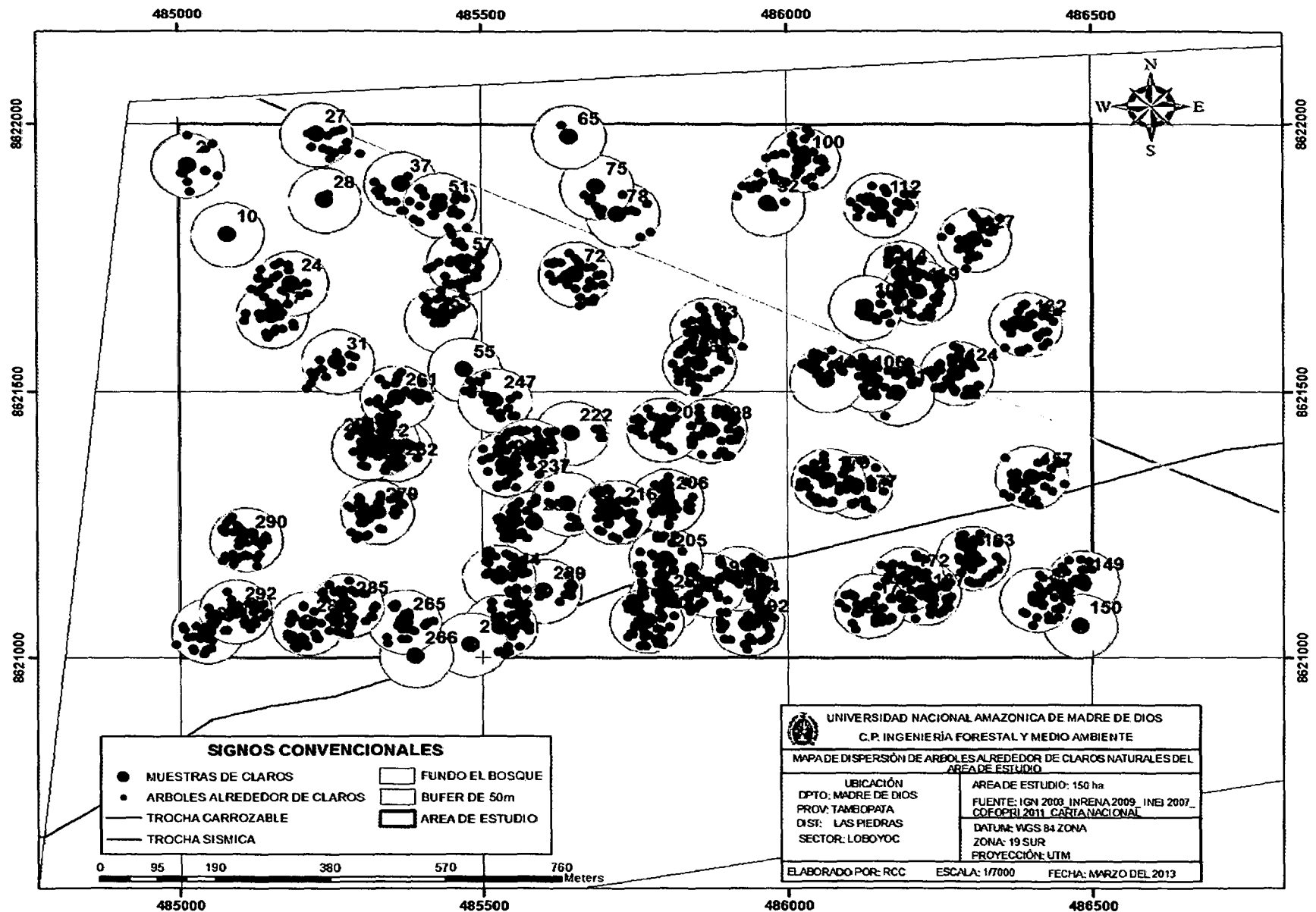


Figura N° 42. Mapa de ubicación y dispersión de árboles semilleros.

Galería fotográfica



Figura N° 43. Formación de un claro antiguo. Figura N° 44. Abertura del claro en el dosel



Figura N° 45. Formación de un claro reciente