



UNAP



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

TESIS

**ESTUDIO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE COLPAS Y
FAUNA ASOCIADA (AVES Y MAMÍFEROS) EN TRES TIPOS
DE HÁBITATS EN LA RESERVA NACIONAL PUCACURO,
LORETO-PERÚ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGO**

AUTORES:

**ROCIO ESTHER DÍAZ VÁSQUEZ
RODRIGO HERNANDO FALCÓN AYAPI**

ASESOR:

Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2017

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Dirección de Escuela de Formación
Profesional de Ciencias Biológicas

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 010


Iquitos, 14 de julio de 2017

En la ciudad de Iquitos, a los catorce días del mes de julio de 2017 y, siendo las 19:15 horas; se reunió en el Auditorio de las Direcciones de Escuelas de la Facultad de Ciencias Biológicas - UNAP el Jurado Calificador y Dictaminador de la Tesis que suscribe, designado con Resolución Directoral N° 112-2012-DEFP-B-FCB-UNAP, presidido e integrado por: Blgo. Javier Souza Tecco, M.Sc. (Presidente); Blga. Emérita Rosabel Tirado Herrera, (Miembro) y Blga. Etersit Pezo Lozano, M.Sc.; para escuchar, examinar y calificar la sustentación y defensa de la Tesis titulada: "ESTUDIO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE COLPAS DE FAUNA ASOCIADA (AVES Y MAMÍFEROS) EN TRES TIPOS DE HÁBITATS EN LA RESERVA NACIONAL PUCACURO, LORETO-PERÚ" por los Bachilleres ROCIO ESTHER DÍAZ VÁSQUEZ de la Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Formación Profesional de Ciencias Biológicas, promoción 2012-I, graduada de bachiller con R.R. N° 0504-2013-UNAP de fecha 21 de febrero 2013 y RODRIGO HERNANDO FALCÓN AYAPI de la Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Formación Profesional de Ciencias Biológicas, promoción 2011-II, graduado de bachiller con R.R. N° 2427-2012-UNAP de fecha 20 de diciembre 2012, reconociendo como asesor al siguiente profesional: Blgo. ROBERTO PEZO DIAZ, Dr.

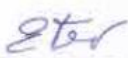
Durante todo el desarrollo de la sustentación y defensa de la Tesis, el Jurado Calificador y Dictaminador, considerando lo establecido en el nuevo Reglamento de Grados y Títulos, aprobado y puesto en vigencia mediante RESOLUCIÓN DECANAL N° 206-2012-FCB-UNAP, realizó la evaluación del desempeño de los bachilleres, considerando los criterios y el puntaje consignados en la tabla de valoración.

Culminado el acto, el Jurado Calificador y Dictaminador, con el puntaje alcanzado por los bachilleres y, aplicando los términos establecidos en la tabla de calificación; dió como veredicto: Aprobado LA SUSTENTACIÓN DE TESIS, CALIFICADO COMO Muy buena; quedando en consecuencia los candidatos aptos para ejercer la profesión de Biólogo, previo otorgamiento del título profesional por la autoridad universitaria competente y, su correspondiente inscripción al Colegio de Biólogos del Perú.

Finalmente, el Presidente del Jurado Calificador y Dictaminador levantó la sesión siendo las 20:45 horas y en fe de lo cual, todos los integrantes suscriben la presente acta de sustentación por triplicado.


Blgo. Javier Souza Tecco, M.Sc.
PRESIDENTE

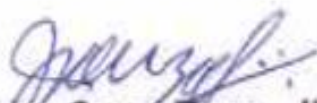

Blga. Emérita Rosabel Tirado Herrera
MIEMBRO


Blga. Etersit Pezo Lozano, M.Sc.
MIEMBRO

Dirección: Plaza Serafin Filomeno S/N, Iquitos, Perú
Teléfono: 236121

www.unapiquitos.edu.pe
e - mail: fccb@unapiquitos.edu.pe

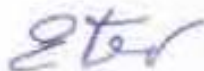
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR



Blgo. Javier Souza Tecco, M.Sc.
PRESIDENTE

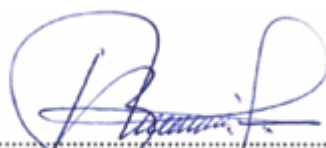


Blga. Emérita Rosabel Tirado Herrera
MIEMBRO



Blga. Etersit Pezo Lozano, M.Sc.
MIEMBRO

ASESOR



.....
Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.

DEDICATORIA

Agradecer en primer lugar a **Jehová**, por haberme dado el don de la perseverancia y buena salud, para alcanzar mis metas.

A mis padres **Raúl Díaz Arévalo** y **Belmira Vásquez Aching**, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy.

A mi hija **Brenda**, porque tuvo que soportar largas horas sin la compañía de su madre, y a pesar de ello aprovechábamos hermosos momentos, en los que una sola sonrisa me llenaba de ánimo y fuerzas.

Rocio Esther Díaz Vásquez A **Dios**, que me guía siempre por el camino del bien y me permite encontrar la fortaleza, fe y perseverancia.

A mis queridos padres **Hernando Falcón Charpentier** y **Suleyde Ayapi Maldonado** por darme la vida y ser un ejemplo de superación para mí, instruyéndome siempre por el camino correcto y los buenos principios.

Rodrigo Hernando Falcón Ayapi

AGRADECIMIENTO

En especial a la Jefatura de la Reserva Nacional Pucacuro del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), por el apoyo logístico, sugerencias y confianza brindada, lo cual permitió la ejecución de esta investigación.

De manera especial a nuestro asesor, Dr. Roberto Pezo Díaz, por brindarnos su tiempo, dedicación y su valiosa enseñanza durante el desarrollo del presente estudio.

Al Ing. Forestal Juan Celedonio Ruiz Macedo y al Blgo. Tony Jonatan Mori Vargas, por su ayuda en la identificación de las especies de las muestras botánicas colectadas.

Al Ing. Agrónomo Jorge Vargas Fasabi, por facilitarnos y poner a nuestra disposición el laboratorio de suelo de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, dicho precinto al que estuvo en cargo. En laboratorio, nos orientó en la preparación y fijación de las muestras de suelo según los estándares requeridos por la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria la Molina para su análisis respectivo.

A los guardaparques que nos guiaron y acompañaron a lo largo del desarrollo de trabajo en campo. Estimamos mucho el esfuerzo y dedicación emprendido en campo.

Finalmente, y no menos importantes, a todas aquellas personas que contribuyeron y formaron parte, de manera directa e indirecta, de esta maravillosa experiencia, lo cual permitió ampliar nuestro conocimiento científico.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pag.
PORTADA.....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR	iii
ASESOR.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE ANEXOS	xii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
3.1 . ÁREA DE ESTUDIO	11
3.2 . CARACTERÍSTICAS DE LOS HÁBITATS.....	13
3.2.1 . Colina Bajas Fuertemente Disectadas	13
3.2.2 . Terrazas Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre.....	14
3.2.3 . Terrazas Altas Fuertemente Disectadas.	15
3.3 . PROCEDIMIENTO	16
3.3.1 . Ubicación y características externas de las colpas	16
3.3.2 . Características de la composición física y química de las colpas	21
3.3.3 Vegetación circundante de cada colpa.....	22
3.4 ANÁLISIS DE DATOS	24
3.4.1 Ubicación y características externas de las colpas	24
3.4.2 Registro de la fauna asociada de las colpas	25
3.4.3 Características de la composición física y química de las colpas 25	
3.4.4 Vegetación circundante.....	26

IV. RESULTADOS.....	27
4.1 UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS EXTERNAS DE COLPAS POR HÁBITAT	27
4.1.1 Colinas Bajas Fuertemente Disectadas.....	27
4.1.2 Terrazas Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre	39
4.1.3 Terrazas Altas Fuertemente Disectadas	49
4.1.4 Riqueza y abundancia de aves y mamíferos asociados a las colpas.	59
4.2 CARACTERÍSTICAS DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA Y QUÍMICA DE LAS COLPAS.....	69
4.2.1 Granulometría y propiedades físicas	70
4.2.2 Propiedades químicas	72
4.3 VEGETACIÓN CIRCUNDANTE DE LAS COLPAS.....	79
4.3.1 Colinas Bajas Fuertemente Disectadas.....	81
4.3.2 Terrazas Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre	87
4.3.3 Terrazas Altas Fuertemente Disectadas	92
4.4 UBICACIÓN Y FISONOMÍA DE COLPAS POR HÁBITAT	98
4.5 RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE AVES Y MAMÍFEROS ASOCIADOS A LAS COLPAS.....	100
4.6 CARACTERÍSTICAS DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA Y QUÍMICA DE LAS COLPAS.....	103
4.7 VEGETACIÓN CIRCUNDANTE DE LAS COLPAS.....	106
V. CONCLUSIÓN	110
VI. RECOMENDACIONES.....	111
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
ANEXOS.....	121

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Búsqueda y ubicación de colpas: A, B. Medidas y disposición de trochas para ubicar colpas en los hábitats, C. Recorrido y avistamiento de camino de mamíferos en bote para ubicar colpas en TBDIP (Hábitat)	19
Figura 2. Características externas de las colpas, B. Rascadero y sus medidas registradas, C. Chupadero y sus medidas registradas.	19
Figura 3. Diseño de escondite: A y B. Escondite con plataforma de palos redondos, C. Interior de escondite y exterior recubierto con hojas de palmeras, y D. Plataforma construido con pona (palmera).	20
Figura 4. Diseño de muestreo para recolección de plantas alrededor de la colpa	23
Figura 5. Esquema representativo de Isulacolpa.	30
Figura 6. Características externas de Isulacolpa: A, B y C. Conjunto de rascaderos, D. Color de la arcilla del chupadero de Isulacolpa.	31
Figura 7. Esquema representativo de Vacacolpa.	33
Figura 8. Relación de las distancias de Isulacolpa y Vacacolpa (colpas evaluadas) con respecto a colpas no evaluadas.	34
Figura 9. Relación de las distancias de Isulacolpa y Vacacolpa (colpas evaluadas) con respecto a colpas no evaluadas.	35
Figura 10. Esquema representativo de Rumicolpa.	37
Figura 11. Características externas de Rumicolpa: A. Colpa mostrando el rascadero 1, círculo puteado a la izquierda y rascadero 2, círculo punteado en la derecha, B. Pared con agujeros en el rascadero 1, C. Vista del rascadero 1 desde la chapana, D. Rascadero 1,	38

Figura 12. Relación de las distancias de Rumicolpa (colpas evaluadas), con respecto a Bocacolpa y Colpa Quistuyacu (no evaluadas).....	39
Figura 13. Esquema representativo de Ajoscolpa.....	41
Figura 14. Características externas de la colpa Ajoscolpa: A. Relación del rascadero con la pared, B. Vista general de la colpa, C. Rascadero.	42
Figura 15. Distancia de Ajoscolpa a colpas.	43
Figura 16. Esquema representativo de Bocacolpa.	45
Figura 17. Características externas de Bocacolpa: A. Vista externa de la pared del rascadero, B. Vista interior del rascadero, C. Chupadero 2 inundado, D. Chupadero 2 no inundado.	46
Figura 18. Distancia de Bocacolpa a Rumicolpa.....	47
Figura 19. Esquema representativo de Lorocolpa.	48
Figura 20. Características externas de Lorocolpa: A. Vista del chupadero 1, B. Vista del chupadero 2.....	49
Figura 21. Esquema representativo de Yarinacolpa.	51
Figura 22. Características externas de Yarinacolpa: A. Vista de los tres rascaderos, el círculo punteado 1 es el rascadero 1, el círculo punteado 2 es el rascadero 2 y el círculo punteado 3 es el rascadero 3, B. Vista frontal del rascadero 2 a la derecha.	52
Figura 23. Esquema representativo de Barrancocolpa.....	54
Figura 24. Características externas de Barrancocolpa: A. Vista externa del rascadero 1, B. Vista externa del rascadero 2, C. Unión de los rascaderos, círculo punteado 1 indica el rascadero 1 y el círculo punteado 2 el rascadero 2, las flechas indican la dirección del interior, D. Vista acercada de la unión	

del rascadero 2 con el 1, E. Vista del interior del rascadero 2, F. Interior medio del rascadero 1, G. Fondo del interior del rascadero 1.	55
Figura 25. Distancia de Yarinacolpa y Barrancocolpa a colpas de su alrededor.....	56
Figura 26. Esquema representativo de Colpa Bombonaje.....	57
Figura 27. Características externas de Bombonaje: A. Vista general de la colpa, B. Quebradita principal de la colpa.....	58
Figura 28. Riqueza y abundancia de especies de aves y mamíferos de las colpas de los tres tipos de hábitats.Registro de la fauna asociada de las colpas	59
Figura 29. Riqueza y abundancia de especies de aves y mamíferos de las colpas de los tres tipos de hábitats.	59
Figura 30. Riqueza de especies de aves y mamíferos en los tres hábitats. 60	
Figura 31. Índice de abundancia de especies de aves y mamíferos en los tres hábitats	60
Figura 32. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Rumicolpa.	61
Figura 33. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Isulacolpa.	62
Figura 34. Riqueza y abundancia de mamíferos en Vacacolpa	63
Figura 35. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Bocacolpa.....	64
Figura 36. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Lorocolpa.....	65
Figura 37. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Ajoscolpa.....	66
Figura 38. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Colpa Bombonaje.	67
Figura 39. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Yarinacolpa.	68
Figura 40. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Barrancocolpa. 69	

Figura 41. Contenido promedio porcentual de arena, limo y arcilla en muestras de suelo de colpas y muestras de suelo control. La línea vertical indica la desviación estándar positiva.....	71
Figura 42. Contenido promedio porcentual de arena, limo y arcilla en muestras de suelo de colpas en tres tipos de hábitat (izquierda) y porcentaje de arena, limo y arcilla de las muestras de suelo de colpas por cada colpa en estudio (derecha). TAFD= Terrazas Alt	72
Figura 43. Propiedades químicas de las colpas evaluadas. pH: potencial de hidrógeno, CaCO ₃ : carbonato de calcio, CE: Conductividad eléctrica, M.O.: Materia orgánica, P: fosforo, CIC: Capacidad de Intercambio Catiónico, K: potasio, ppm: partes por millón, dS/m:.....	75
Figura 44. Contenido promedio de Mg ⁺² , K ⁺ , Na ⁺ , Al ⁺³ + H ⁺ y Ca ⁺² (cationes cambiables) en muestras suelos de colpas en tres tipos de hábitat (izquierda) y contenido de cationes cambiables a nivel de cada colpa para cada hábitat (derecha). TAFD= Terraza Alta	77
Figura 45. Relación de las colpas y las variables o vectores (características físicas y químicas) que mejor explican el agrupamiento espacial según la matriz de correlación del Análisis de Componentes Principales (PCA).	78
Figura 46. Relación de las colpas y las variables o vectores (características físico-químicas) que mejor explican la relación espacial según la matriz de covarianza del Análisis de Componentes Principales (PCA).	78
Figura 47. Riqueza y abundancia relativa (A%a) de la vegetación circundante de 9 colpas evaluadas en tres tipos de hábitats.	80
Figura 48. Cantidad de familias, riqueza y abundancia relativa (A%a) por cada hábitat.	81

Figura 49. Riqueza y abundancia de vegetación en el hábitat de colin baja fuertemente disectada (CBFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por cada familia. B: total de número de familias, abundancia relativa (A%) y especies.	82
Figura 50. Riqueza de familias, especies y abundancia relativa (A%) por cada colpa en el hábitat de colina baja fuertemente disectada (CBFD).....	83
Figura 51. Riqueza y abundancia de vegetación en Isulacolpa, hábitat colina baja fuertemente disectada (CBFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por familia. B: Abundancia relativa (A%) por especie.....	84
Figura 52. Riqueza y abundancia de vegetación en Vacacolpa, hábitat colina baja fuertemente disectada (CBFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por familia. B: Abundancia relativa (A%) por especie.....	85
Figura 53. Riqueza y abundancia de vegetación en Rumicolpa, hábitat colina baja fuertemente disectada (CBFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por familia. B: Abundancia relativa (A%) por especie.....	87
Figura 54. . A y B: Riqueza y abundancia de vegetación en el hábitat de terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por cada familia. B: total de número de familias, abundancia relativa (A%) y especies.	87
Figura 55. Riqueza de familias, especies y abundancia relativa (A%) por cada colpa en el hábitat de terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP).....	88
Figura 56. Riqueza y abundancia de vegetación en Ajoscolpa, hábitat terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP). A: Riqueza de especies y	

abundancia relativa (A%)a) por familia. B: Abundancia relativa (A%)a) por especie.	89
Figura 57. Riqueza y abundancia de vegetación en Bocacolpa, hábitat terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%)a) por familia. B: Abundancia relativa (A%)a) por especie.	90
Figura 58. Riqueza y abundancia de vegetación en Lorocolpa, hábitat terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%)a) por familia. B: Abundancia relativa (A%)a) por especie.	91
Figura 59. Riqueza y abundancia de vegetación en el hábitat de terraza alta fuertemente disectada (TAFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%)a) por cada familia. B: total de número de familias, abundancia relativa (A%)a) y especies.	92
Figura 60. Riqueza de familias, especies y abundancia relativa (A%)a) por cada colpa en el hábitat de terraza alta fuertemente disectada (TAFD).	93
Figura 61. Riqueza y abundancia de vegetación en Yarinacolpa, hábitat terraza alta fuertemente disectada (TAFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%)a) por familia. B: Abundancia relativa (A%)a) por especie.	94
Figura 62. Riqueza y abundancia de vegetación en Barrancocolpa, hábitat terraza alta fuertemente disectada (TAFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%)a) por familia. B: Abundancia relativa (A%)a) por especie.	95

Figura 63. Riqueza y abundancia de vegetación en Colpa Bombonaje, hábitat terraza alta fuertemente disectada (TAFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%)a por familia. B: Abundancia relativa (A%)a por especie. 96

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Área de estudio	121
ANEXO 2. Ficha para monitoreo de fauna.....	118
ANEXO 3. Proceso de secado y tamizado de las muestras de suelo.....	119
ANEXO 4. Ficha de datos para vegetación, adaptado de Vásquez y Rojas (40)	120
ANEXO 5. Registro de colpas durante el estudio	121
ANEXO 6. Distancia perpendicular de las colpas evaluadas en relación al río	122
ANEXO 7. Medidas de los chupaderos y rascaderos de las colpas evaluadas.	123
ANEXO 8. Riqueza total de especies de mamíferos y aves registrados en los tres tipos de hábitats.....	124
ANEXO 9. Especies de mamíferos y aves registrados en Isulacolpa	125
ANEXO 10. Especies de mamíferos y aves registrados en Vacacolpa	125
ANEXO 11. Especies de mamíferos y aves registrados en Rumicolpa	126
ANEXO 12. Especies de mamíferos y aves registrados en Ajoscolpa.....	126
ANEXO 13. Especies de mamíferos y aves registrados en Bocacolpa	127
ANEXO 14. Especies de mamíferos y aves registrados en Lorocolpa.	128
ANEXO 15. Especies de mamíferos y aves registrados en Yarinacolpa ...	128
ANEXO 16. Especies de mamíferos y aves registrados en Barrancocolpa	129
ANEXO 17. Especies de mamíferos y aves registrados en Colpa Bombonaje	129
ANEXO 18. Certificados del análisis de suelo.	130

ANEXO 19. Caracterización fisicoquímica de suelos de las colpas con suelos control en la Reserva Nacional Pucacuro 2013 en la Amazonía Peruana.	147
ANEXO 20. Propiedades físicas de muestras de suelo de colpas y muestras de suelo control.....	148
ANEXO 21. Caracterización fisicoquímica de suelo de las colpas en tres tipos de hábitats en la Reserva Nacional Pucacuro,Amazonía Peruana, 2013. Los valores mostrados representan los promedios de los hábitats con sus respectivas desviaciones estandares ($X\pm DS$).	149
Anexo 22. Propiedades químicas de las muestras de suelo de las colpas y muestras controles de las mismas.....	150
Anexo 23. Constancia de la identificación de las plantas colectadas	151
Anexo 24. Lista de familias y especies de plantas registradas en el hábitat de Cbfd (Colina baja fuertemente disectada).	156
Anexo 25. Lista de familias y especies de plantas registradas en Isulacolpa.	158
Anexo 26. Lista de familias y especies de plantas registradas en Vacacolpa.	159
Anexo 27. Lista de familias y especies de plantas registradas en Rumicolpa.	160
Anexo 28. Lista de familias y especies de plantas registradas en el hábitat de TBDIP (Terraza baja de drenaje imperfecto a pobre).	161
Anexo 29. Lista de familias y especies de plantas registradas en Ajoscolpa.	164
Anexo 30. Lista de familias y especies de plantas registradas en Bocacolpa.	165

Anexo 31. Lista de familias y especies de plantas registradas en Lorocolpa.	166
Anexo 32. Lista de familias y especies de plantas registradas en el hábitat de TAFD (Terraza alta fuertemente disectada).....	167
Anexo 33. Lista de familias y especies de plantas registradas en Yarinacolpa.....	169
Anexo 34. Lista de familias y especies de plantas registradas en Barrancocolpa.....	170
Anexo 35. Lista de familias y especies de plantas registradas en Bombonaje.	171

RESUMEN

Las colpas juegan un papel importante en la ecología nutricional y persistencia poblacional de los animales. Esta investigación se realizó para ampliar el conocimiento cualitativo y cuantitativo de colpas y la fauna asociada. Se inició con la búsqueda y ubicación de las colpas en tres tipos de hábitats, por medio de recorridos en trochas lineales de 3 Km y recorridos de 6 Km en los ríos Tangarana y Baratillo en bote para el caso de uno de los hábitats. Se anotó las características externas de las colpas registradas: perímetro, quebradas, medidas de la colpa, forma, pendiente, color de arcilla o suelo y puntos de geofagia. Se registró la fauna (aves y mamíferos) mediante observación directa desde un escondite (chapana) construida a 4 m sobre el suelo y a una distancia entre 2-10 m de la colpa. Se hizo análisis físico-químico de las muestras de suelo geofágico y no geofágico (control). Se determinó la vegetación circundante de las colpas por medio de muestreos y colectas de especies de plantas, considerando un DAP ≥ 2.5 cm, a un rango de 5-10 m alrededor de la colpa. En los tres tipos de hábitats, se registró un total de 20 colpas, con características externas similares entre hábitats. Se obtuvo una riqueza total de 32 especies entre aves (20) y mamíferos (12), con una abundancia de 47.747 ind/h y 9.301 ind/h respectivamente; resultando con mayor riqueza y abundancia el hábitat de terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBFD) en cuanto a aves; en mamíferos no existió una diferencia marcada en la riqueza y abundancia en los tres tipos de hábitats. Sólo 6 de las 15 variables físicas y químicas fueron significativamente diferentes ($p < 0.05$); entre hábitats, no hubo diferencia significativa en ninguna de estas variables. Se registró 178 especies de plantas incluidas en 46 familias. Arecaceae tuvo la mayor riqueza y abundancia. De los tres hábitats, TBDIP, obtuvo la mayor riqueza de familias, especies y abundancia (32, 93 y 37.8 %), los dos hábitats restantes resultaron similares en cuanto a la cantidad de familias y relativamente diferentes en riqueza y abundancia. En conclusión, la ubicación y las características externas de las colpas fueron similares en los tres tipos de hábitats; asimismo, las aves alcanzaron la mayor riqueza con 20 especies y una abundancia de 47.75 ind/h.; además, en la composición física y química de los suelos de las colpas y suelos controles, no hubo diferencias significativas ($p > 0.05$); mientras, que, en la vegetación circundante de las colpas, se registró 670 individuos de plantas.

Palabras claves: colpas, mamíferos, aves, Reserva Nacional

ABSTRACT

The clay licks play an important role in the nutritional ecology and population persistence of the animals. This research was carried out to expand the qualitative and quantitative knowledge of clay licks and associated fauna. It began with the search and location of the clay licks in three types of habitats, by means of 3 km linear trails and 6 km routes in the Tangarana and Baratillo rivers by boat in the case of one of the habitats. The external characteristics of the recorded clay licks were noted: perimeter, streams, measurements of the clay lick, shape, slope, color of clay or soil, and geophagy points. The fauna (birds and mammals) was recorded by direct observation from a hiding place (chapana) built 4 m above the ground and at a distance between 2-10 m from the clay lick. Physico-chemical analysis of the geophagic and non-geophagic soil samples (control) was carried out. The surrounding vegetation of the clay licks was determined by sampling and collecting plant species, considering a DBH \geq 2.5 cm, at a range of 5-10 m around the clay lick. In the three types of habitats, a total of 20 clay licks were recorded, with similar external characteristics between habitats. A total richness of 32 species was obtained between birds (20) and mammals (12), with an abundance of 47,747 ind / h and 9,301 ind / h respectively; resulting with greater richness and abundance the low terrace habitat of imperfect to poor drainage (Tbfd) in terms of birds; in mammals there was no marked difference in richness and abundance in the three types of habitats. Only 6 of the 15 physical and chemical variables were significantly different ($p < 0.05$); between habitats, there was no significant difference in any of these variables. 178 species of plants included in 46 families were recorded. Areaceae had the greatest wealth and abundance. Of the three habitats, TBDIP, obtained the highest richness of families, species and abundance (32, 93 and 37.8%), the two remaining habitats were similar in terms of the number of families and relatively different in richness and abundance. In conclusion, the location and external characteristics of the clay licks were similar in the three types of habitats; likewise, the birds reached the highest richness with 20 species and an abundance of 47.75 ind / h .; also, in the physical and chemical composition of the soils of the clays and control soils, there were no significant differences ($p > 0.05$); while, in the surrounding vegetation of the clay licks, 670 plant individuals were recorded.

Keys Words: colpas, mammals, birds, National Reserve

I. INTRODUCCIÓN

Las tierras bajas tropicales de América del sur es uno de los lugares con mayor riqueza de flora y fauna en la tierra; esto es debido a que la diversidad total de especies disminuye con el aumento de la altitud y latitud ⁽¹⁾. Como parte del neotrópico el Perú está considerado como uno de los países con mayor diversidad de especies en el mundo ⁽²⁾.

En el bosque amazónico existen lugares denominadas colpas, áreas muy importantes por poseer un alto nivel de depósitos minerales, que son frecuentados por una diversidad de animales para suplir su dieta alimenticia o someterse a un proceso de desintoxicación ⁽³⁾. La importancia de las colpas en el ecosistema radica en su función como posible suministro de minerales para diferentes especies de animales ⁽⁴⁾. Los recursos minerales son imprescindibles para el funcionamiento fisiológico, crecimiento y reproducción en los animales ⁽⁵⁾. No obstante, en relación con la comunidad animal, se ha documentado que especies con dieta herbívora los visitan frecuentemente, para allí desarrollar comportamientos de geofagia ⁽⁷⁻¹⁰⁾.

Si las colpas en la región de la Amazonia proporcionan algunos minerales de importancia alimenticia para los herbívoros, estas podrían jugar un papel importante en la ecología de la nutrición animal y la persistencia de la población ⁽⁷⁾. De manera unánime, se cree que los animales buscan algún elemento clave que está disponible en mayor concentración en las colpas que en otros lugares; a pesar de que es indudable que la

alimentación de la fauna asociada esté relacionada con la geofagia, sin embargo, hacen falta estudios que relacionen la fenología del bosque ⁽¹¹⁾. La escasa bibliografía, los insuficientes estudios en el tema, la posibilidad de obtener información sobre la ecología de especies de mamíferos y aves y la necesidad de un sistema de control y manejo de los recursos por las comunidades cercanas a la Reserva Nacional Pucacuro (RNP) fueron los principales motivos para ejecutar esta tesis; planteándose los siguientes objetivos específicos: Determinar la ubicación y características externas de las colpas, la riqueza y abundancia de aves y mamíferos asociados a las colpas, caracterizar la composición física y química de las colpas y describir la vegetación circundante de cada colpa en estudio; datos de importancia ecológica que servirán para la aplicación de programas y planes de manejo para la conservación de ecosistemas.

II. REVISION DE LITERATURA

Emmons & Stark⁽¹²⁾, en el presente estudio en el Parque Nacional Manu, reportan que la colpa ubicada al margen de la ribera, son preferidos por loros y huacamayos; asimismo, el análisis de la muestra de suelo de esta colpa, mostró altas concentraciones de Ca, Na y Mg.

Khan et al.⁽¹³⁾, en el presente estudio sobre densidad y riqueza de especies de palmas en bosques de tierra firme en la Amazonia, indican que la mayor riqueza y diversidad de especies se encuentra en bosques occidentales.

Izawa & Hirabuki⁽¹⁴⁾, en su estudio realizado en La Macarena-Colombia, observaron que *Alouatta seniculus* “coto mono” consume material edáfico en colpas y estos lugares contienen altas concentraciones de minerales que cualquier lugar común o ajeno al área en mención. Asimismo, mencionan que la alta concentración de minerales en colpas puede estar relacionada directamente con la cercanía a los ríos, y este suelo se caracteriza por presentar pH entre 4.4 – 5.4 y concentraciones altas de Ca, P, K y Cl.

Heymann & Hartmann⁽¹⁵⁾, reportaron que en Río Blanco en la Amazonía Peruana, la geofagia en grupos de *Saguinus mystax* “pichico bigotudo” se da por consumo de nidos de termitas; asimismo, los autores mencionan que su consumo, se deba probablemente al alto contenido de nutrientes en K, P y Zn y como suplemento mineral.

Hoorn⁽¹⁶⁾, En su estudio geocológico del Nororiente de la Amazonía Peruana, sobre la formación de pebas (período terciario), menciona que las colpas forman parte de los afloramientos de sedimentos de este tipo

de formación, cuyas características litológicas corresponden a lodolitas y lodolitas arenosas de suelos que se tornan entre un color verde oliva y azul turquesa, con intervalos de niveles ligníticos y calcáreos formados por materiales retransportados y niveles fosilíferos ricos en moluscos.

Izawa⁽¹⁷⁾, en la cuenca baja del río Caquetá-Colombia, como parte de un estudio del comportamiento alimenticio de 10 especies de primates, observó a *Ateles belzebuth* “maquisapa” y *Alouatta seniculus* “coto mono” haciendo uso de colpas, la primera especie fue avistada bebiendo agua y la segunda comiendo suelo. Además, refiere que estos lugares o colpas son visitados con regular frecuencia por tapires y pecaríes. En cuanto al contenido físicoquímico de suelo de colpas, presentaron concentraciones altas Na, Mg y Ca respectivamente.

Montenegro⁽¹⁸⁾, realizando estudios en el Centro de Reserva de Vida Silvestre, Parque Nacional Manú (Perú), afirma que *Tapirus terrestris* “sachavaca” es un usuario frecuente de las colpas; también observó que, en la proporción sexual de adultos, las hembras predominaron en asistencia a las colpas y, en juveniles los machos. Otro resultado de este estudio es la caracterización del *Tapirus terrestris* como usuario frecuente de las colpas, alrededor de la media noche. El estudio geoquímico del suelo arrojó la presencia de los minerales: Na, K, Ca y Mg. La ingestión de material edáfico sugiere la deficiencia de minerales y la desintoxicación a consecuencia de su hábito alimenticio.

Kile⁽¹⁹⁾, afirma a través de estudios realizados en Manú (Wildlife Center Reserve) (Perú), que 7 especies de mamíferos y 9 de aves son asociadas de lamederos de minerales. También concluyó que las aves son las que

acuden diariamente, el venado colorado acude tanto de día como de noche, diferenciándose de los pecaríes que solo asisten durante el día y el tapir sólo en la noche.

Setz et al.⁽²⁰⁾, en un bosque fragmentado de la Amazonia central de Brasil, estudiaron la composición del suelo y refieren un alto predominio de kaolinita y altas concentraciones de P, K, Ca, y Mg.

Gilardi et al.⁽²¹⁾, refieren que, en el Parque Nacional Manu y la Zona Reservada Candamo Tambopata, la preferencia de colpas por las aves, se basa en sitios particulares de márgenes o cercanías a los ríos.

IIAP⁽²²⁾. En su estudio de macrozonificación de la Reserva Nacional Pucacuro en Perú, describe la composición de la vegetación según unidades fisiográficas, refiriendo para el hábitat de colina baja fuertemente disectada (CBFD), una dominancia de las especies *Oenocarpus bataua* “ungurahui”, *Eschweilera coriacea*, *E. tessmannii*, *Sloanea* sp. y *Protium guianensis*; para terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP), *Astrocaryum* sp., *Bactris* sp., *Macrolobium acaciifolium*, *Ficus trigona*, *Campsiandra spruceana*, *Eschweilera albiflora*, *Heisteria acuminata*, *Symphonia globulifera*, *Terminalia amazonia* y *Crudia glaberrima*; para terraza alta fuertemente disectada (TAFD), *Lepidocaryum tenue* “irapay”, *Iriartea deltoidea* “huacrapona”, *Oenocarpus bataua* “ungurahui”, *Eschweilera coriacea*, *Apeiba aspera*, *Nealchornea japurensis*, *Ocotea aciphylla*, *Pouteria* sp., *Rinorea lindeniana*, y *Ruizterania chrysadenius*.

Brightsmith⁽²³⁾, en su estudio de colpas en el Centro de Investigación de Tambopata, en la cuenca sudoccidental de la Amazonía Peruana, registró

16 especies de psittacidos, 2 de pavas y 3 especies de palomas. Los psittacidos alcanzaron 300.000 registros.

Montenegro⁽⁷⁾, en la Amazonia del norte de Perú, en el valle del río Yavari-Miri, en su estudio sobre el uso del lamedero natural por la fauna, hizo una búsqueda de colpas por rastros de huellas predeterminados y por características de los terrenos observados por imagen de satélite. Trabajó con 24 lamederos, monitoreando 7 de ellos mediante 3 métodos: cámara de intercepción, observación directa, y reconocimiento de huellas. Registró un total de 21 especies: 7 especies de aves y 14 especies de mamíferos, la mayoría de las cuales fueron grandes. El visitante más frecuente de los lamederos era *Tapirus terrestris* “sachavaca”.

Linares⁽²⁴⁾, en la cuenca media del río Pucacuro, Reserva Nacional Pucacuro-Perú, reporta en su estudio como especies asociadas comunes de colpasa *Tapirus terrestres* “sachavaca”, *Tayassu pecari* “huangana”, *Tayassu tajacu* “sajino”, *Mazama americana* “venado colorado”, *Cuniculus paca* “majaz”, *Pipile cumanensis* “pava” y varias especies de la familia Psittacidae. El autor también refiere que uno de los factores que condicionan el ingreso de estas especies se debe a la presencia de K, Na, Ca, Mg y Fe; además, menciona que los niveles de estos minerales en sus concentraciones (ppm) fueron muy variables entre colpas, pero con mayores concentraciones en Ca, Mg y Na.

Lozano⁽²⁵⁾, en su estudio en el Trapecio Amazónico (Amazonia Colombiana), menciona que todos las colpas se encontraron cercanos a quebradas, y la textura del suelo de los chupaderos de las colpas es eminentemente arenosa; asimismo, refiere que la frecuencia de uso de

colpas por *Tapirus terrestris* depende en un 90% de sus condiciones naturales y que ciertos efectos sinérgicos de los iones de agua, iones calcio y arcilla del suelo, explican significativamente la variación en la frecuencia de uso de las colpas por las tapires. Por tal motivo, el autor señala que ningún elemento por sí solo se está comportando como atractivo para los tapires, sino que la atracción se ejerce cuando están en grupo; lo que podría significar que los tapires no buscan un elemento en particular, sino un cierto balance entre varios de ellos; además, indica que los elementos perturbadores humanos (distancia de salados a caseríos, áreas de cultivo, carreteras y frecuencia de visitas de cazadores a los salados), no inciden en forma significativa en la frecuencia de uso de las colpas por los tapires.

Martínez & Sánchez⁽²⁶⁾, en el sur de la Amazonía colombiana, mencionan que las colpas forman litológicamente el grupo de rocas sedimentarias, conocida como el arcilloso, el mismo que contiene algunos niveles de areniscas, calizas, lignitos y evaporitas; y se encuentra entre las formaciones Pebas y el Terciario Superior Amazónico del Cenozoico.

Bravo⁽²⁷⁾, menciona como dato complementario a su estudio realizado en colpas en la Amazonía Peruana, que las especies *Pyrrhura roseifrons* y *P. rupicola* no visitan colpas de acantilados, pero si colpas del interior de los bosques, lo cual hace referencia a la preferencia de habitats.

Oliva⁽²⁸⁾, analizando 100 muestras de suelos de la cuenca del Pacífico en El Salvador, Honduras y Nicaragua, reportó una correlación mínima entre pH y acidez intercambiable ($Al^{+3}+H^{+}$), refiriendo que cuando la acidez

intercambiable ($Al^{+3}+H^{+}$) es baja, el pH y la CIC (Capacidad de Intercambio Catiónico) aumentan.

Jaramillo⁽¹¹⁾, en la Estación de Biodiversidad Tiputini (EBT) en el oriente Ecuatoriano, reporta que *Ateles belzebuth* acude a las colpas para consumir el suelo, el mismo que le sirve como suministro de sodio, insuficiente en su dieta normal, especialmente en época seca; asimismo, menciona que los niveles de sodio en los suelos de las colpas es bajo en comparación con suelos fuera de ella y comparando el sodio contenido en los frutos consumidos por *Ateles belzebuth*, encuentra que la concentración de sodio en el suelo es más alta que la concentración de sodio en los frutos.

Molina⁽¹⁰⁾, en su estudio en el Piedemonte Amazónico colombiano, en su descripción general de colpas, hace referencia su localización, forma y estructura; asimismo, menciona que *Cuniculus paca* “majáz”, *Coendou prehensilis* “puerco espín”, *Dasyprocta sp.* “añuje”, loros y torcazas, fueron los visitantes con mayor frecuencia de las colpas. Además, el autor refiere que, en su estudio del análisis de suelo, los contenidos de Ca, Mg y K son significativamente mayores en la colpas, respecto a los suelos de la zona.

Balslev et al.⁽²⁹⁾, en la presente investigación sobre diversidad de especies y formas de crecimiento de comunidades de palmas, en América Tropical, mencionan que el clima, los suelos, la hidrología y la topografía son los principales factores que determinan la riqueza de especies de palmas. Así mismo, refieren que hay más riqueza de especies en bosques tropicales de tierra firme y en bosques que se inundan o crecen en suelos arenosos o en zonas con clima estacional que tienen mucho menos

especies. Mencionan además que existe una riqueza significativa en la Amazonia occidental y central.

Molina et al.⁽³⁰⁾, mencionan que la variación del tamaño de las colpas y de sus sitios geofágicos, en las áreas circundantes de la Reserva Indígena de San Miguel de la provincia de Caquetá, Colombia, puede ser el resultado de visitas de las diferentes especies de animales a la colpa, lo cual podría tener un efecto a largo plazo en la forma y estructura. La variación en la composición de visita y características geométricas de las colpas, puede estar relacionada con la ubicación, topografía y vegetación circundante. Asimismo, dicho autor indica que todas sus colpas evaluadas se encuentran relacionados con cursos de agua. El análisis fisicoquímico de suelos de colpas demostró altas concentraciones en Ca, Mg, K y Na

Balslev et al.⁽³¹⁾, en el presente estudio sobre diversidad y abundancia de palmas en el noreste de Suramérica, reportan para Perú 149 especies y 30 géneros de palmas, obteniendo la mayor cantidad de especies *Geonoma*⁽²⁶⁾ y *Bactris*⁽²²⁾ y junto a otros géneros componen más de la mitad de las especies de palmas del país.

Pintaud et al.⁽³²⁾, en su estudio en el noroeste de Suramérica, sobre evolución y diversificación de nicho en los Bactridinae, refieren a *Bactris riparia*, como una especie que prospera en una gran diversidad de ecosistemas y de nichos dentro de cada ecosistema, entre lo cual es muy notoria su adaptación a inundaciones en márgenes de cuerpos de agua.

Smith⁽³³⁾, en su publicación sobre Palmas y gente en la Amazonia, en la cuenca Amazónica (Brasil, Perú, Bolivia, Venezuela y Ecuador), menciona que la diversidad de las palmas aumenta a medida que se acerca a los

Andes; también refiere que *Bactris riparia*, es una especie que se encuentra comúnmente a lo largo de ríos de aguas negras y blancas (ricos en sedimentos).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Área de estudio

El área de estudio y las características de los hábitats evaluados se hizo en base a la Propuesta preliminar de Macrozonificación Ecológica Económica de la cuenca del Pucacuro, realizada por el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana que se desarrolló como parte del proyecto: Conservación y manejo de la biodiversidad de la cuenca del Pucacuro el año 2003⁽²²⁾.

La Reserva Nacional Pucacuro, se ubica en el departamento de Loreto, provincia de Loreto, distrito de El Tigre. Tiene una superficie de 637,953.83 ha. El clima se caracteriza por presentar un régimen uniforme en sus principales parámetros meteorológicos. Las precipitaciones ocurren de manera frecuente durante todos los meses del año, y se caracteriza por una media anual entre 2,715 mm a 3,536 mm. La temperatura media anual oscila entre 25.2 a 25.7 °C.

El presente estudio comprende la parte alta de la cuenca del río Pucacuro, que abarca los ríos Tangarana, Baratillo (afluentes) y Pucacuro, todos estos dentro de la Reserva Nacional Pucacuro (RNP). Se trabajó en tres tipos de hábitats (unidades fisiográficas): **Colinas Bajas Fuertemente Disectadas (CBFD)**, **Terrazas Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre (TBDIP)** y **Terrazas Altas Fuertemente disectadas (TAFD)**. El primer hábitat se encuentra en el Río Baratillo, al margen derecho; el segundo hábitat, comprenden los ríos Tangarana, Baratillo y Pucacuro, todos ubicados hacia la margen derecha; el último hábitat aborda a los ríos

Baratillo y Pucacuro, ambos por la margen izquierda (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

3.2. Características de los hábitats

3.2.1 . Colina Bajas Fuertemente Disectadas

En la Reserva Nacional Pucacuro, cubre una superficie aproximada de 114,183 ha. En conjunto, muestran un relieve fuertemente disectado originado por una red de drenaje más densa. Las colinas presentan generalmente cimas subredondeadas y de laderas cortas, con pendientes de 15 a 35%. Su origen es producto de la disección generada por los antiguos sistemas fluviales y formaciones aluviales antiguas (Pebas y Nauta); y, principalmente, debe sus elevaciones actuales al levantamiento epirogénico producido durante el Pleistoceno. La litología está representada por sedimentos de las formaciones Pebas, Ipururo y Nauta descritas anteriormente. Presenta un sotobosque de *Lepidocaryum*, constituyendo un “irapayal denso o puro”; el suelo y todos los tipos de pendientes son generalmente desnudos.

En estos tipos de bosque se registran un mayor número de individuos de palmeras como “ungurahui” *Oenocarpus bataua*, y árboles de *Eschweilera* 13oriácea, *E. tessmannii*, *Sloanea* sp., *Protium guianensis*, *Ocotea* sp., *Micrandra* sp., *Iryanthera* sp., *Gavarretia terminalis*, *Couepia* sp., y arbolillos como *Myrcia* sp. El sotobosque es arbustivo con *Tococa* sp., *Psychotria* sp. y palmeras acaules y caulinares como *Bactris* sp., *Geonoma* sp.; la cubierta herbácea es escasa y dispersa con especies cespitosas como *Calathea* sp. El tronco de los árboles está poblado de epífitos en la porción basal.

3.2.2. Terrazas Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre

La Reserva Nacional Pucacuro, cubre una superficie aproximada de 29,605 ha. Que corresponden a superficies de relieve relativamente plano, con pendientes de 0-2%. Se manifiesta por la existencia de una vegetación típica conformada por bosque poco denso y un sotobosque muy denso; además, es característica la presencia de cuerpos de agua de forma ramificada que mantiene sobre superficie una vegetación hidrofílica típica. Durante la época de estiaje, estos cuerpos de agua actúan como red de drenaje de estas terrazas. Litológicamente corresponde a acumulaciones de sedimentos cuaternarios recientes compuestos por arenas, limos en mayor cantidad. En algunos sectores se acumulan capas de arcillas de característica impermeable, lo que en ocasiones imposibilita la evacuación rápida del agua.

El suelo con abundante hojarasca durante el estiaje. La fisionomía del bosque es de árboles dominantes representados por (*Macrobium acaciifolium*, *Ficus trigona*, *Campsiandra spruceana*, *Eschweilera albiflora*, *Heisteria acuminata*, *Symphonia globulifera*, *Terminalia amazonia*, *Crudia glaberrima*), palmeras de estípites grandes (*Astrocaryum* sp.), palmeras cespitosas (*Bactris* sp.). Sotobosque herbáceo ralo y disperso representado por hierbas cespitosas (ciperáceas, poáceas, marantáceas), erguidas (acantáceas, piperáceas), helechos herbáceos terrestres (*Trichomanes* sp.), arbustivos con caña (*Ischnosiphon* sp.), bejucos (*Arrabidaea bracteata*), arbustos grandes (*Myrciaria dubia* "camu camu"), arbustos bejucosos (*Annona* sp.).

3.2.3 . Terrazas Altas Fuertemente Disectadas.

Este hábitat tiene una superficie aproximada de 277,391 ha. Caracterizada principalmente por tener relieve fuertemente disectado. Se localiza en toda su extensión en la cabecera de la cuenca del Río Pucacuro. En contacto directo con las colinas bajas denudacionales y los sistemas de terrazas. Debido a sus características topográficas relativamente llanas y su carácter litológico heterogéneo le confieren una elevada estabilidad geomorfológica sin riesgos de erosión mayores. Su litología está representada por sedimentos de la Formación Pebas, la cual consiste de limoarcillitas y lutitas de tonalidad gris verdoso, intercalados con niveles de carbón y niveles calcáreos.

El suelo presenta abundante hojarasca en las extensiones planas y ligeramente desnudas en las pendientes. La fisionomía general del bosque, es la arbórea dominante, donde algunos de ellos sobrepasan los 30 metros de altura total, asociadas al sotobosque de palmeras cespitosas y caulinares “irapay” *Lepidocaryum tenue* constituyen los “irapayales puros o densos”, de hasta 2 m de alto asociadas a dos especies de *Geonoma* sp. En el bosque se registran árboles de las especies de *Eschweilera coriacea*, *Apeiba aspera*, *Nealchornea japurensis*, *Ocotea aciphylla*, *Pouteria* sp., *Rinorea lindeniana*, y *Ruizterania chrysadenius*, y palmeras “huacrapona” *Iriartea deltoidea* y “ungurahui” *Oenocarpus bataua*. También se caracteriza por la mayor ocurrencia de los géneros *Virola* sp., *Inga* sp., *Eschweilera* sp., *Matisia* sp., *Protium* sp., *Chrysophyllum* sp., *Guarea* sp., *Naucleopsis* sp., *Ocotea* sp., *Rinorea* sp., *Swartzia* sp., *Theobroma* sp., *Xylopia* sp., y otras. La vegetación herbácea

es dispersa, y en la corteza de los árboles presentan abundante epífitos en la porción basal. Arbustos escasos, entre ellos, *Alibertia* sp. y *Herrania* sp.), bejucos (*Pinzona* sp.), epífitos herbáceos (*Elaphoglossum* sp.), hemiepífitos (*Adelobotrys* sp.), herbáceas terrestres (*Piper* sp.), herbáceas cespitosas (*Cyperaceae*, *Lindsaea* sp.) y subarbustos (*Pachystachys* sp.).

3.3. Procedimiento

3.3.1 . Ubicación y características externas de las colpas

Previo al estudio de campo, se entrevistó a 29 personas de la Comunidad Nativa “28 de julio”, de los cuales 25 fueron cazadores, todos contaron con permiso de caza proporcionada por la RNPU (Reserva Nacional Pucacuro); las 4 personas restantes no fueron cazadores, pero tienen conocimiento de las colpas y su ubicación en la RNP. Las personas entrevistadas pertenecen al grupo indígena Kichwa-Alama ⁽³⁴⁾. Adicional a la entrevista, se utilizó como herramienta de ayuda un mapa impreso en papel A-0 de la RNPU, donde el entrevistado ubicó y dibujo rutas de acceso a colpas que conocía. Esta metodología basada en entrevistas y mapa participativo se adaptó de Parish⁽³⁵⁾.

La búsqueda y ubicación de colpas en los hábitats se basó en trochas lineales y recorridos a lo largo de los ríos Tangarana y Baratillo, para ello se utilizó un mapa de unidades fisiográficas (A-0), un GPS Garmin Modelo Etrex 30 en WGS 84 sistema de coordenadas UTM y una brújula. Se abrió 3 trochas lineales de 3 Km. De longitud de 0.5 – 1 m. de ancho en cada tipo de hábitat, en algunos casos se abrió trochas y se muestreó zonas distintas de un mismo hábitat (**¡Error! No se encuentra el origen de la**

referencia. A). En el hábitat de Terraza Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre (TBDIP), el cual limita con el río, se consideró al río como trocha; 17 terrestres un recorrido de 6 km en bote. La longitud en este hábitat fue doble porque se muestreo un solo lado del río.

En cada trocha se hizo un recorrido en zic-zac de 500 m. aprox. A ambos lados de ella, en el caso de encontrar caminos o huellas muy marcadas o frescas de mamíferos usuarios activos de colpas como: *Tapirus* 17 terrestres “sachavaca”, *Tayassu pecari* “huangana”, *Tayassu tajacu* “sajino”, *Mazama americana* “venado colorado” y *M. nemorivaga* “venado cenizo”, se procedió a seguirlos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** B). También, se recorrió algunas quebradas hasta sus cabeceras. En el caso de TBDIP, los recorridos se basaron en avistamiento de rastros de usuarios de colpas desde el bote, y a pie en zic-zac de 200-500 m. hacia el interior del bosque (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** C).

De todas las colpas ubicadas se eligieron tres para cada hábitat, teniendo en cuenta la variedad y cantidad de huellas, así como su tamaño. Las características externas de las colpas, consistió en registrar el perímetro, presencia y número de quebradas, ancho y largo máximos de la colpa, forma, pendiente, color de arcilla o suelo; presencia de puntos de geofagia: chupaderos y/o rascaderos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** A), en el que se midió el ancho, largo y profundidad para el primero (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** B) y alto, ancho, largo del hueco (longitud del rascadero hacia el interior del paredón), altura con respecto a la superficie de la pared y la profundidad

por debajo del hueco, para el segundo (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. C**).

Todas las medidas se obtuvieron usando una wincha de 50 m.; para el caso del área y el perímetro se usó adicionalmente el GPS, posteriormente dichas medidas se compararon e interpolaron con el software ArcMap de la Suite ArcGIS 10.0.

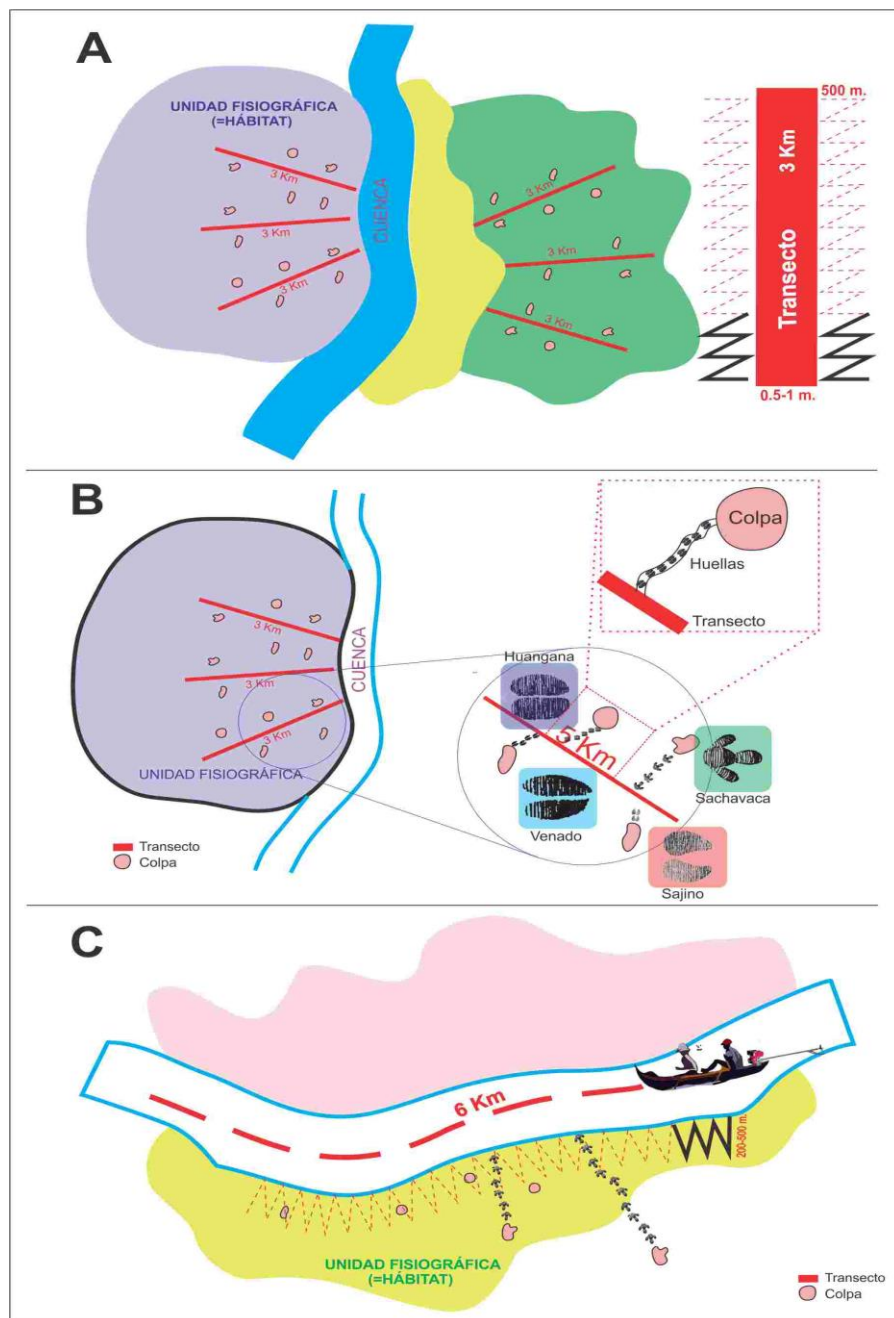


Figura 1. Búsqueda y ubicación de colpas: A, B. Medidas y disposición de trochas para ubicar colpas en los hábitats, C. Recorrido y avistamiento de camino de mamíferos en bote para ubicar colpas en TBDIP (Hábitat)

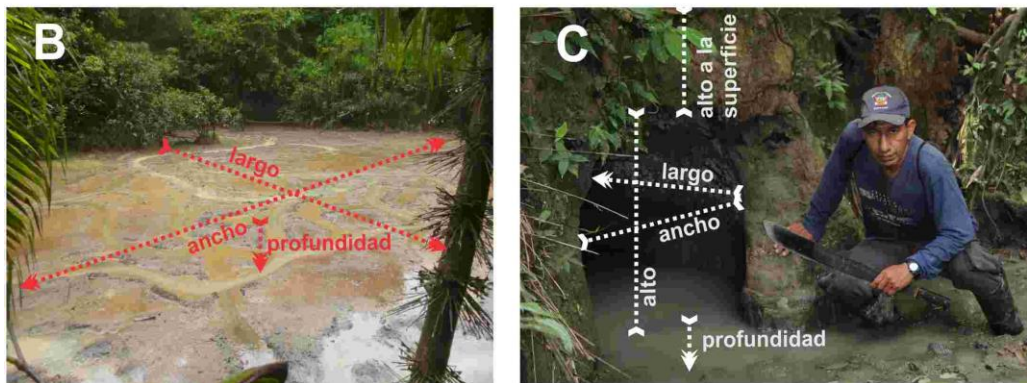
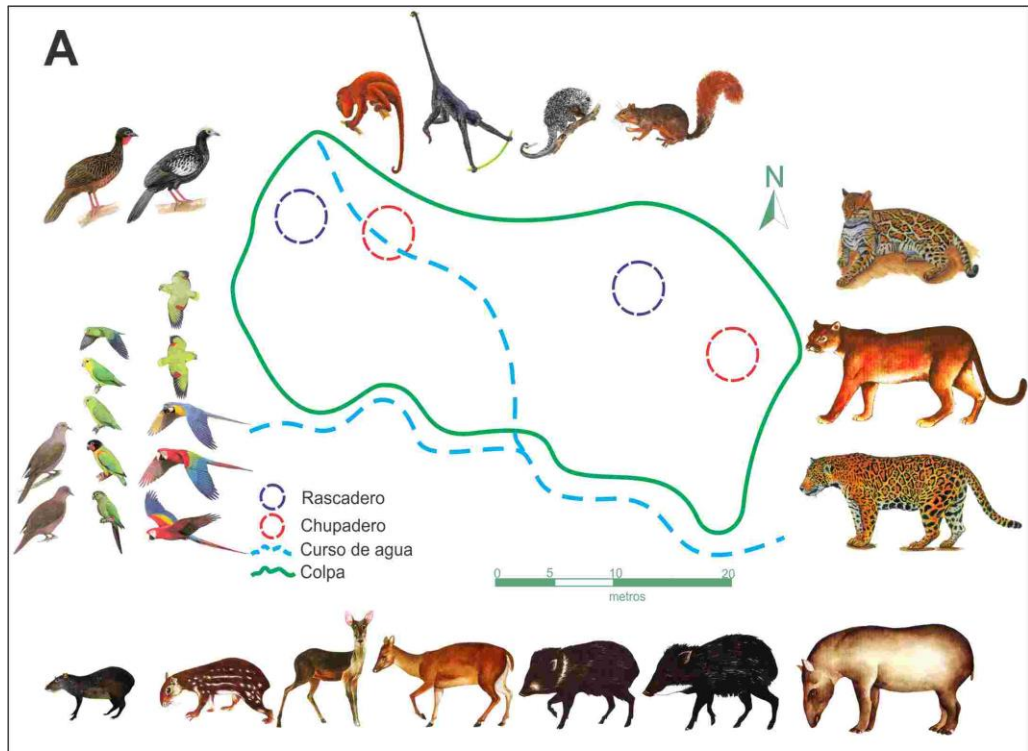


Figura 2. Características externas de las colpas, B. Rascadero y sus medidas registradas, C. Chupadero y sus medidas registradas.

Registro de la fauna asociada de las colpas

La fauna asociada de las colpas se registró mediante observación directa, desde una plataforma o escondite^(7, 24), construida con materiales del bosque: madera redonda y soga (liana), ubicado a una distancia entre un

rango de 2-10 m de la colpa y a una altura de 4 m. aproximadamente; sobre la plataforma, se instaló una carpa-tienda cubierta con hojas de palmeras, con la finalidad de no ser percibidos por la fauna (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Dicha ubicación estuvo en un lugar estratégico: donde los animales no pudieran divisar el escondite y desde donde se pudo observar los sitios geofágicos y registrar la fauna.



Figura 3. Diseño de escondite: A y B. Escondite con plataforma de palos redondos, C. Interior de escondite y exterior recubierto con hojas de palmeras, y D. Plataforma construido con pona (palmera).

Se hizo el registro de la fauna, durante 4 noches y 3 días consecutivos. Las observaciones durante el día, se realizó desde las 6:00 hasta las 18:00 horas y por las noches desde las 18:00 a 6:00 horas. Para el último registro, que fue en el turno de la noche, se realizó solo hasta las 5:00 horas, la hora restante se utilizó para realizar la colecta de suelo y plantas. Se hizo énfasis en los registros del turno noche, por la preferencia de las

visitas nocturnas de algunos mamíferos a las colpas, según Montenegro (18).

La fauna asociada se registró en fichas de campo (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) anotándose la nomenclatura vernacular y científica, el tiempo de llegada y salida, número de individuos, actividades (beber agua, comer barro, bañarse y otros), el número de crías, jóvenes y/o adultos. Para el reconocimiento de las especies se utilizó, guías de campo de mamíferos⁽³⁶⁾ y aves⁽³⁷⁾. Las observaciones durante el día de la fauna asociada se hicieron con binoculares y por las noches con ayuda de linternas con luz roja y monocular nocturno. Se hicieron vídeos y tomas fotográficas de los animales que visitaban la colpa con una cámara video-fotográfica Canon EOS REBEL T3/1100.

3.3.2. Características de la composición física y química de las colpas

Se siguió el protocolo de procedimiento estándar de muestreo de suelos⁽³⁸⁾, quienes mencionan que la colecta de muestras de suelo geofágico, se realizó prestando atención especial al espesor del horizonte consumido. Si el material en el horizonte ingerido está en una capa delgada, será recogido a lo largo del eje horizontal, para obviar cualquier variación en la mineralogía y química. Si el horizonte es espeso (grueso), la muestra debe ser colectada de arriba hacia abajo a lo largo de un eje vertical.

Con una espátula, se recogió 500 g. de muestra de suelo; la primera muestra del lugar de geofagia en la colpa, y la segunda muestra (control) se recogió de 5 -10 m. fuera de la colpa. Las muestras fueron colocadas

por separado en bolsas plásticas con cierre hermético, codificadas; para después ser secadas al aire libre y almacenadas para su posterior análisis en el laboratorio.

3.3.2.1 . Análisis de laboratorio

Estas muestras de suelo fueron nuevamente secadas y tamizadas en el Laboratorio de Suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**); posteriormente, fueron enviadas al Laboratorio de Análisis de Suelos del Departamento de Suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria la Molina (Lima-Perú), donde se analizó el: pH, conductividad eléctrica, fósforo, potasio, CaCO₃ o acidez cambiante, % materia orgánica, Textura (% arena, % limo, % arcilla), CIC (Capacidad de Intercambio Catiónico y Cationes Cambiables).

3.3.3 Vegetación circundante de cada colpa

Para determinar la vegetación circundante, se realizó un muestreo en un rango de 5-10 m alrededor de la colpa, esto dependió del tamaño de la colpa, además, en el caso de encontrarse vegetación dentro de ella, se procedió a su identificación respectiva (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Todos los individuos se inventariaron teniendo en cuenta un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de ≥ 2.5 cm⁽³⁹⁾, para lo cual se hizo uso de una wincha de 5 metros. Si el árbol o arbusto tenía más de un tronco, se midió el tronco de mayor diámetro. Los individuos fueron marcados y numerados en forma correlativa (1, 2, 3, n), procediéndose seguidamente

a tomar nota de todos los individuos que estaban dentro del rango establecido, con la finalidad de realizar las colectas en forma paralela.

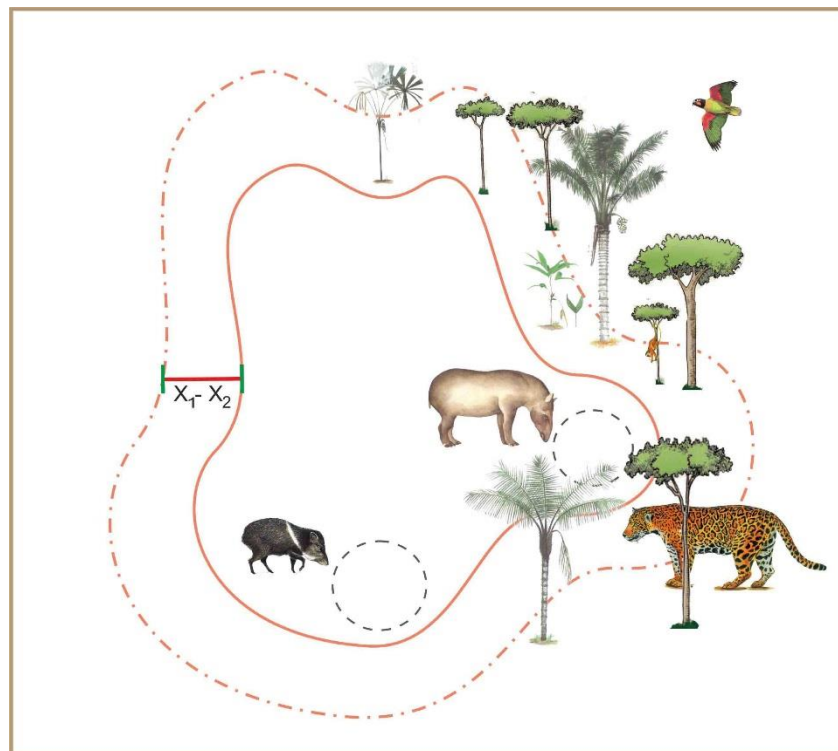


Figura 4. Diseño de muestreo para recolección de plantas alrededor de la colpa

Los datos de las especies, se registraron en fichas de campo, cuya información: número de colección, número de individuo, DAP, altura, familia, género, especie, nombre vernacular, algunos datos dendrológicos (presencia o ausencia de látex, color, sabor, tipo de raíz, etc.), se adaptó de Vásquez y Rojas⁽⁴⁰⁾ (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

3.3.3.1 Colecta de muestras botánicas

Para coleccionar especímenes de plantas se utilizó: una tijera de podar pequeña, una tijera telescópica para vegetación alta en la zona, en caso exista; también se tomó fotos con una cámara de 55-250 mm. de zoom. Se coleccionaron 2 muestras de cada especie no identificada, las mismas que

se codificaron para después ser preservados en papel periódico, bañados en una solución A-A. (alcohol-agua) al 50% respectivamente, prensados y colocados en varias bolsas plásticas de tamaño mediano y, estas colocadas en un saco grande para su conservación, adaptado de Villareal *et al.*⁽⁴¹⁾. Las plantas fueron identificadas *in situ* mediante guías rápidas de Taylor⁽⁴²⁾, Foster *et al.*⁽⁴³⁾, Nuñez & Foster⁽⁴⁴⁾, Aguinda *et al.*⁽⁴⁵⁾, Foster *et al.*⁽⁴⁶⁾, Cerón & Foster⁽⁴⁷⁾, Ortiz-Gentry⁽⁴⁸⁾, Foster & Humantupa⁽⁴⁹⁾, Foster *et al.*⁽⁵⁰⁾, Rivadeneira *et al.*⁽⁵¹⁾, Barriga *et al.*⁽⁵²⁾, Aguinda *et al.*⁽⁵³⁾, Foster⁽⁵⁴⁾, Foster *et al.*⁽⁵⁵⁾ y Aguinda & Foster⁽⁵⁶⁾, además se utilizó el libro de Balslev *et al.*⁽⁵⁷⁾ sobre palmeras de Loreto.

Las especies, que se logró identificar (fotos) en campo y las que no, fueron corroboradas y analizadas en el Herbarium Amazonense (AMAZ) por el curador. Estas fueron identificadas hasta el nivel de especie y algunas hasta género; se trabajó el sistema de clasificación APG III^(58, 59), el nombre de las especies bajo este sistema, fueron tomadas de las páginas web: www.tropicos.org y www.theplantlist.org.

3.4 Análisis de Datos

Todos los datos cuantitativos y georeferenciados con el GPS (Sistema de Posicionamiento Global) tomados en el campo, fueron transcritos y ordenados en tablas haciendo uso del programa Microsoft Excel Versión 2010. Para la realización de los distintos gráficos presentes en las figuras se utilizó el programa SigmaPlot 11.0

3.4.1 Ubicación y características externas de las colpas

El área y el perímetro fueron calculados utilizando *in situ* una wincha de 50 m, sin embargo, dichas medidas fueron contrastadas utilizando el

software ArcMap de la Suite ArcGIS v10. Adicionalmente se representó las quebradas asociadas a las colpas, las aves y mamíferos que se observó y se presentó en proyección UTM (Universal Transversal Mercator) y Datum WGS 84.

3.4.2 Registro de la fauna asociada de las colpas

3.4.2.1 Riqueza

La riqueza se calculó, contando todas las especies registradas en todas las colpas y en las colpas de cada hábitat.

3.4.2.2 Abundancia

El índice de abundancia se calculó dividiendo el número total de individuos por especie entre el total de horas avistados en cada colpa, lo cual equivale a 83 horas.

$$I-AB=N/H$$

Donde,

I-AB=Índice de abundancia

N=Número de individuos

H=Horas de avistamiento

3.4.3 Características de la composición física y química de las colpas

Se utilizó la prueba de **t-Student** para comparar la composición física y química de las muestras de suelos de las colpas y muestras de suelos controles, para aquellos que se ajustan a datos paramétricos, y la prueba **U de Man Withney**, para aquellos datos no paramétricos. Asimismo, se empleó **ANOVA o ANVA** (Análisis de Varianza) de un factor, para comparar la diferencia entre los tres tipos de hábitat, para los los datos

que no se ajustaron a la paramétrica se utilizó su equivalente de **Kruskal Wallis**. Estas pruebas fueron realizadas con el programa BIOESTAT 5.3. Adicionalmente, se hizo una relación de las variables de composición fisicoquímica de las muestras de suelo de las colpas usando una matriz de covarianza o correlación del Análisis de Componentes Principales (PCA), a través del programa Community Anlysis Package (CAP) 4.0.

3.4.4 Vegetación circundante

La riqueza y la abundancia, se determinó contabilizando la cantidad de especies y el número de individuos de plantas registradas en el área de estudio, respectivamente. Estas dos variables se analizaron por tipo de hábitat y colpa. La abundancia se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$A\%a = \frac{Aa}{A} \times 100$$

Donde:

A%a=Abundancia relativa de cada especie

Aa=Número de individuos por especie

A=Número total de individuos por hábitat o colpa

IV. RESULTADOS

4.1 Ubicación y características externas de colpas por hábitat

Con un esfuerzo de 15 días, se logró ubicar un total de 20 colpas, de los cuales solo 17 pertenecen a los hábitats en estudio: Colina Bajas Fuertemente Disectadas (CBFD) con 8 colpas, Terrazas Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre (TBDIP) con 5 colpas y Terrazas Altas Fuertemente Disectadas (TAFD) con 4 colpas. Asimismo, dichas colpas fueron ubicadas y georeferenciadas en 2 zonas en el caso de CBFD y TAFD, y 3 zonas para el hábitat de TBDIP.

En general las colpas de los tres tipos de hábitats presentan cuerpos de agua, que cruzan o afloran de la misma. Todas las colpas tienen caminos o huellas de mamíferos usuarios activos que frecuentan las colpas, de ellos era muy marcado el de *Tapirus terrestris* “sachavaca”, *Tayassu pecari* “huangana”, *Tayassu tajacu* “sajino”, *Mazama americana* “venado colorado” y *M. nemorivaga* “venado cenizo”; en la mayoría de las colpas hubo lugares específicos donde el animal realiza geofagia o bebía agua (chupadero, rascadero), así mismo en otras colpas el animal hacía uso de ésta en toda su extensión.

A continuación, se detalla las características de las colpas evaluadas por cada tipo de hábitat:

4.1.1 Colinas Bajas Fuertemente Disectadas

4.1.1.1 Ubicación de las colpas

En este hábitat tuvimos dos zonas de búsquedas, encontrando un total de 4 colpas con un esfuerzo de 5 días (**¡Error! No se encuentra el origen**

de la referencia.), cabe resaltar que dos de estas colpas están bajo presión de caza: Quistuyacu y Rumicolpa. De todas las colpas, se evaluó Isulacolpa, Vacacolpa y Rumicolpa.

Descripción de las zonas

Zona 1, ubicado en la margen derecha del río Baratillo Grande, se encontró las siguientes colpas: Isulacolpa y Vacacolpa; adicionalmente en el recorrido de las trochas, siguiendo un camino de *Tapirus terrestris* “sachavaca“, se ubicó a Abejacolpa y Viejacolpa que pertenecen al hábitat colindante, Terraza media de drenaje bueno a moderado (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Zona 2-, perteneciente al río Baratillo margen derecha, se ubicó a Rumicolpa y Colpa Quistuyacu; se ubicó a Rumicolpa siguiendo la trocha. La Colpa Quistuyacu se ubicó y georeferenció con la ayuda de un grupo de cazadores (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

4.1.1.2 Características externas de las colpas evaluadas

4.1.1.2.1 Isulacolpa

Esta colpa tiene una distancia de 921.95 m. con respecto al río, cuyo valor es menor comparándola con las colpas evaluadas del hábitat. Así mismo, es la más alejada considerando el recorrido aguas arriba del río con respecto a las demás (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Tiene un área de 386.17 m² con un perímetro de 92.542 m., ancho y largo de 19.9 m. y 31.23 m., respectivamente. Por la colpa pasan dos quebradas, una de ellas pasa por el centro longitudinal de la colpa y la otra casi al borde tomando una parte de la misma. Se notó la presencia de dos puntos exclusivos de geofagia (chupaderos) y un rascadero

pequeño donde concurren la mayoría de aves, en general psitácidos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

El primer chupadero, tiene un ancho de 198.3 cm. y un largo de 250.1 cm., con una profundidad de 58 cm; el segundo chupadero presenta las medidas de 152, 166.6 y 52 cm., de ancho, largo y profundidad, respectivamente. El rascadero fue un conjunto de pequeños huecos y que juntos tienen un ancho de 156.6 cm., presentan un largo (hacia el interior de la pared) de 10 cm., una altura de 13 cm. con respecto a la superficie de la colpa, una profundidad de 6 cm., y una altura de 21 cm. con respecto al hueco y la superficie del suelo que forma la pared (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). El color de la arcilla de los chupaderos corresponde a un color verde claro, sin embargo, la coloración de la arcilla del conjunto de rascaderos es amarillenta. Isulacolpa, tiene un predominio de arcilla color azul verdoso claro, y se observó, así mismo, la presencia de piedrecillas. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.: A, B, C y D.**)

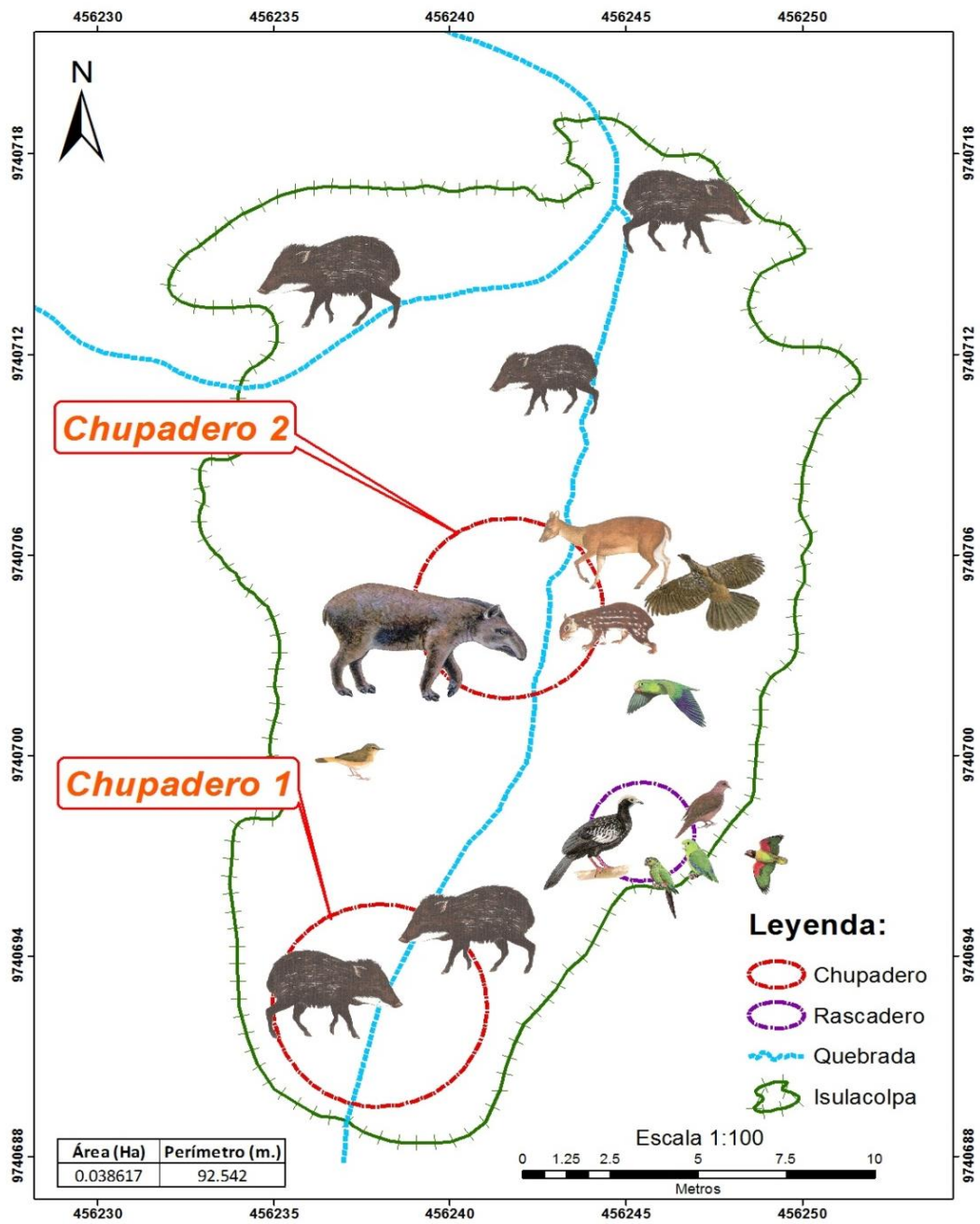


Figura 5. Esquema representativo de Isulacolpa.

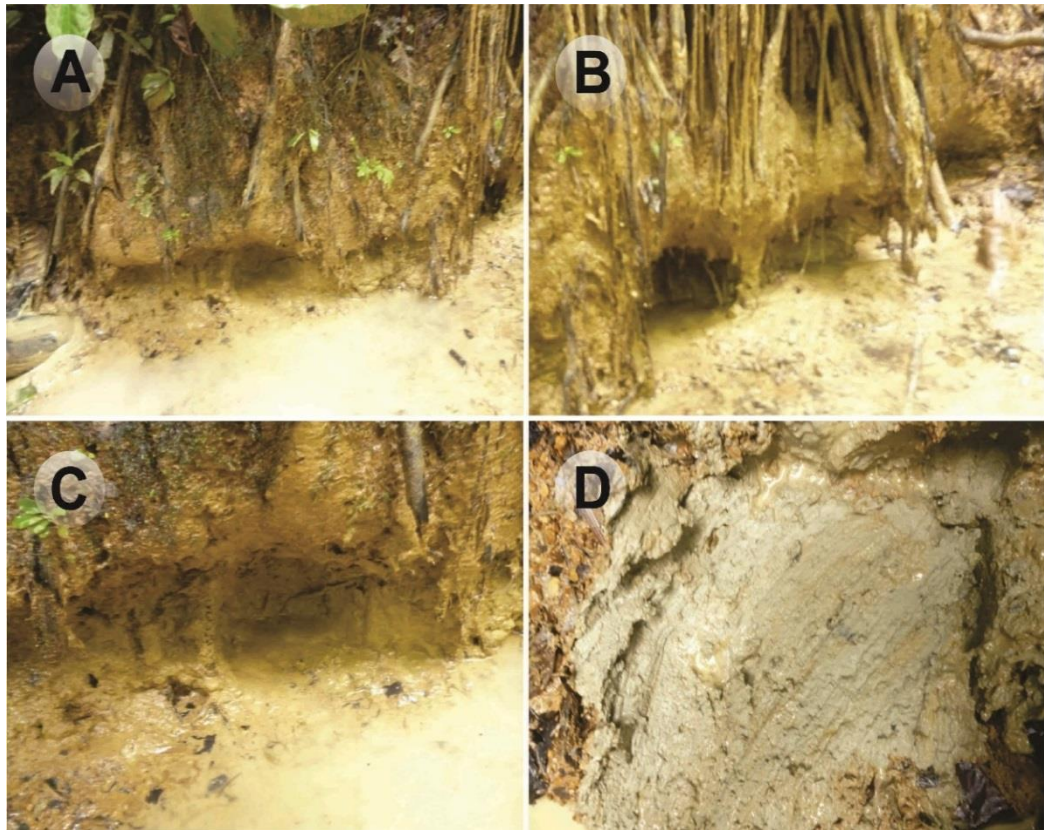


Figura 6. Características externas de Isulacolpa: A, B y C. Conjunto de rascaderos, D. Color de la arcilla del chupadero de Isulacolpa.

Distribución con relación a colpas

Alrededor de Isulacolpa se encuentran 4 colpas (Abejacolpa, Viejacolpa, Vacacolpa y Colpa Maronal), de ellos, Abejacolpa se encuentra más próximo, con una medida de 1542.89 m. y la Colpa Maronal fue la más lejana con 2920.76 m (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

4.1.1.2.2 Vacacolpa

Esta colpa tiene una distancia perpendicular de 3223.94 m. con respecto al río, cuyo valor es el más alto comparándola con las colpas evaluadas del hábitat (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Tiene un área de 605.71 m² con un perímetro de 130.61 m., un ancho y largo de

25.83 m. y 38.57 m., respectivamente. Por la colpa pasan 3 quebradas, todas ellas se encuentran en el centro de esta. Tiene un rascadero grande resaltante, donde se da el proceso de geofagia (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

El rascadero tiene un ancho de 120.6 cm, con un largo de 458.8 cm., 141.1 cm de altura del hueco, una profundidad de 62 cm. y una distancia de la superficie del suelo de la pared con el hueco de 341.7 cm. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). A medida que el rascadero avanza hacia el interior de la pared, disminuye su ancho y alto, haciéndose cada vez más pequeño. Adicionalmente, se observó pequeños huecos en el techo del rascadero (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:** A, B, C y D).

Vacacolpa se encuentra en la parte baja de una pendiente, hay varios caminos bien marcados de *Tapirus terrestris* "sachavaca" que llegan a la colpa. Tiene un predominio de arcilla color verde claro, que se observó en el rascadero y en toda la colpa.

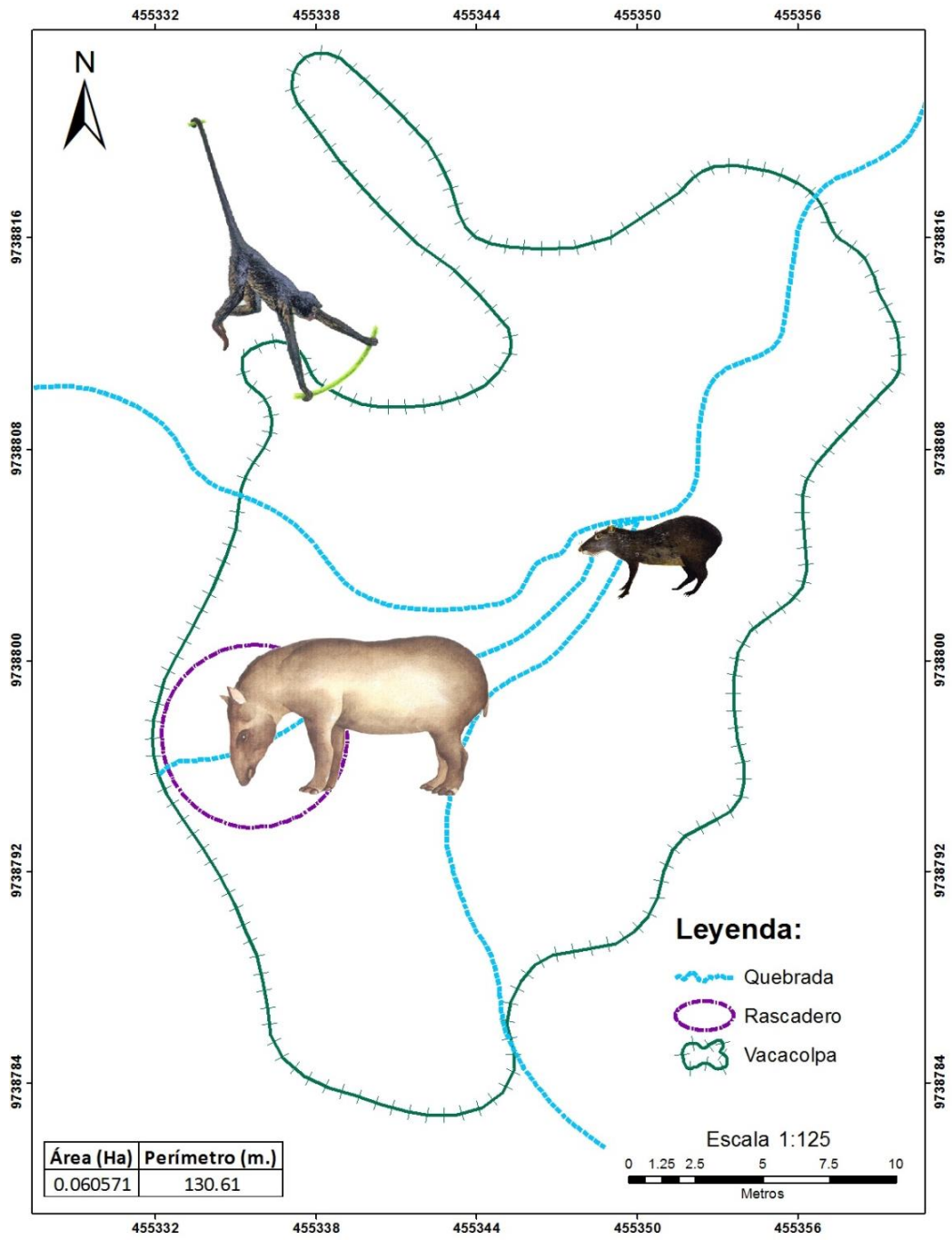


Figura 7. Esquema representativo de Vacacolpa.

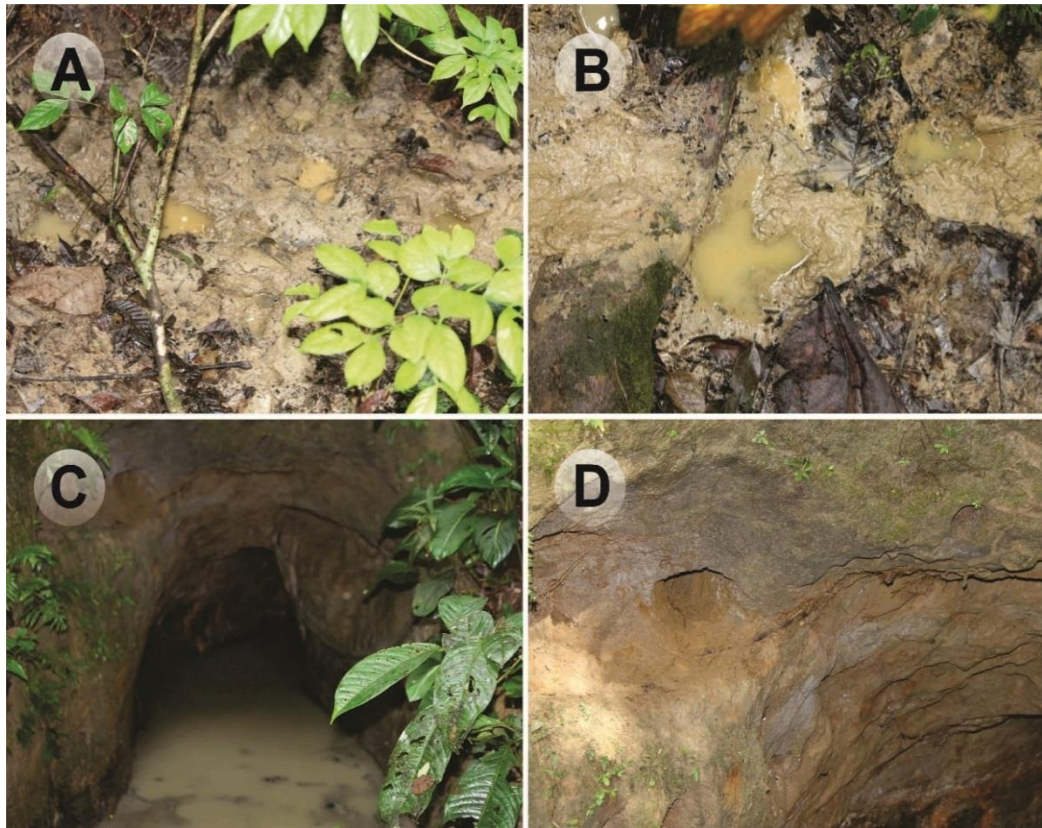


Figura 8. Relación de las distancias de Isulacolpa y Vacacolpa (colpas evaluadas) con respecto a colpas no evaluadas.

4.1.1.2.2.1 Distribución con relación a colpas

Alrededor de Vacacolpa se encuentran también 4 colpas (Isulacolpa, Abejacolpa, Viejacolpa y Colpa Maronal), teniendo la medida más lejana de 4404.06 m. hacia la Colpa Maronal, y 1716.17 m., y Viejacolpa la medida más cercana. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

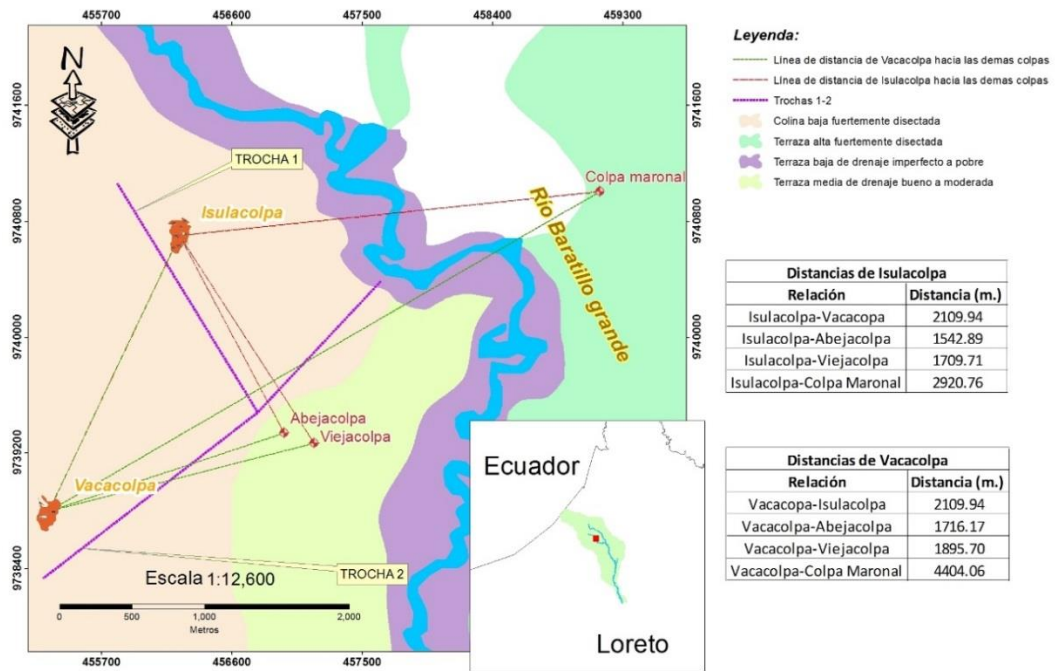


Figura 9. Relación de las distancias de Isulacolpa y Vacacolpa (colpas evaluadas) con respecto a colpas no evaluadas.

4.1.1.2.3 Rumicolpa

Esta colpa tiene una distancia de 924.27 m. con respecto al río, cuyo valor difiere en 3 m. aproximadamente más que Isulacolpa. Es la última colpa evaluada bajando el río Baratillo (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Tiene un área de 1138.52 m² con un perímetro de 176.49 m., un ancho y largo de 27.01 m. y 60.02 m., respectivamente. Por la colpa pasan tres quebradas, las mismas que salen o pasan por los rascaderos y por el chupadero, la quebrada del chupadero y rascadero 2 se unen a la quebrada del rascadero 1 que pasa por el centro de la colpa (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

El rascadero 1, no forma una cueva, es el más grande en todas sus dimensiones, presentando medidas de 296.5 cm. de ancho, 321.5 de largo, 32.2 cm. de altura, con una profundidad de 53 cm. y 425.2 cm. de altura respecto a la superficie de la pared en el que se forma el rascadero;

el rascadero 2 forma una cueva, de dimensiones de 62.8 cm., 142.2 cm., 79.9 cm., 46 cm. y 242 cm; de ancho, largo, alto, profundidad y altura entre la superficie de la pared y el rascadero, respectivamente. El rascadero 3, el más pequeño de todos, es un hueco que se formó al parecer por erosión, y que los animales lo utilizan, tiene medidas de 45.9 cm. de ancho, 59.6 de largo, 21 cm. de altura, 9 cm. de profundidad y 145 cm. de altura con respecto a la superficie del suelo de la pared en el que se forma (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). No obstante, se observó presencia de pequeños huecos en la pared del rascadero 1.

Alrededor de la colpa se observa piedras de gran tamaño y muchas piedrecillas. Dicha característica se puede observar dentro del rascadero 1, que presenta piedras de considerable tamaño. El color de la arcilla en esta colpa es verde claro, al igual que las paredes donde se forman los rascaderos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:** A, B, C, D, E y F).

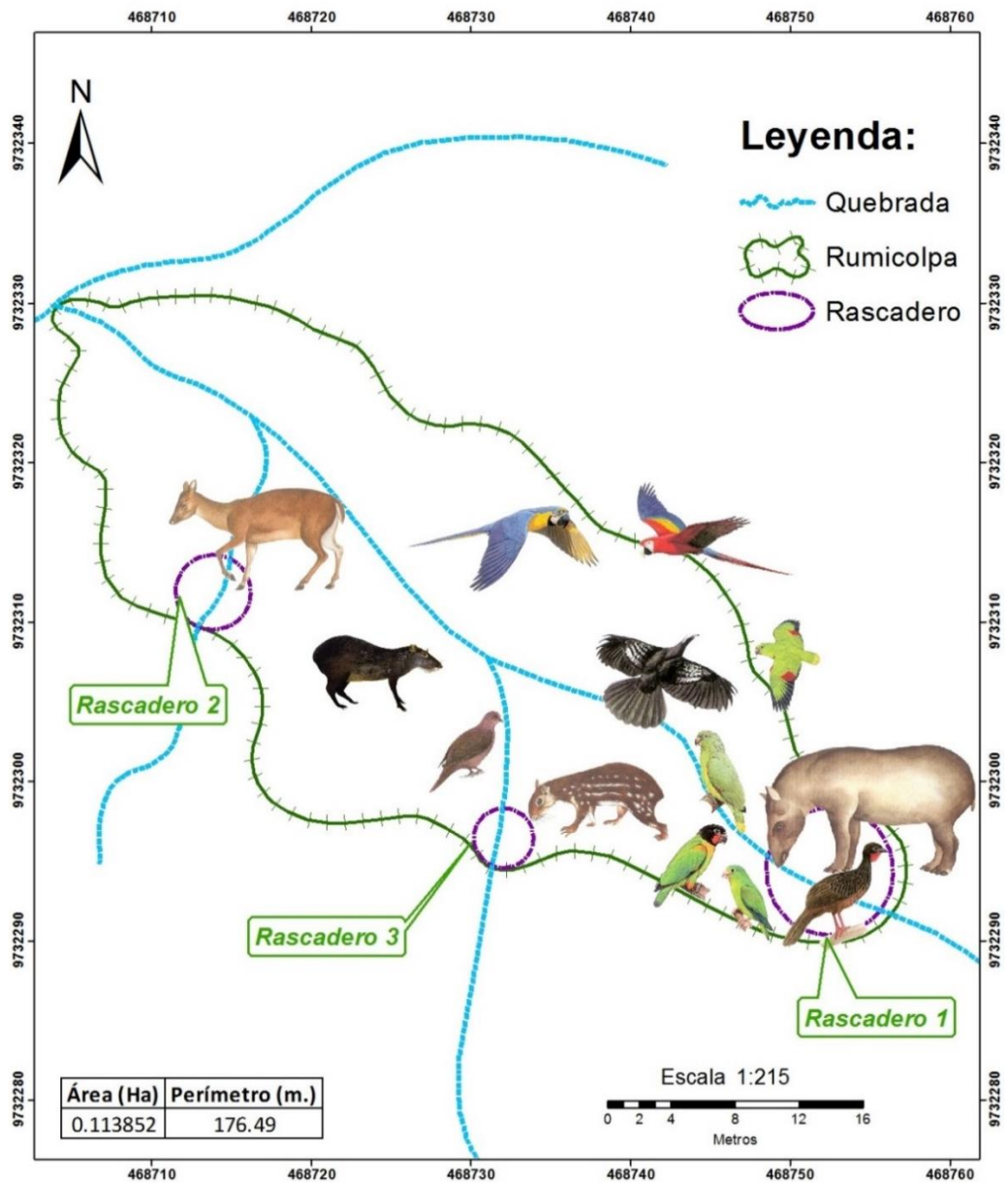


Figura 10. Esquema representativo de Rumicolpa.



Figura 11. Características externas de Rumicolpa: A. Colpa mostrando el rascadero 1, círculo punteado a la izquierda y rascadero 2, círculo punteado en la derecha, B. Pared con agujeros en el rascadero 1, C. Vista del rascadero 1 desde la chapana, D. Rascadero 1,

4.1.1.2.3.2 Distribución con relación a colpas

Alrededor de Rumicolpa tenemos a la Colpa Quistuyacu con 3978.8 m. de separación y a Bocacolpa con 3397.22 m. de separación (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

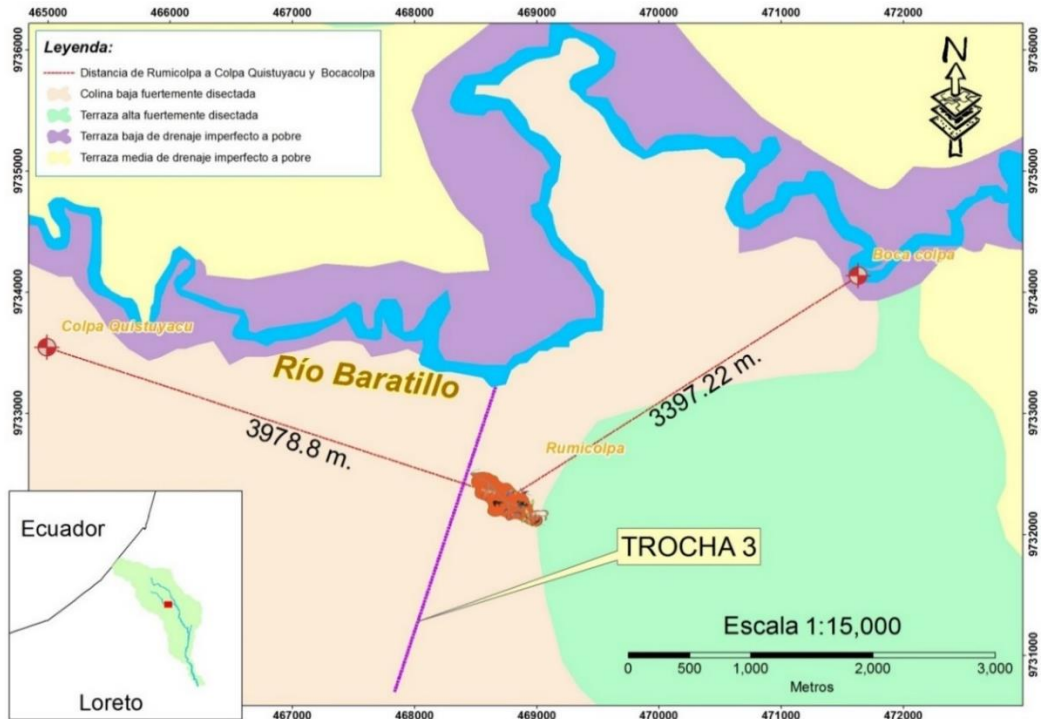


Figura 12. Relación de las distancias de Rumicolpa (colpas evaluadas), con respecto a Bocacolpa y Colpa Quistuyacu (no evaluadas).

4.1.2 Terrazas Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre

4.1.2.1 Ubicación de las colpas

Con un esfuerzo de 5 días de búsqueda de colpas en tres zonas de muestreos, se ubicó un total de 5 colpas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), dos colpas están bajo presión de caza (Lorocolpa y Bocacolpa). Se evaluaron a 3 de ellas: Ajoscolpa, Bocacolpa y Lorocolpa. Adicionalmente, se ubicó a Colpita Abensur con la ayuda de un grupo de cazadores, el cual se encuentra al margen izquierdo del río Tangarana.

En la zona 1 solo se ubicó a Bocacolpa, en la zona 2 a Ajoscolpa y Colpa 1; y en la zona 3 a Lorocolpa. Todas las colpas de este hábitat se inundan en temporadas de crecientes. Además, cabe resaltar que se encuentran rascaderos solo en Bocacolpa y Ajoscolpa.

4.1.2.2 Características externas de las colpas evaluadas

4.1.2.2.1 Ajoscolpa

Esta colpa tiene una distancia de 227.22 m. con respecto al río Tangarana. Los caminos de *Tapirus terrestris* "sachavaca" a lo largo del margen del río están bien marcados, siguiendo cualquiera de estos caminos se llega a la colpa (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Tiene un área de 127.28 m² y un perímetro de 53.58 m., un ancho y largo de 9.21 m. y 19.89 m., respectivamente. Por la colpa pasan 2 quebradas, una de ellas sale del rascadero y la otra bordea el largo de la pared del rascadero hacia el interior de la colpa (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

El rascadero tiene un ancho 78.6 cm, con un largo de 135.2 cm., 126.9 de altura del rascadero, una profundidad de 55 cm. y una distancia de la superficie del suelo de la pared con el hueco de 427.2 cm. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). El rascadero por el interior se bifurca formando dos caminos, uno pequeño por la derecha paralela a la pared y el otro a la izquierda hacia el interior de la pared. La colpa se encuentra en la parte baja de una pendiente. El color de la arcilla dentro y fuera del rascadero es verde claro (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

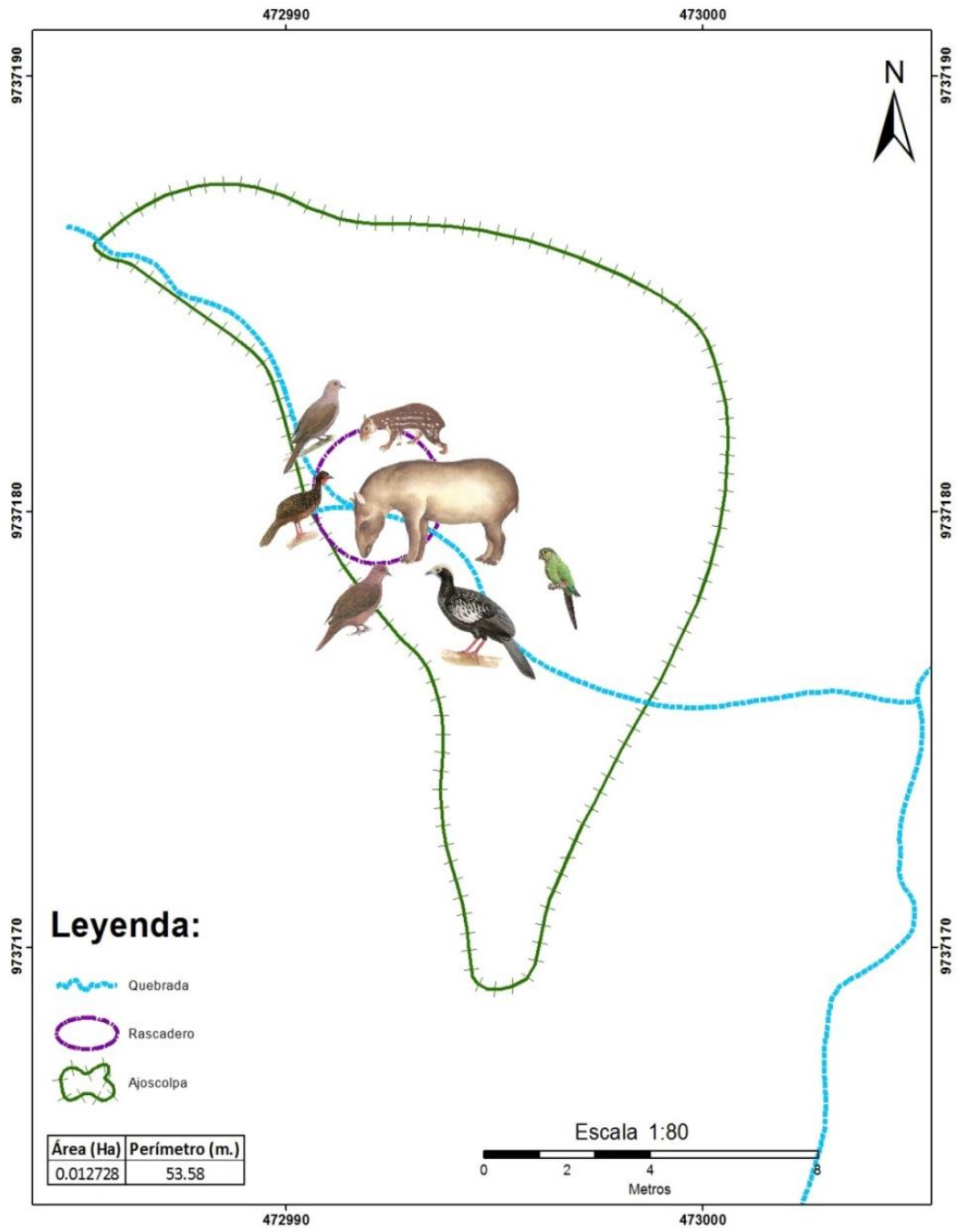


Figura 13. Esquema representativo de Ajoscolpa.

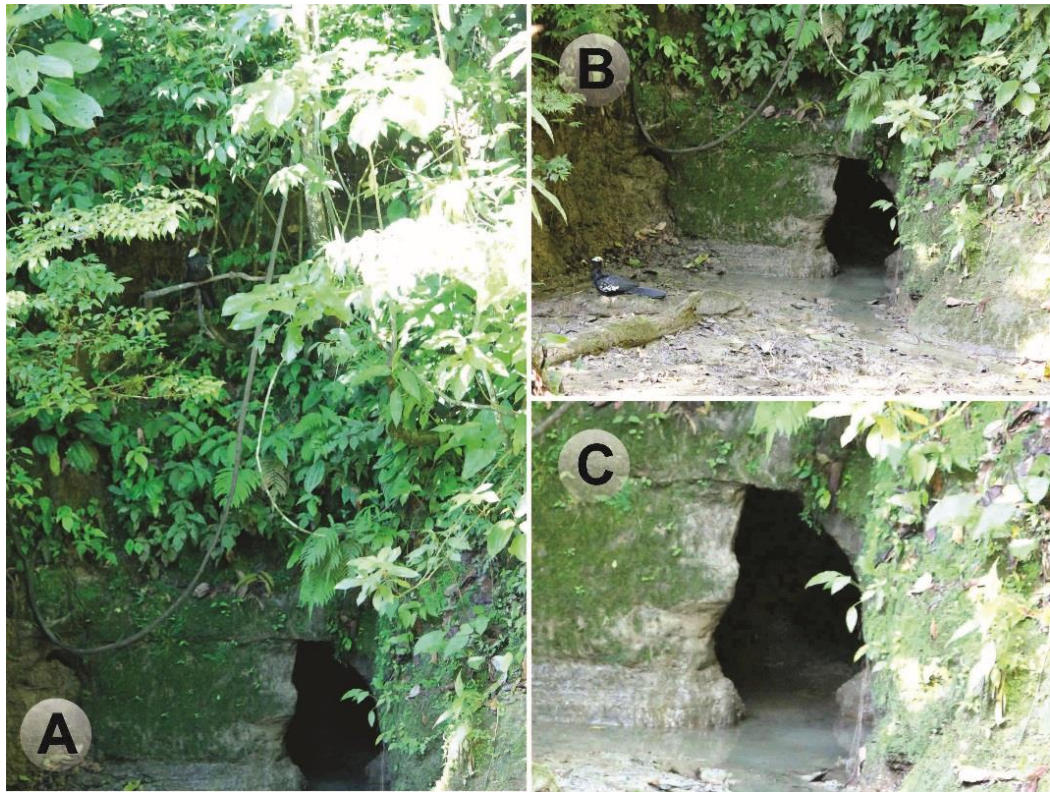


Figura 14. Características externas de la colpa Ajoscolpa: A. Relación del rascadero con la pared, B. Vista general de la colpa, C. Rascadero.

4.1.2.2.1.3 Distribución con relación a colpas

Alrededor de Ajoscolpa se encuentran 6 colpas, de ellos, Colpa 1 se encuentra más próximo con una medida de 129.14 m., y Yarinacolpa la más lejana con 2886.53 m. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

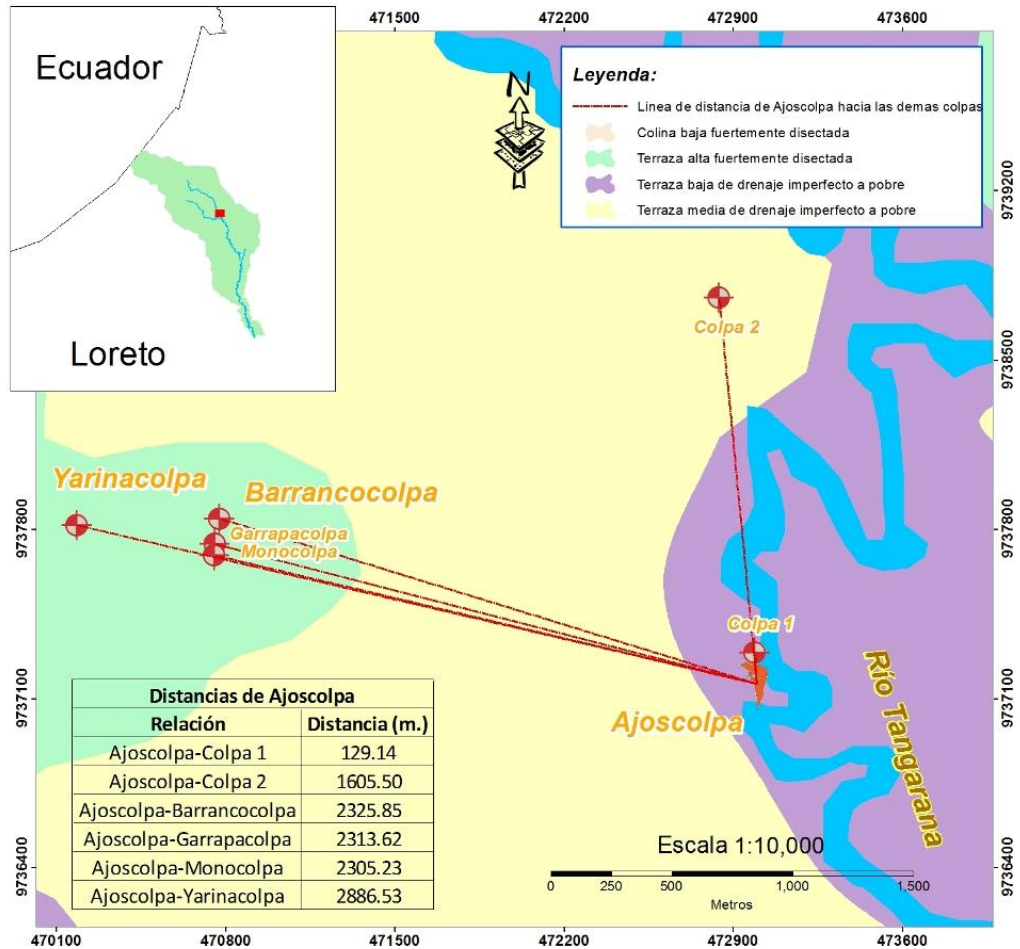


Figura 15. Distancia de Ajoscolpa a colpas.

4.1.2.2.2 Bocacolpa

Esta colpa tiene una distancia de 189.91 m. con respecto al río Baratillo, cuyo valor es menor comparándola con las colpas evaluadas del hábitat (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Tiene un área de 1209 m² con un perímetro de 166.65 m., un ancho y largo de 49.42 m. y 51.15 m., respectivamente. Por la colpa pasan tres quebradas, dos de ellas pasan antes por el rascadero y chupadero 1 respectivamente. Las quebradas se unen en el chupadero 2 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

El chupadero 1, tiene un ancho de 125.5 cm. y un largo de 241.1 cm., con una profundidad de 38 cm; el chupadero 2 presenta las medidas de 322.2, 442.3 y 49.2 cm., de ancho, largo y profundidad, respectivamente. El rascadero forma una cueva con un ancho de 136.3 cm, un largo de 145.5 cm., 152.4 de altura, una profundidad de 17 cm. y una distancia de 83.5 cm. entre la superficie del suelo de la pared y el rascadero. Dentro del rascadero se apreció un pocito de agua; asimismo, hay un pequeño hueco entre el rascadero y la superficie del suelo de la pared (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

El color de la arcilla dentro del rascadero es verde claro y de los chupaderos, amarillento. La colpa en general tiene un predominio de arcilla amarillenta (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.: A, B, C y D.**).

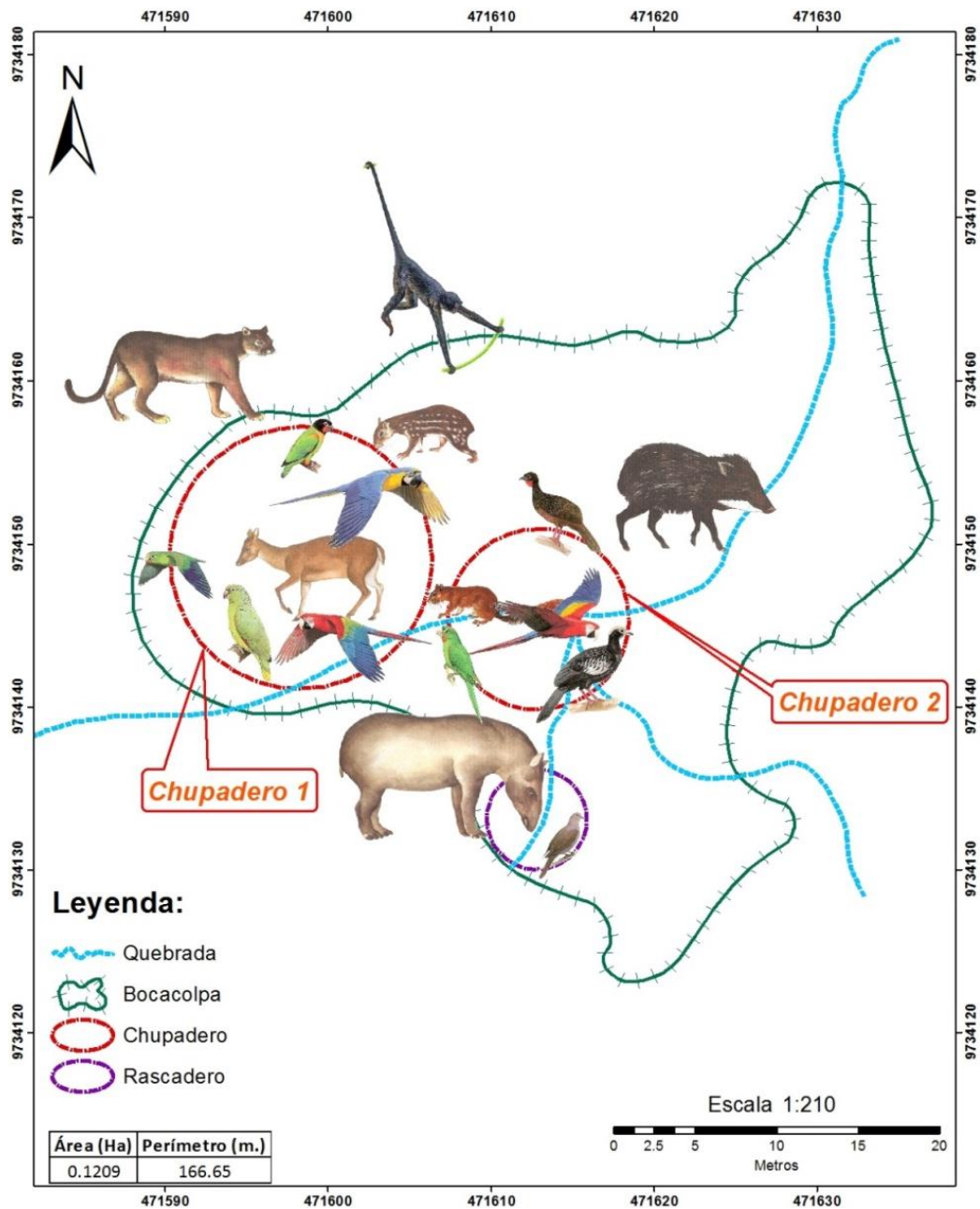


Figura 16. Esquema representativo de Bocacolpa.



Figura 17. Características externas de Bocacolpa: A. Vista externa de la pared del rascadero, B. Vista interior del rascadero, C. Chupadero 2 inundado, D. Chupadero 2 no inundado.

4.1.2.2.4 Distribución con relación a colpas

Alrededor de Bocacolpa se encontró a Rumicolpa con una distancia de separación de 3397.22 m. (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

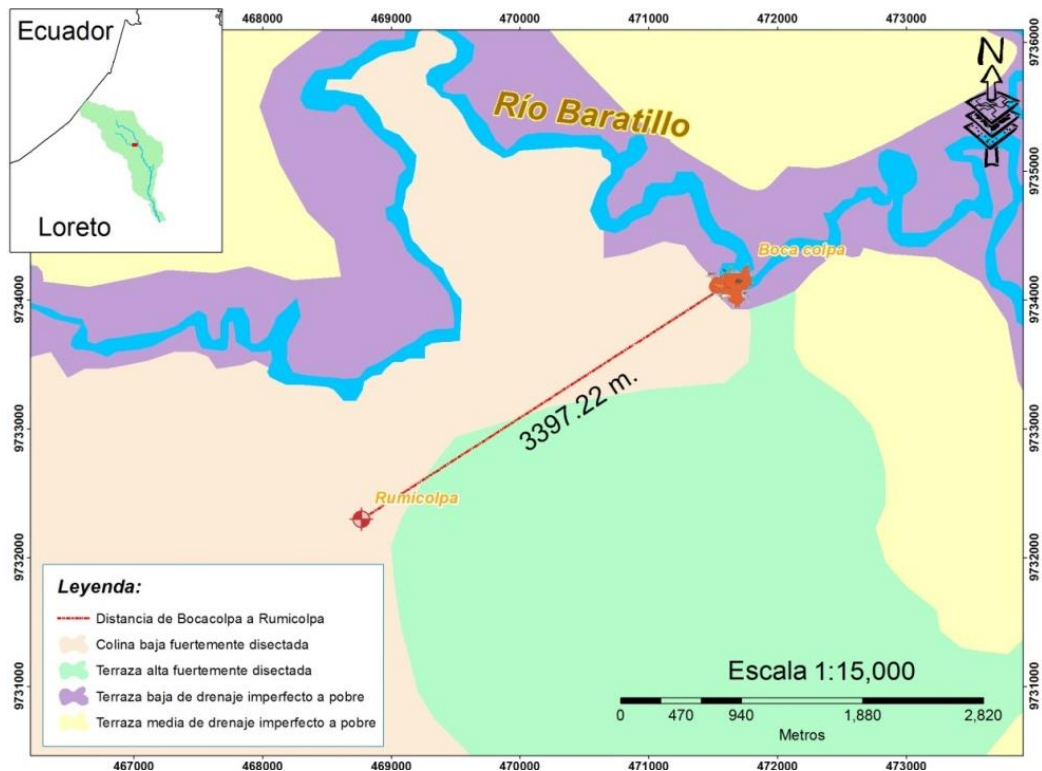


Figura 18. Distancia de Bocacolpa a Rumicolpa.

4.1.2.2.3 Lorocolpa

Esta colpa tiene una distancia de 420.43 m. con respecto al río, este valor es el más alto comparándolo con las medidas de Bocacolpa y Ajoscolpa (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Tiene un área de 1709.18 m² con un perímetro de 194.61 m., un ancho y largo de 48.7 m. y 63.86 m. respectivamente. En la colpa se forma una quebrada a partir de pequeños ojos de aguas del interior del suelo del chupadero 1; asimismo, dicha quebrada cruza al chupadero 2 y 3 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

El chupadero 1, es el más grande, presentando medidas de 623.8 cm. de ancho, 895.6 cm. de largo, y profundidad de 136.68 cm.; el chupadero 2, tiene dimensiones de 196.5 cm., 256 cm. y 46 cm.; de ancho, largo, y profundidad, respectivamente. El chupadero 3, el más pequeño, tiene

medidas de 123 cm. de ancho, 246 cm de largo y 75.6 cm. de profundidad (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). La colpa presenta en general un suelo limoso. En el chupadero 1 y 3, y en gran parte de la extensión de la colpa, el color del suelo es verde claro; en el chupadero 2, donde generalmente ingieren suelo los psitácidos, es una arcilla amarillenta (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:** A y B).

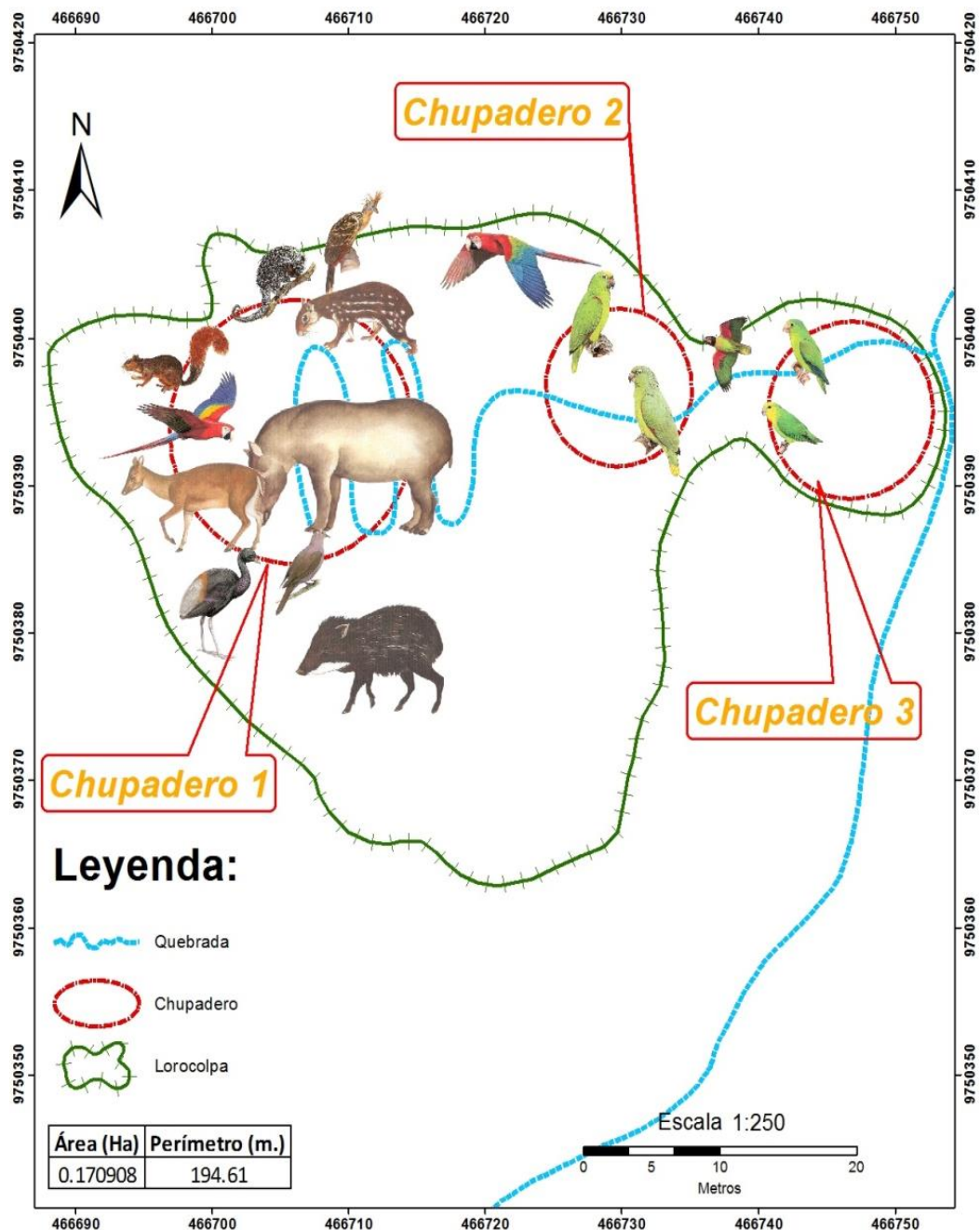


Figura 19. Esquema representativo de Lorocolpa.



Figura 20. Características externas de Lorocolpa: A. Vista del chupadero 1, B. Vista del chupadero 2.

4.1.2.2.3.5 Distribución con relación a colpas

Alrededor de Lorocolpa no se encontró ninguna colpa cercana.

4.1.3 Terrazas Altas Fuertemente Disectadas

4.1.3.1 Ubicación de las colpas

Con un esfuerzo de 5 días de búsqueda de colpas en dos zonas de muestreos, se ubicó un total de 8 colpas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Del total de colpas, 4 colpas están bajo presión de caza, las cuales se localizaron con ayuda de cazadores y corresponden a: Colpa Bombonaje, Colpita bombonaje, Colpa Maronal y Colpa Abensur. Se evaluaron solo 3 colpas: Yarinacolpa, Barrancocolpa y Colpa Bombonaje. Así mismo Yarinacolpa, Monocolpa, Garrapatacolpa y Barrancocolpa, se encuentran a distancias cercanas entre ellas.

En la zona 1 se ubicó a Monocolpa, Barrancocolpa, Yarinacolpa y Garrapatacolpa; en la zona 2 se ubicó a Colpa Bombonaje y Colpita Bombonaje. Presentaron rascaderos Barrancocolpa, Yarinacolpa y Garrapatacolpa.

4.1.3.2 Características externas de las colpas evaluadas

4.1.3.2.1 Yarinacolpa

Esta colpa se ubica aproximadamente en el centro entre los Ríos Baratillo y Tangarana, tiene una distancia de 1798.56 m. con respecto al río Baratillo y 2627.60 para Río Tangarana; sus distancias son menores comparándolo con Barrancocolpa, y mayores con respecto a la medida de Colpa Bombonaje (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Tiene un área de 268.48 m² con un perímetro de 88.22 m., un ancho y largo de 17.04 m. y 26.75 m., respectivamente. Por la colpa pasan tres quebradas, dos de ellas salen del rascadero 1 y rascadero 2, una quebrada pasa por el centro de la colpa, a ella llegan las quebradas de los rascaderos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Todos los rascaderos forman cuevas, el rascadero 1 presenta en su mayoría las medidas más altas, con 72 cm. de ancho, 125.5 cm. de largo, 99.2 cm. de altura, con una profundidad de 35 cm. y 398.5 cm. de altura respecto a la superficie de la pared en el que se forma el rascadero; el rascadero 2 tiene un ancho de 81.2 cm, un largo de 112.4 cm., 135.4 cm. de altura del rascadero, una profundidad de 21 cm. y una distancia de la superficie del suelo de la pared con el hueco de 458.4 cm.; el rascadero por el interior forma un camino hacia la derecha paralelo a la pared. El rascadero 3, el más pequeño de todos, tiene medidas de 18.5 cm. de ancho, 78.9 de largo, 58.1 cm. de altura, 18 cm. de profundidad y 458.4 cm. de altura con respecto a la superficie del suelo de la pared en el que se forma (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

No se observó presencia de agujeros en la pared de los rascaderos. La colpa en su mayor extensión forma un piso de tierra pedregosa llana. El color de la arcilla en esta colpa es verde claro, al igual que las paredes donde se forman los rascaderos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:** A, B, C, D, E y F).

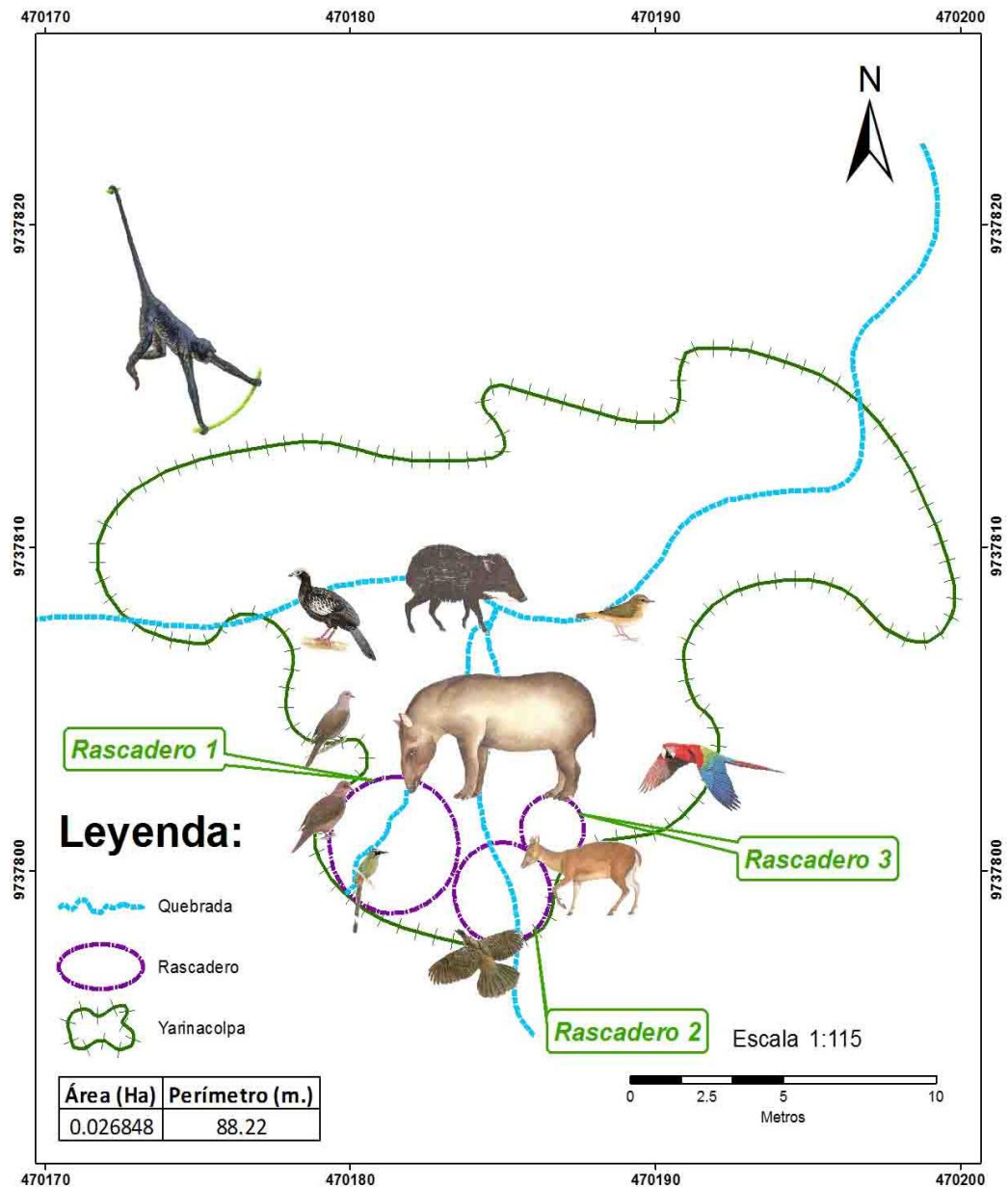


Figura 21. Esquema representativo de Yarinacolpa.

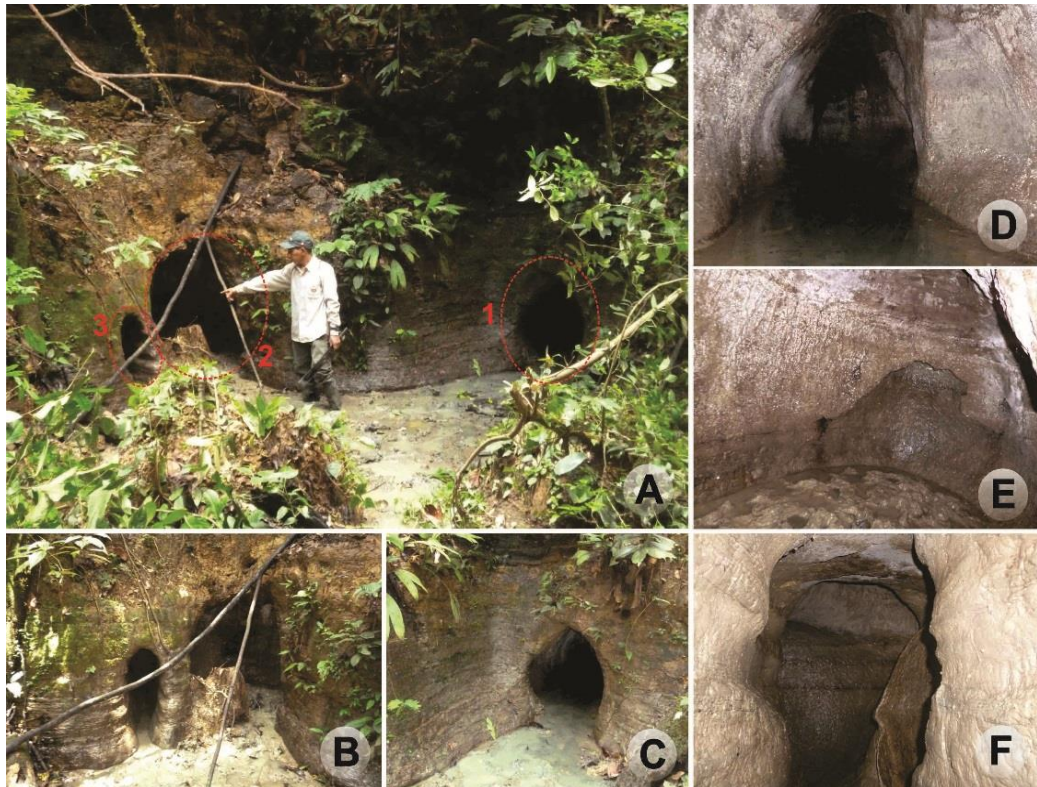


Figura 22. Características externas de Yarinalcolpa: A. Vista de los tres rascaderos, el círculo punteado 1 es el rascadero 1, el círculo punteado 2 es el rascadero 2 y el círculo punteado 3 es el rascadero 3, B. Vista frontal del rascadero 2 a la derecha.

Distribución con relación a colpas y bañaderos de su entorno

Alrededor de Yarinalcolpa se encuentran 6 colpas, la medida más cerca es de 576.17 m. con respecto a Garrapatacolpa y 2854.08 m. hacia la Colpa 1 como medida más lejana (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

4.1.3.2.2 Barrancocolpa

Esta colpa al igual que Yarinalcolpa, se ubica aproximadamente en el centro entre los Ríos Baratillo y Tangarana, tiene una distancia de 2120.42 m. con respecto al primero y 2298.80 m. para el segundo, estas medidas son mayores en el hábitat comparándolo con las colpas evaluadas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Tiene un área de

1.92 m² con un perímetro de 5.28 m., un ancho y largo de 1.64 m. y 2.16 m., respectivamente. Por la colpa pasa una sola quebrada, sin embargo, dentro de los rascaderos, la quebrada que se forma en el rascadero 2 se une al rascadero 1, dan así una sola quebrada que sale al parecer del rascadero 1 (Figura 23).

Los dos rascaderos forman cuevas que se comunican entre sí mediante un pequeño hueco en el rascadero 2. El rascadero 1 es mayor que el rascadero 2 en sus medidas, con 156.7 cm. de ancho, 456.5 cm. de largo, 259.9 cm. de altura, con una profundidad de 50 cm. y 59.7 cm. de altura respecto a la superficie de la pared en el que se forma el rascadero; el rascadero 2 tiene un ancho 79.8 cm, con un largo de 87.2 cm., 1126.6 cm. de altura del rascadero, una profundidad de 36 cm. y una distancia de la superficie del suelo de la pared con el hueco de 118.2 cm. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). El rascadero 1 a medida que avanza al interior de la pared se hace más pequeño. En el piso de los rascaderos hay cúmulos de arcilla de coloración verdosa (Figura 24: A, B, C, D, E, F y G).

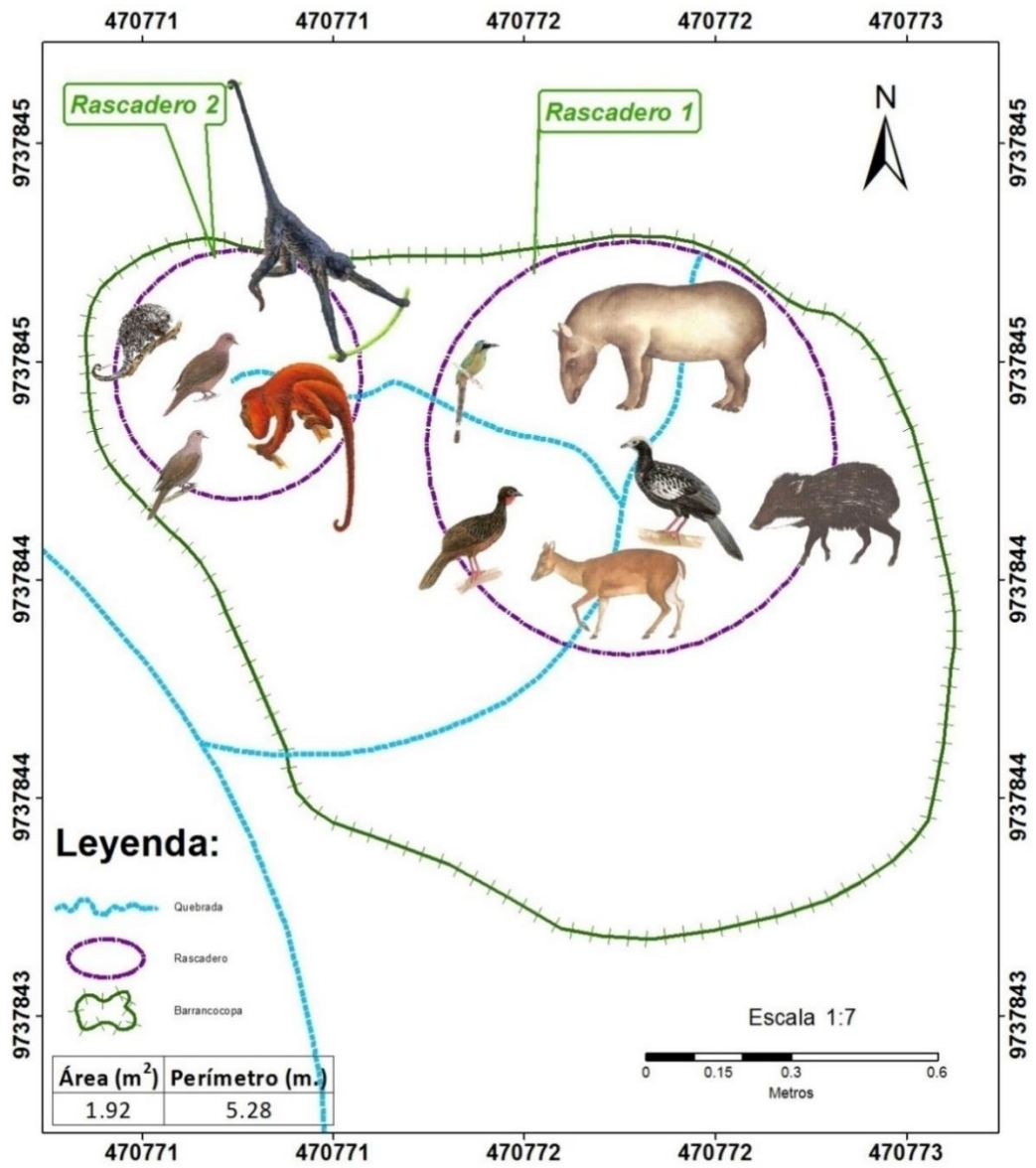


Figura 23. Esquema representativo de Barrancocolpa



Figura 24. Características externas de Barrancocolpa: **A.** Vista externa del rascadero 1, **B.** Vista externa del rascadero 2, **C.** Unión de los rascaderos, círculo punteado 1 indica el rascadero 1 y el círculo punteado 2 el rascadero 2, las flechas indican la dirección del interior, **D.** Vista acercada de la unión del rascadero 2 con el 1, **E.** Vista del interior del rascadero 2, **F.** Interior medio del rascadero 1, **G.** Fondo del interior del rascadero 1.

4.1.3.2.2.6 Distribución con relación a colpas y bañaderos de su entornó

Alrededor de Barrancocolpa se encuentran 6 colpas, la medida de distancia más cerca es 2285.41 m. con la Colpa 1, y 106.37 m. la más lejana con Monocolpa (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

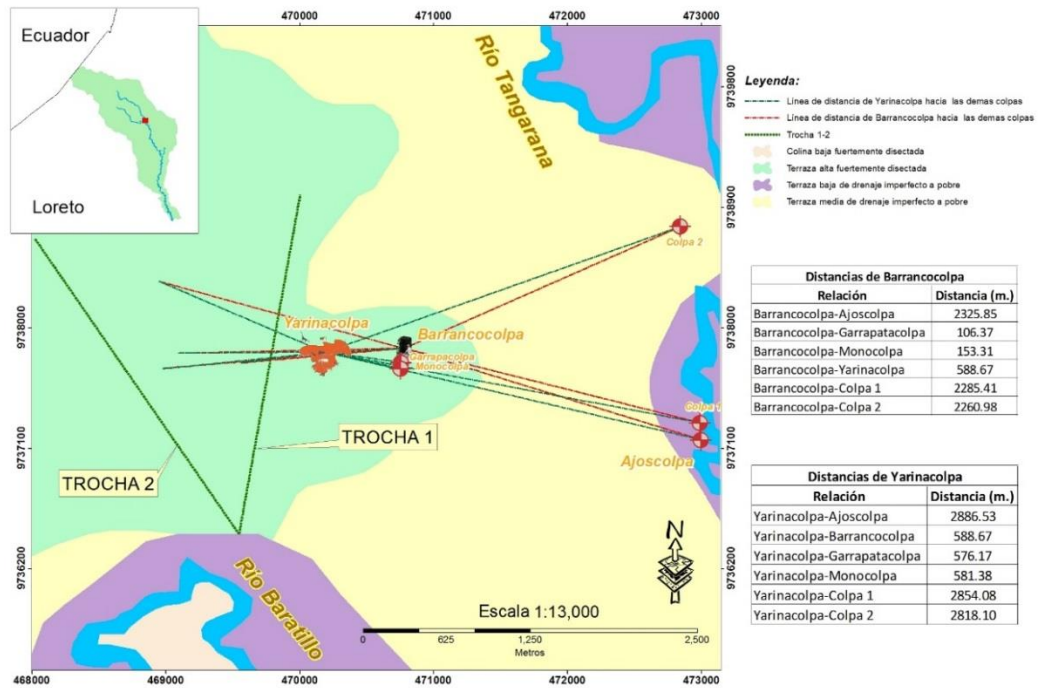


Figura 25. Distancia de Yarinacolpa y Barrancocolpa a colpas de su alrededor.

4.1.3.2.3 Colpa Bombonaje

Esta colpa tiene una distancia de 1405.39 m. con respecto al río Pucacuro, cuyo valor es menor comparándola con las colpas evaluadas del hábitat (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Tiene un área de 372.7 m² con un perímetro de 84.77 m., un ancho y largo de 18.38 m. y 33.94 m. respectivamente. En la colpa nacen dos quebradas a partir de varios ojos de agua que emanan del subsuelo, las quebradas se unen y forman una sola (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

El chupadero 1, tiene un ancho de 24.4 cm. y un largo de 65.2 cm., con una profundidad de 34 cm; el chupadero 2 presenta las medidas de 17 cm., 45 cm. y 24.2 cm., de ancho, largo y profundidad, respectivamente (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

La colpa tiene un suelo arenoso con coloración blanquecina en la mayoría de su extensión, sin embargo, al borde existe un suelo arcilloso amarillento. A la colpa llegan caminos bien marcados de *Tapirus terrestris* “sachavaca” (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.: A y B).

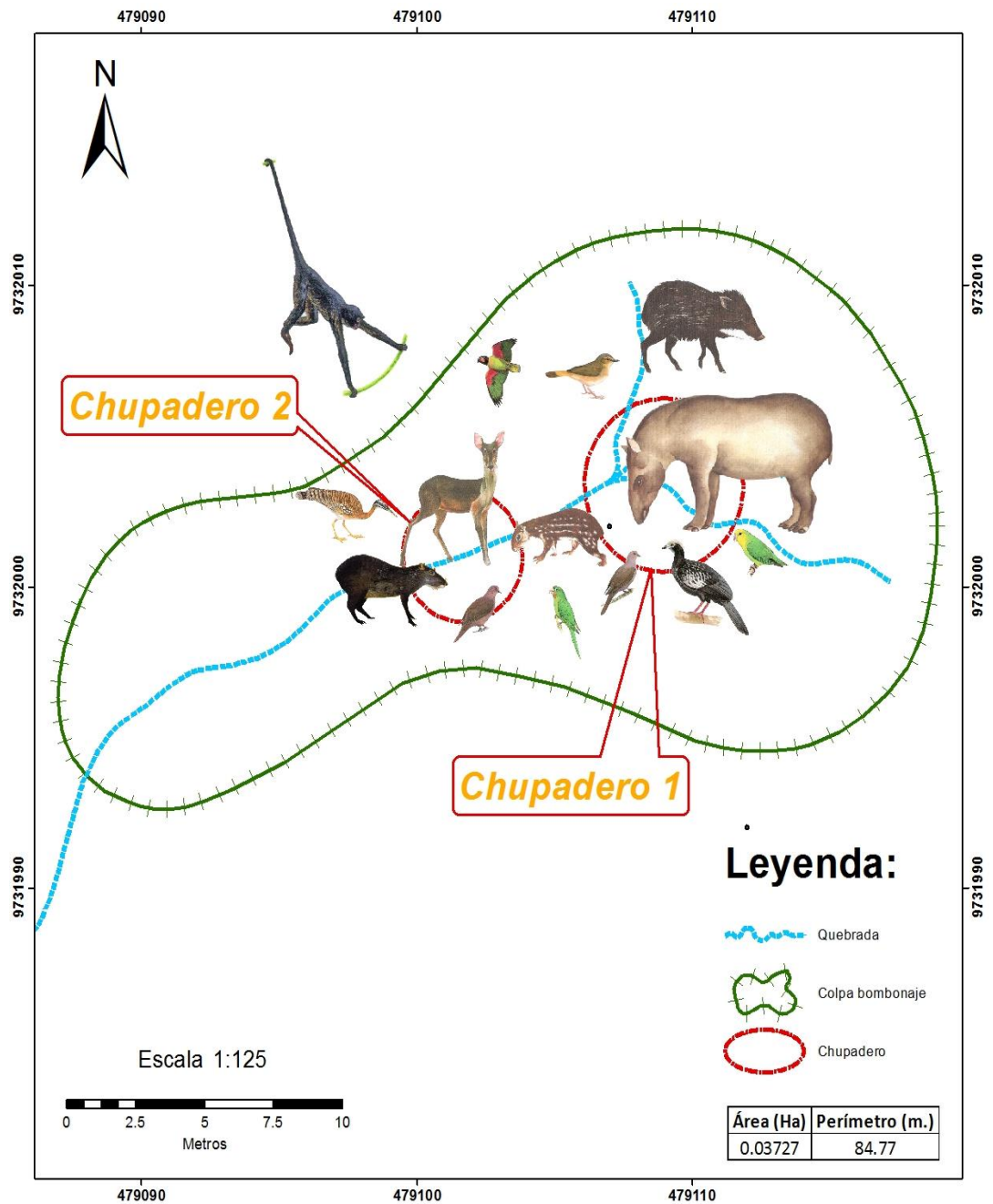


Figura 26. Esquema representativo de Colpa Bombonaje



Figura 27. Características externas de Bombonaje: A. Vista general de la colpa, B. Quebradita principal de la colpa.

4.1.3.2.3.7 Distribución con relación a colpas

Alrededor de la Colpa Bombonaje se encuentra una única colpa (Colpita Bombonaje), a una distancia de 94.34 m. (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

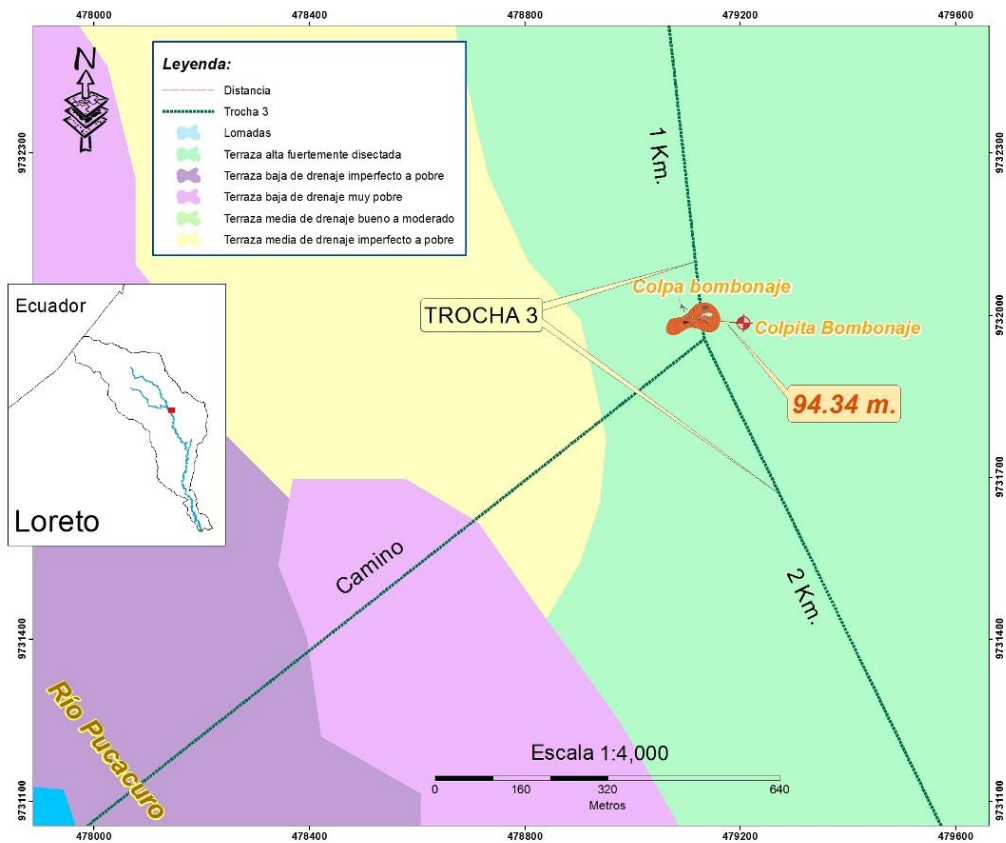


Figura 28. Riqueza y abundancia de especies de aves y mamíferos de las colpas de los tres tipos de hábitats. Registro de la fauna asociada de las colpas

4.1.4 Riqueza y abundancia de aves y mamíferos asociados a las colpas.

Con un esfuerzo de muestreo de 747 horas en los tres tipos de hábitats, se registró una riqueza total de 20 especies de aves con una abundancia de 47.747 ind/h y 12 especies de mamíferos, con una abundancia de 9.301 ind/h (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

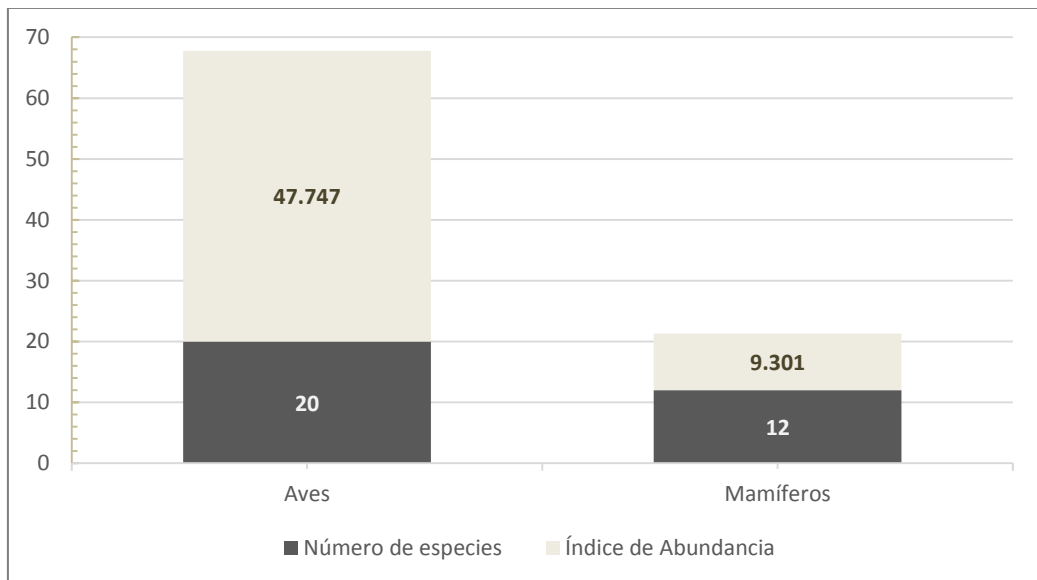


Figura 29. Riqueza y abundancia de especies de aves y mamíferos de las colpas de los tres tipos de hábitats.

Según el tipo de hábitat, en Terrazas Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre (TBDIP), se registró la mayor riqueza y abundancia de especies de aves (n=18, 39.422 ind/h), y mamíferos (n=9, 2.675 ind/h), y en Terrazas Altas Fuertemente Disectadas (TAFD), se registró la menor riqueza y abundancia de especies de aves (n=11, 3.482 ind/h) y mamíferos (n=9, 4.651 ind/h) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., ¡Error!**

No se encuentra el origen de la referencia. y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

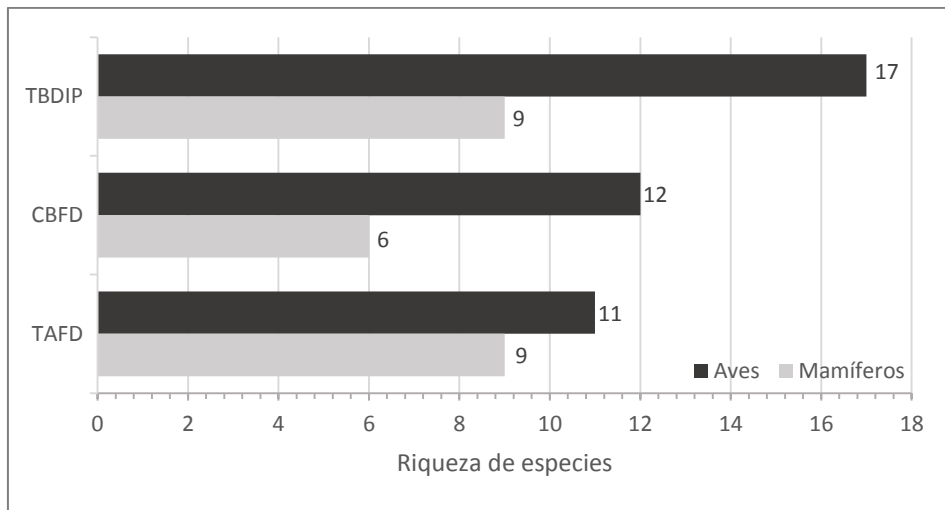


Figura 30. Riqueza de especies de aves y mamíferos en los tres hábitats.

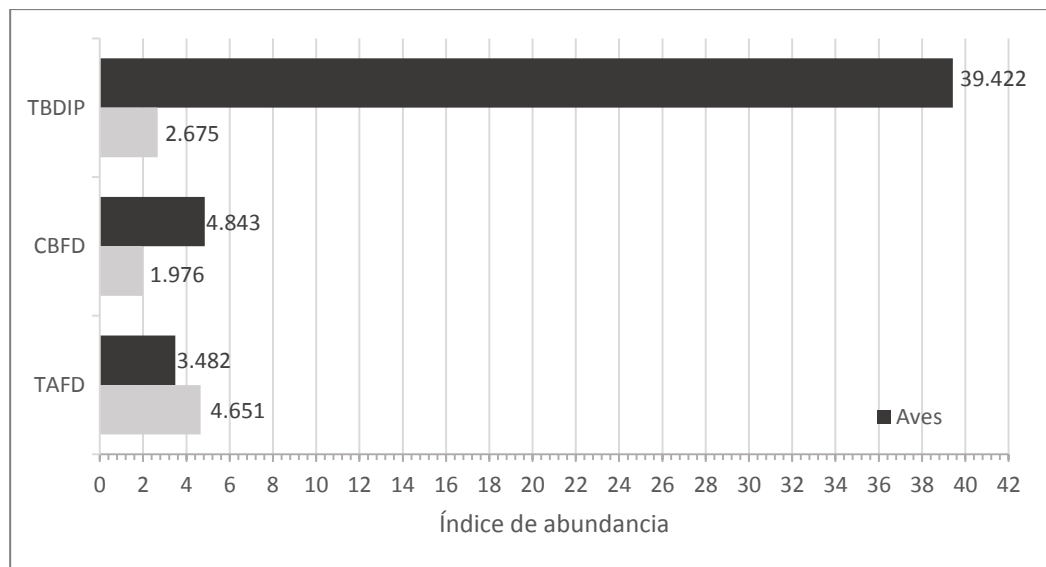


Figura 31. Índice de abundancia de especies de aves y mamíferos en los tres hábitats

4.1.4.1 Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en las colpas de Colinas Bajas Fuertemente Disectadas

4.1.4.1.1 Rumicolpa

En esta colpa, se obtuvo una riqueza de 9 especies de aves y 4 de mamíferos. En cuanto a la abundancia, *Amazona farinosa* "Uchpa loro"

con 1.301 ind/h y *Cuniculus paca* “majaz” con 0.036 ind/h, alcanzaron las más altas abundancias y las que obtuvieron menores abundancias resultaron *Penelope jacquacu* “pucacunga” con 0.024 ind/h, *Tapirus terrestris* “sachavaca”, *Mazama americana* “venado colorado” y *Dasyprocta fuliginosa* “añuje” con 0.012 ind/h (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

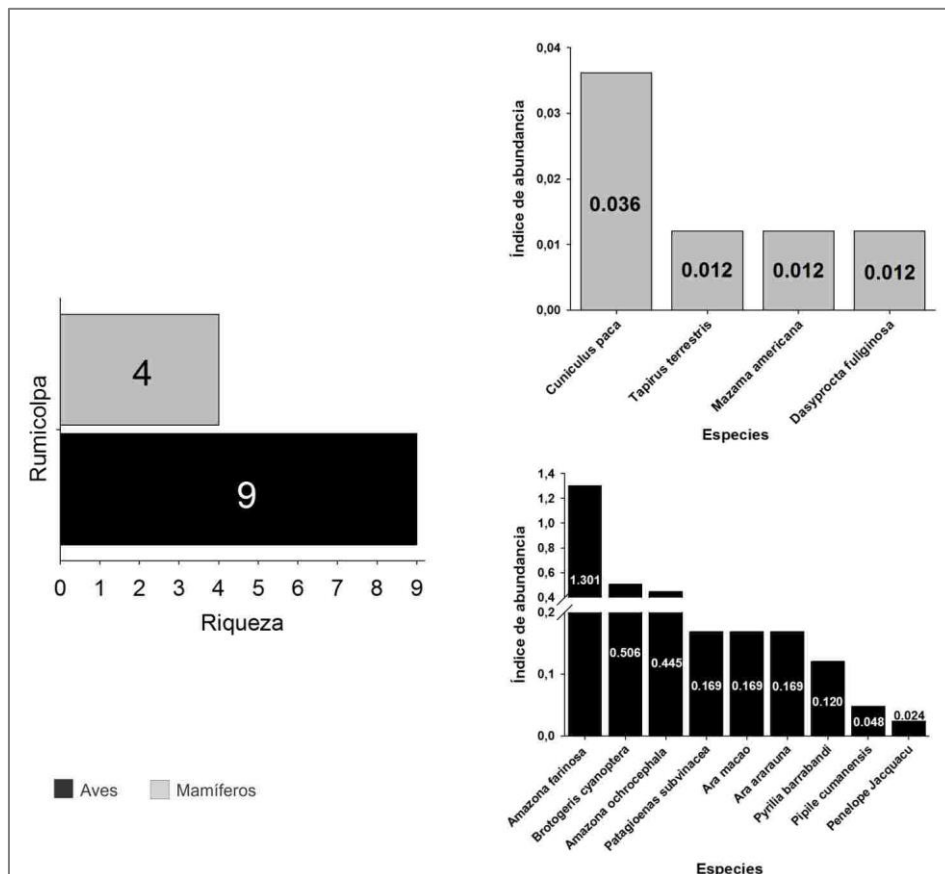


Figura 32. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Rumicolpa.

4.1.4.1.2 Isulacolpa

En esta colpa, se obtuvo una riqueza de 8 especies de aves y 5 de mamíferos. De acuerdo a la abundancia, *Brotogeris cyanoptera* “perico de ala cobalto” con 0.940 ind/h y *Tayassu pecari* “huangana” con 1.446 ind/h, resultaron las más abundantes; sin embargo, *Penelope jacquacu* “pucacunga” con 0.024 ind/h y *Tapirus terrestris* “sachavaca” con 0.012

ind/h, fueron las que obtuvieron las abundancias más bajas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

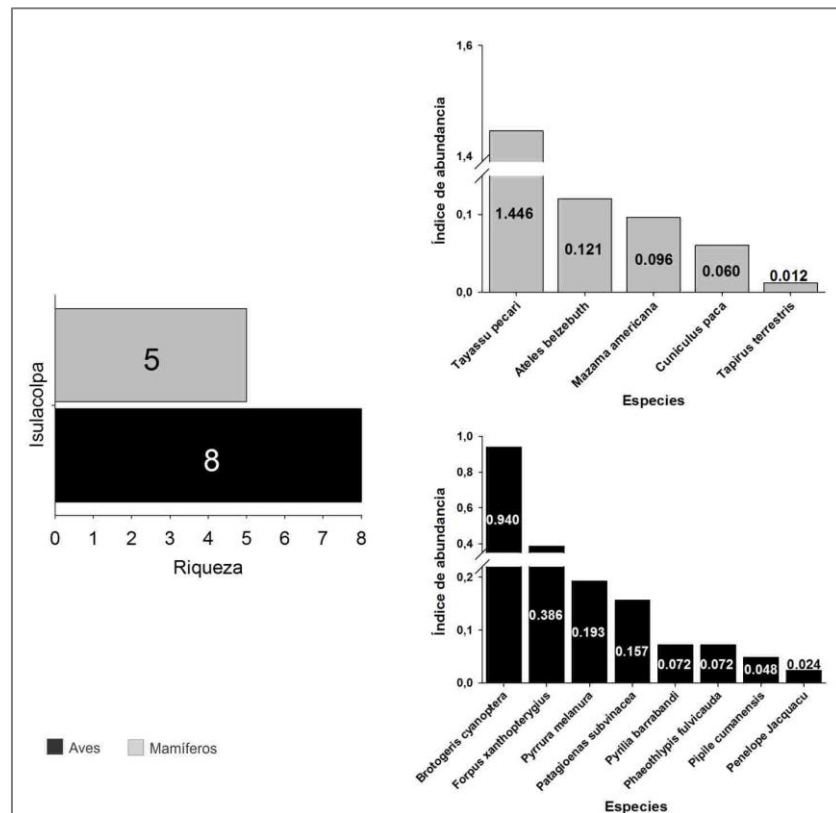


Figura 33. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Isulacolpa.

4.1.4.1.3 Vacacolpa

En Vacacolpa solo se registró una riqueza de 3 especies de mamíferos.

En cuanto a la abundancia el más alto valor lo obtuvo *Tapirus terrestris* “sachavaca” con 0.084 ind/h, y *Dasyprocta fuliginosa* “añuje” el valor mínimo con 0.012 ind/h (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

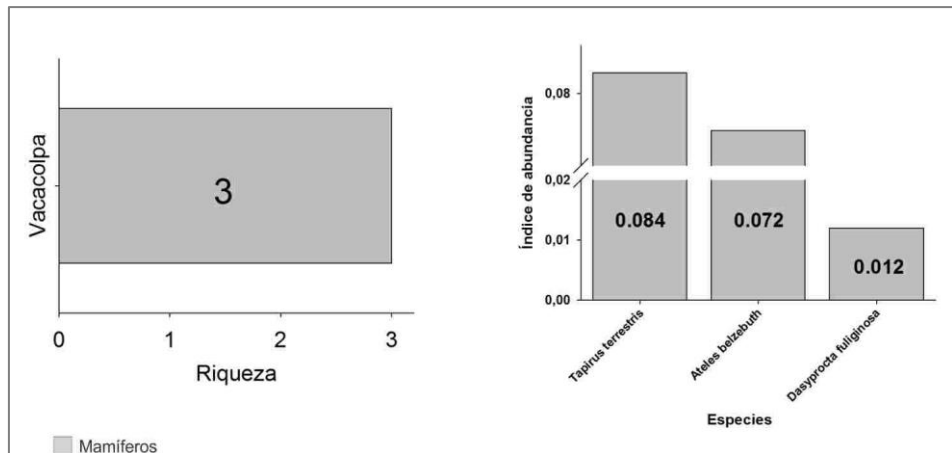


Figura 34. Riqueza y abundancia de mamíferos en Vacacolpa

4.1.4.2 Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en las colpas de Terrazas

Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre

4.1.4.2.1 Bocacolpa

Esta colpa obtuvo una riqueza de 14 especies de aves y 7 de mamíferos. Con respecto a la abundancia, *Brotogeris cyanoptera* “perico de ala cobalto” con 10.337 ind/h y *Tayassu pecari* “huangana” con 0.904 ind/h, obtuvieron las mayores abundancias, y con los valores más bajos estuvieron *Penelope jacquacu* “pucacunga”, *Cuniculus paca* “majaz”, *Mazama americana* “venado colorado” y *Sciurus* sp. “ardilla” con 0.012 ind/h (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

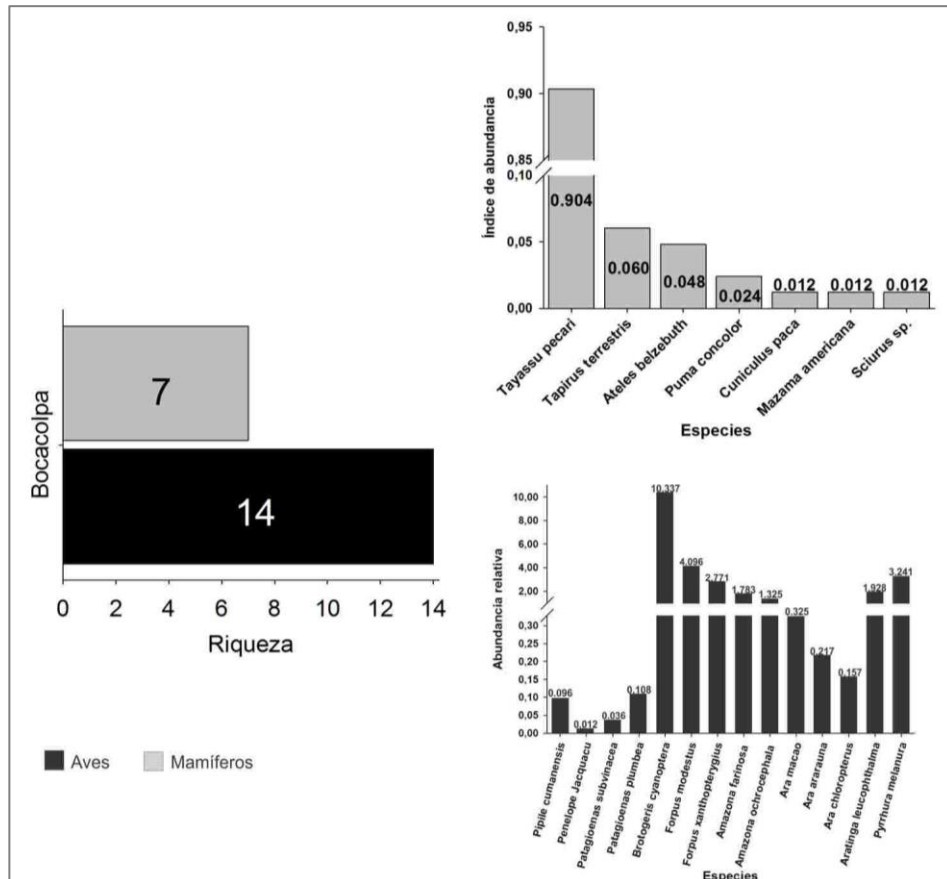


Figura 35. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Bocacolpa.

4.1.4.2.2 Lorocolpa

En esta colpa, se registró una riqueza de 14 especies de aves y 6 de mamíferos. De acuerdo a la abundancia, los mayores valores lo obtuvieron *Brotogeris cyanoptera* “perico de ala cobalto” con 3.566 ind/h y *Tayassu pecari* “huangana” con 1.361 ind/h; así mismo, los valores bajos fueron de las especies *Amazona ochrocephala* “Loro de corona amarilla”, *Coendou prehensilis* “puercoespín” y *Sciurus igniventris* “ardilla roja” con 0.012 ind/h (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

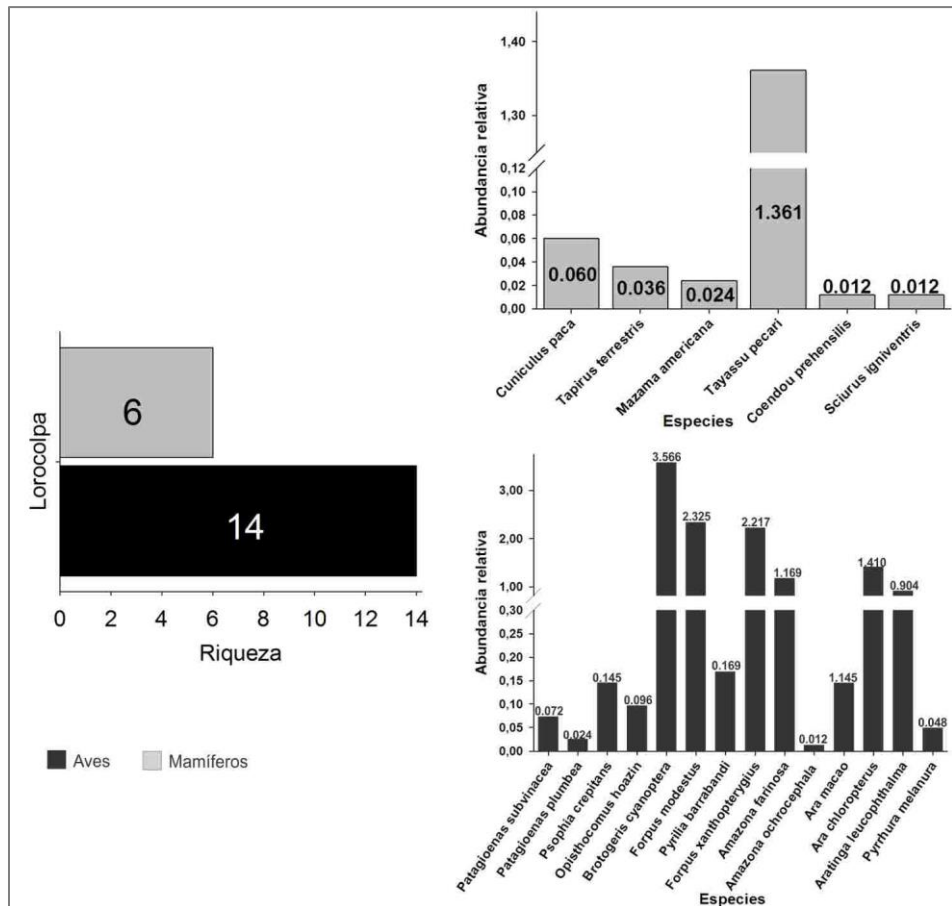


Figura 36. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Lorocolpa.

4.1.4.2.3 Ajoscolpa

En Ajoscolpa se observó una riqueza de 5 especies de aves y 2 mamíferos. En cuanto a la abundancia, obtuvieron los mayores valores las especies *Pipile cumanensis* “pava de garganta azul” con 0.349 ind/h y *Tapirus terrestris* “sachavaca” con 0.072 ind/h; los valores mínimos lo obtuvieron *Patagioenas subvinacea* “paloma rojiza” con 0.024 ind/h y *Cuniculus paca* “majaz” con 0.024 ind/h (Figura 37).

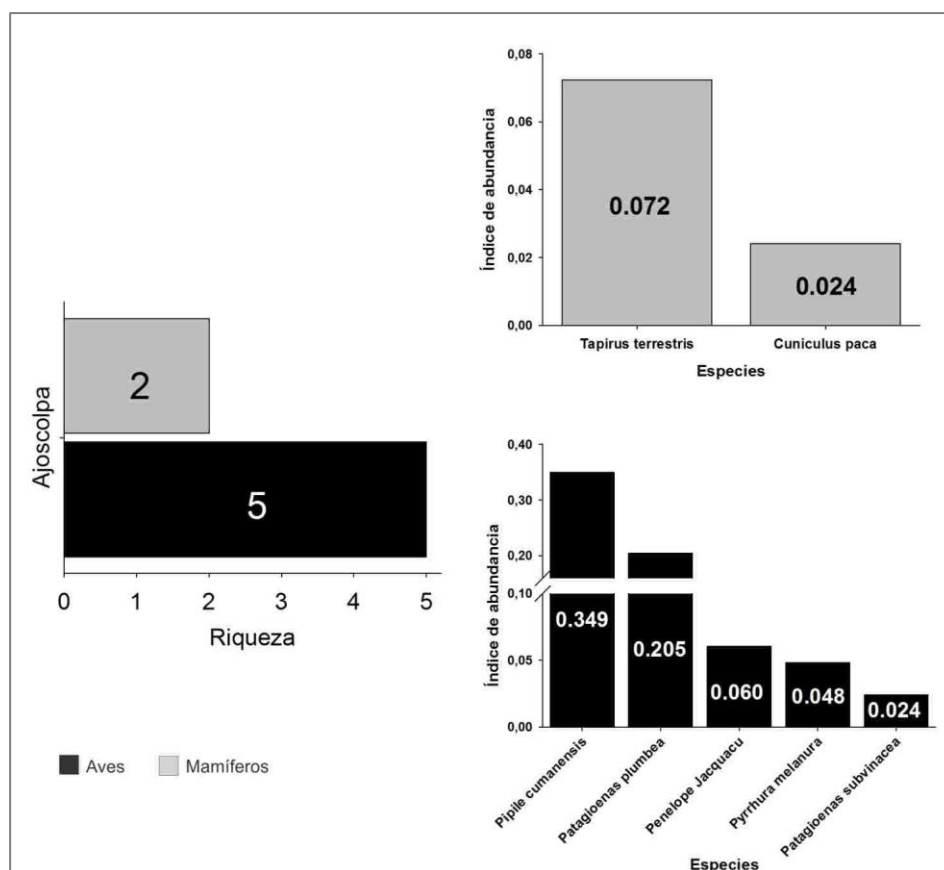


Figura 37. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Ajoscolpa.

4.1.4.3 Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en las colpas de Terrazas Altas Fuertemente Disectadas

4.1.4.3.1 Bombonaje

En colpa bombonaje se obtuvo una riqueza de 6 especies de aves y 8 de mamíferos. Con respecto a la abundancia, mostraron los valores altos *Forpus xanthopterygius* “cielo pihuicho”, *Penelope jacquacu* “pucacunga” y *Tayassu pecari* “huangana” con 0.795 ind/h, cada uno; y *Eurypyga helias* “tanrrilla”, *Mazama nemorivaga* “venado cenizo” y *Dasyprocta fuliginosa* “añuje” con 0.012 ind/h tuvieron los valores bajos (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

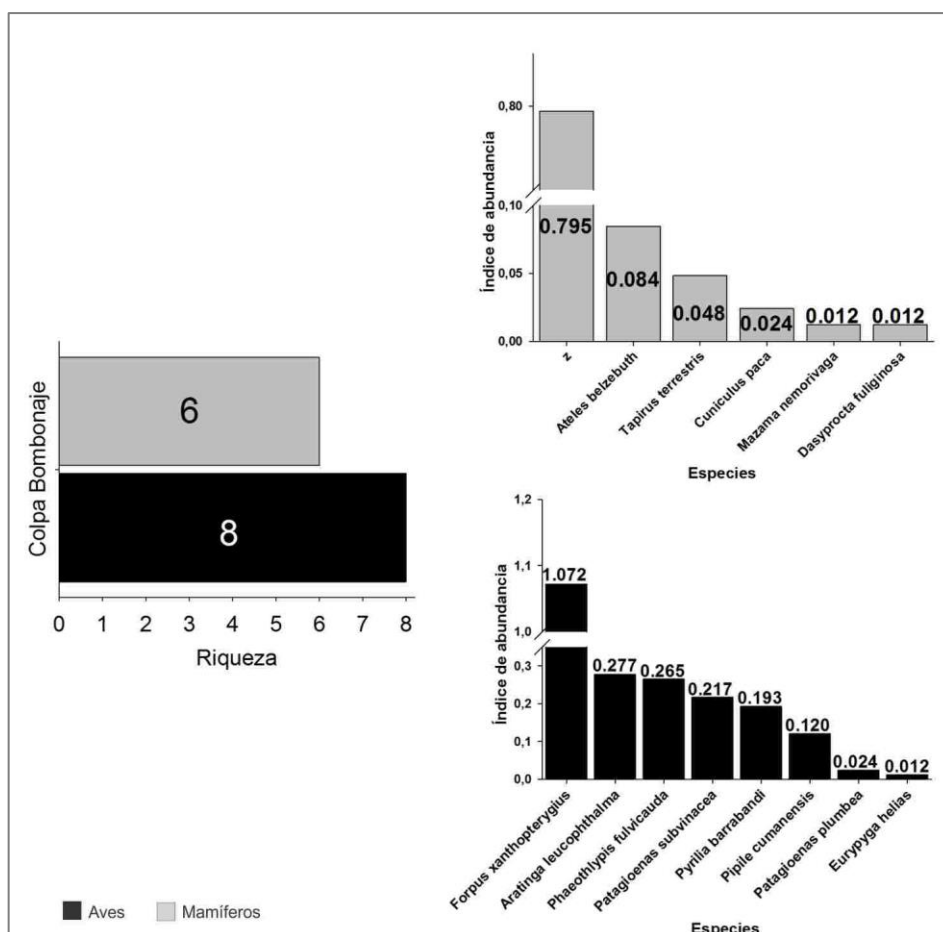


Figura 38. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Colpa Bombonaje.

4.1.4.3.2 Yarinacolpa

En esta colpa, se registró una riqueza de 4 especies de aves y 7 de mamíferos. En cuanto a la abundancia, *Patagioenas subvinaceae* “paloma rojiza” con 0.253 ind/h y *Tayassu pecari* “huangana” con 2.482 ind/h, obtuvieron la mayores abundancias; y *Penelope jacquacu* “pucacunga”, *Phaeothlypis fulvicauda* “reinita de lomo anteadado” con 0.012 ind/h y *Mazama americana* “venado colorado” con 0.024 ind/h, registraron abundancias bajas (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

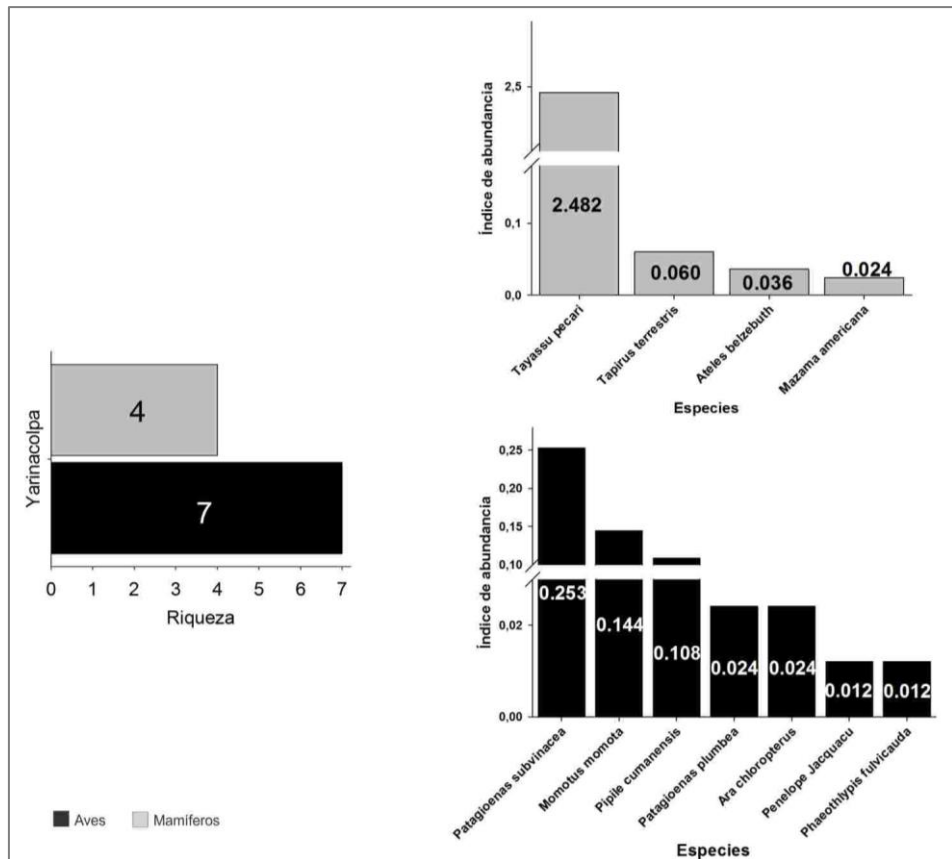


Figura 39. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Yarinacolpa.

4.1.4.3.3 Barrancocolpa

En Barrancocolpa se registró una riqueza de 6 especies de aves y 5 de mamíferos. De acuerdo a la abundancia, los valores altos lo obtuvieron *Patagioenas subvinacea* “paloma rojiza” con 0.289 ind/h y *Tayassu pecari* “huangana” con 0.759 ind/h; y los menores fueron para *Penelope jacquacu* “pucacunga” (0.036 ind/h), *Mazama americana* “venado colorado” y *Coendou prehensilis* “puercoespín” con 0.024 ind/h cada uno (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

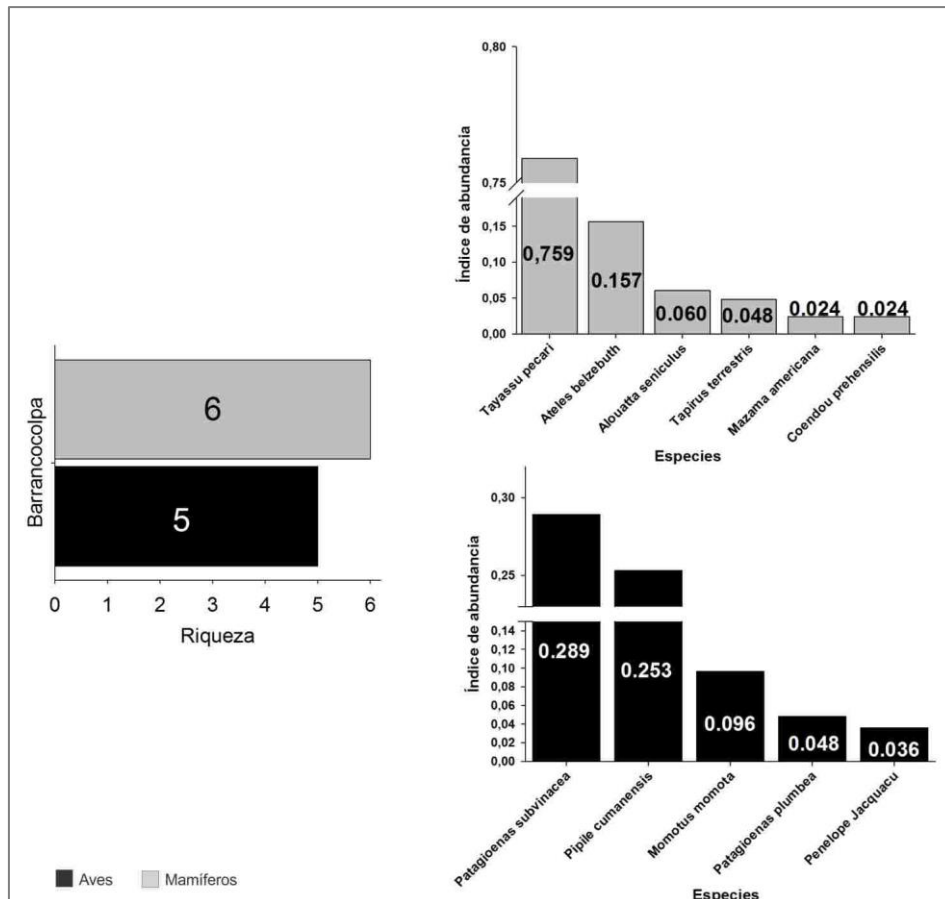


Figura 40. Riqueza y abundancia de aves y mamíferos en Barrancocolpa.

4.2 Características de la composición física y química de las colpas.

Con los resultados de los análisis de caracterización realizados (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), se comparó las variables tanto físicas como químicas de suelos de colpas y muestras controles, así como los suelos de colpas en los tres tipos de hábitat. Entre muestras de colpas y controles solo 6 variables de las 15, mostraron diferencia significativa ($p < 0.05$). Comparando estas variables entre los hábitats, no se encontró diferencia significativa en ninguna de las variables, lo cual indica que estas variables no guardan relación con el tipo de hábitat (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

4.2.1 Granulometría y propiedades físicas

En las muestras de suelos de las colpas, los porcentajes promedios de arena, limo y arcilla fue de 47 ± 19.1 %, 27 ± 8.18 % y 26 ± 16.7 %, respectivamente; y en muestras de suelo control se obtuvo la proporción de Arena, limo y arcilla de 33.9 ± 8.72 %, 32.6 ± 5.46 y 33.5 ± 9.5 , respectivamente. No obstante, se obtuvo mayores valores en textura arenosa en ambas muestras (colpas y controles) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Las diferencias referentes a las texturas de las muestras de suelo de las colpas con los controles fueron no significativas ($P > 0.05$) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). La clase textural de las muestras tanto control como de las colpas contienen suelos Franco (Fr.), Arcilloso (Ar.), Franco arcilloso (Fr. Ar.), con un alto predominio de este último; sin embargo, se encontró el tipo Franco Arenoso y Areno Franco (A.Fr.) solo en muestras de suelo de colpas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

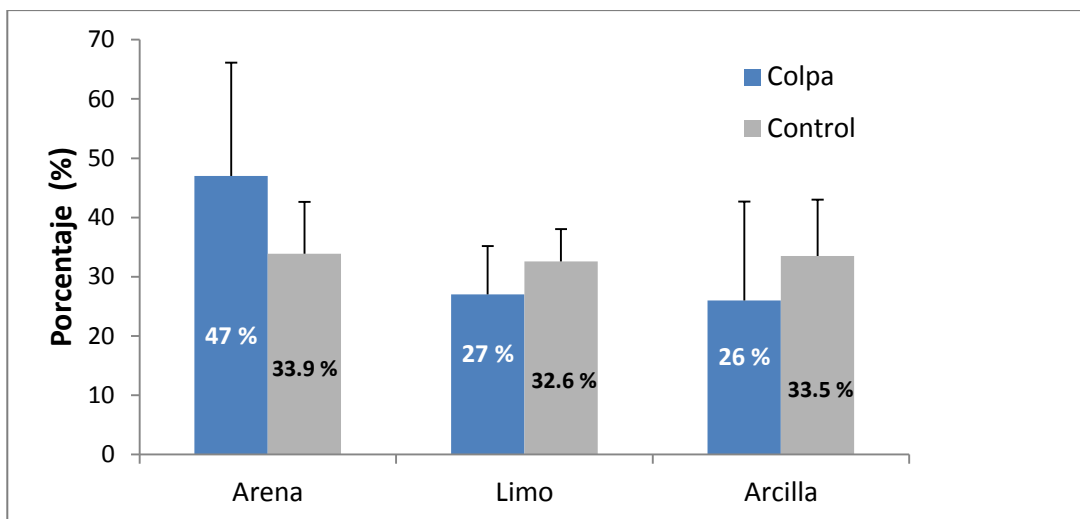


Figura 41. Contenido promedio porcentual de arena, limo y arcilla en muestras de suelo de colpas y muestras de suelo control. La línea vertical indica la desviación estándar positiva.

En cuanto a la diferencia de suelo geofágico entre hábitats no se encontró diferencia significativa en las texturas ($P > 0.05$) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Asimismo, se obtuvo un mayor porcentaje en textura de arena en los tres tipos de hábitats, de lo cual Rumicolpa (83%) y Colpa Bombonaje (71 %) tienen un predominio de este tipo de textura y, además, se puede observar un valor porcentual alto de arcilla en Isulacolpa (54%) y Yarinacolpa (40%) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

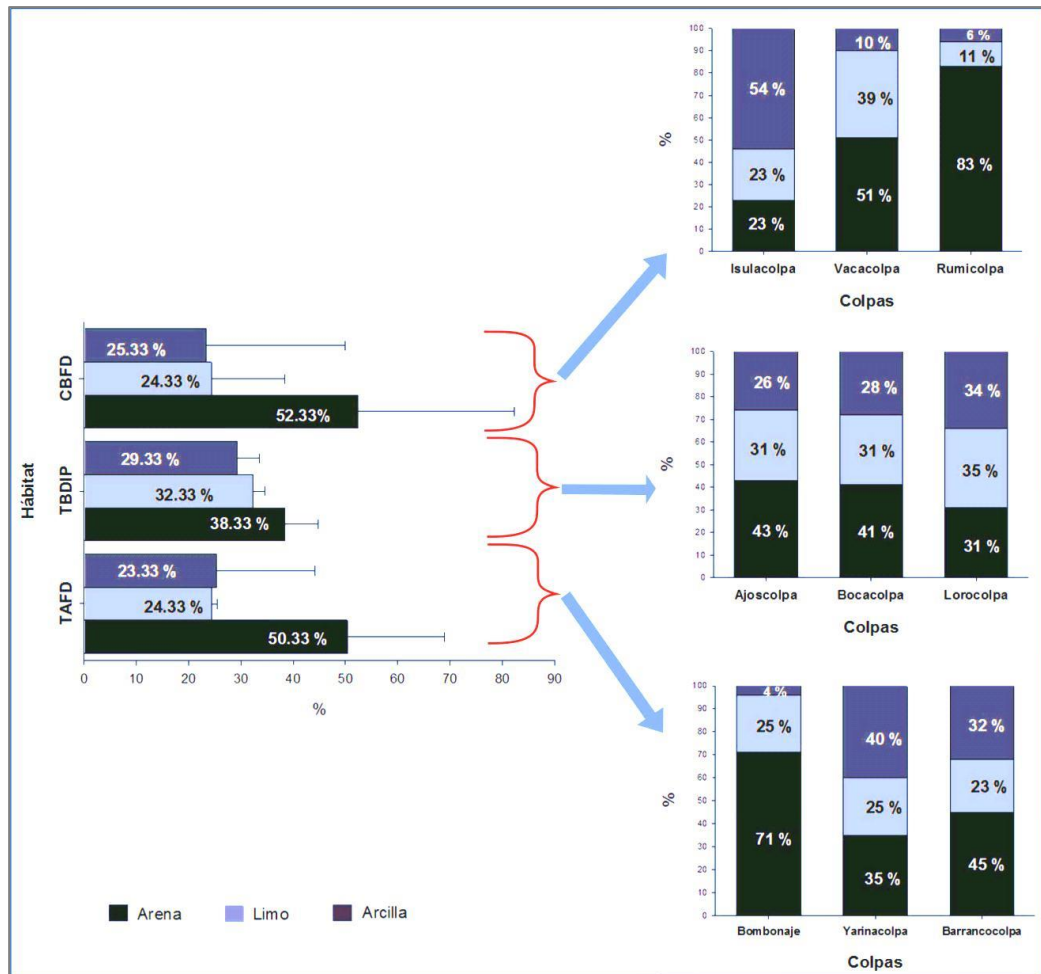


Figura 42. Contenido promedio porcentual de arena, limo y arcilla en muestras de suelo de colpas en tres tipos de hábitat (izquierda) y porcentaje de arena, limo y arcilla de las muestras de suelo de colpas por cada colpa en estudio (derecha). TAFD= Terrazas Alt

4.2.2 Propiedades químicas

La conductividad eléctrica (C.E.) fue alta en muestras de suelo de colpas ($t=3.37$, $df=0.69$, $P=0.004$) que en muestras controles (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**); sin embargo, se aprecia un alto predominio de C.E. en Lorocolpa (3.55 dS/m) y Bocacolpa (2.35 dS/m), ambos pertenecientes al hábitat de Terrazas Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Asimismo, no se encontró

ninguna diferencia en CIC ($t=-1.03$, $df=-3.59$, $P=0.32$) en muestras de suelo de colpas y control. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), teniéndose valores altos en esta última.

En Rumicolpa y Colpa Bombonaje, se obtuvo también los resultados más bajos en conductividad eléctrica (C.E.) con 0.55 dS/m y 0.06 dS/m y en capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) con 7.2 y 5.6, respectivamente. Asimismo, en Isulacolpa y Yarinacolpa se obtuvo un mayor valor en CIC con 24 y 24.64, respectivamente (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

El pH del suelo de las colpas (6.18 ± 1.51) son altas ($t=2.87$, $df=1.65$, $P=0.01$) comparados con suelos de muestras controles (4.54 ± 0.82) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). En general, las muestras de suelo de las colpas fueron en su mayoría neutrales o alcalinas ($pH > 7$), obteniéndose valores de acidez sólo en Isulacolpa (4.9), Vacacolpa (4.02) y Lorocolpa (4.21) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**); mientras que las muestras de suelos de controles fueron ácidas, con un pH de 3.61 a 5.76 (Anexo 22). El análisis de relación del pH en las colpas indica que Barrancocolpa y Rumicolpa mantienen los valores altos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

El porcentaje promedio de CaCO_3 , varía de 2.43 ± 3.47 ($U= 18$, $P=0.0469$) en muestras de suelo de colpas frente a la ausencia (0 %) en muestras de suelo control (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Asimismo, en muestras de suelo de colpas se observa ausencia en Isulacolpa, Vacacolpa, Colpa Bombonaje y Lorocolpa, sin embargo, Barrancocolpa (9.1 %), Rumicolpa (6.2 %) y Bocacolpa (5.1%), explican

los valores altos de CaCO₃, (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), asimismo, según el análisis de matriz de covarianza se encontró que estas colpas muestran claramente el valor dominante de CaCO₃ (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

En cuanto a M.O., no se encontró diferencias ($t=-0.058$, $df=-0.05$, $P=0.955$) que indiquen prevalencia de esta variable en ambos tipos de muestras (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), sin embargo, a nivel de muestras de colpas individuales se observó mayores valores en Lorocolpa (6.97 %) y Bocacolpa (4.22 %), ambos pertenecientes al hábitat de TBDIP (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), estos valores se reflejan en el análisis de correlación para ambas colpas, y para Lorocolpa con el valor más alto en el análisis de covarianza (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Para P, no se encontró diferencia significativa ($U=39$, $P=0.89$) entre muestras de suelo de colpas y control (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), sin embargo, en muestras de suelo de colpas se encontró valores mayores a 5 ppm que en muestras de suelo control (<5 ppm) (Anexo 22); asimismo, se obtuvo un valor predominante en la muestra de suelo de Lorocolpa (10.1 ppm) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

En cuanto al K se encontró valores altos para las muestras de suelo de colpas ($t=2.36$, $df=29$, $P=0.03$) con respecto a muestras de suelo controles (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Asimismo, se obtuvo valores altos en el contenido de K (>100 ppm) en Vacacolpa,

Bocacolpa, Isulacolpa y Ajoscolpa (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

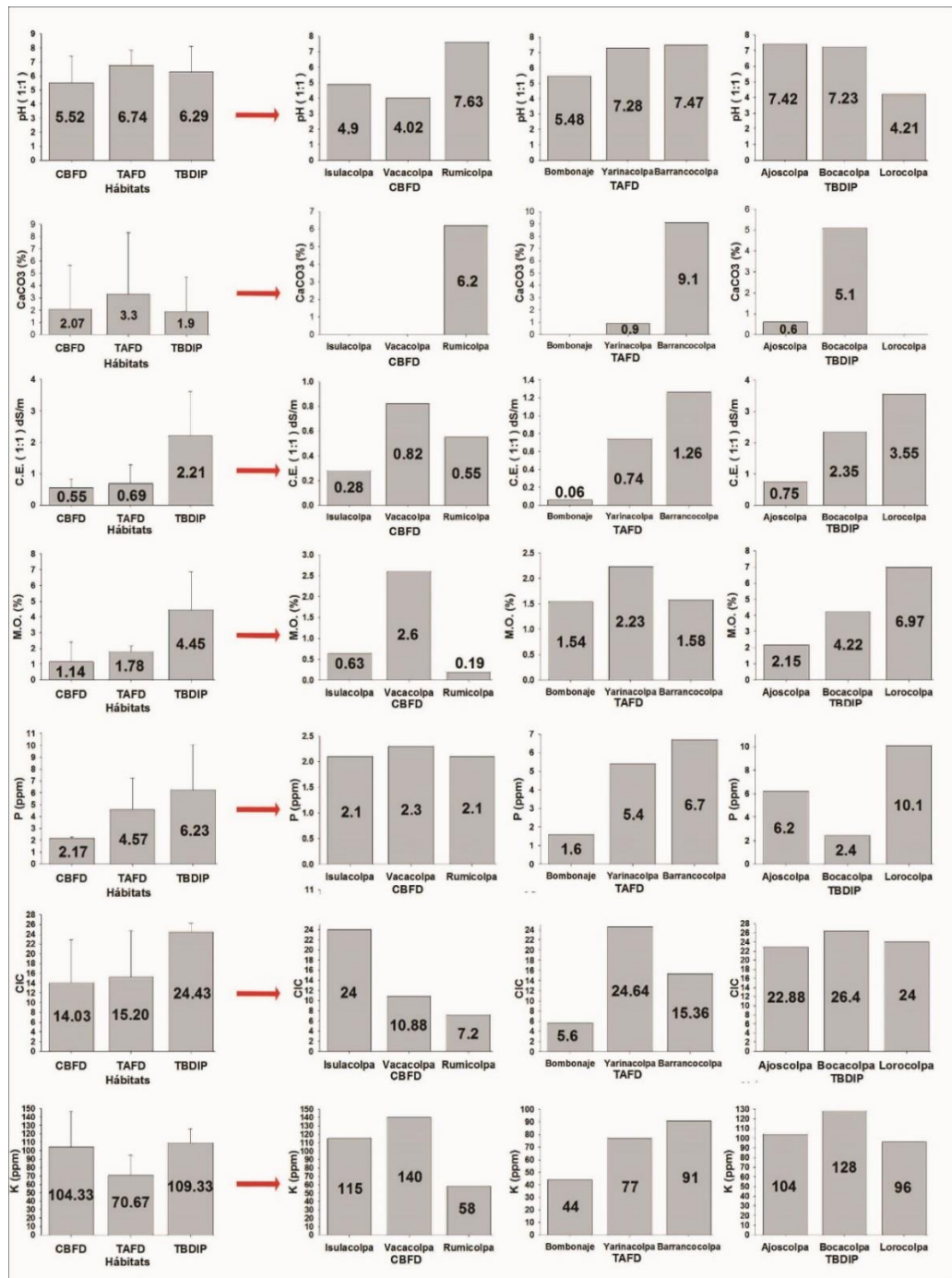


Figura 43. Propiedades químicas de las colpas evaluadas. pH: potencial de hidrógeno, CaCO₃: carbonato de calcio, CE: Conductividad eléctrica, M.O.: Materia orgánica, P: fosforo, CIC: Capacidad de Intercambio Catiónico, K: potasio, ppm: partes por millón, dS/m:

Dentro del grupo de los cationes cambiables, comparando las muestras de suelo de colpas y controles, se encontró diferencia significativa en Na^+ ($U=14.5$, $P=0.02$) y $\text{Al}^{+3} + \text{H}^+$ ($U=16.5$, $P=0.03$), lo cual indica valores altos de estos cationes en las colpas. En contraste, no se encontró diferencia significativa en Mg^{+2} ($t=1.172$, $df=0.97$, $P=0.26$), K^+ ($U=40.5$, $P=1$) y Ca^{+2} ($U=32$, $P=0.45$) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Comparando el promedio entre los tres tipos de hábitats y las colpas de cada hábitat, se encontró que Ca^{+2} y Mg^{+2} , son los cationes con los valores más altos, no obstante, el $\text{Al}^{+3} + \text{H}^+$ consiguió el valor más bajo (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). En el análisis de correlación se observa lo antes sostenido, donde el Ca^{+2} y Mg^{+2} , son las variables que mejor explican a casi todas las colpas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Asimismo, en el análisis de covarianza, Bocacolpa presenta los valores más altos de Ca^{+2} y Mg^{+2} (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

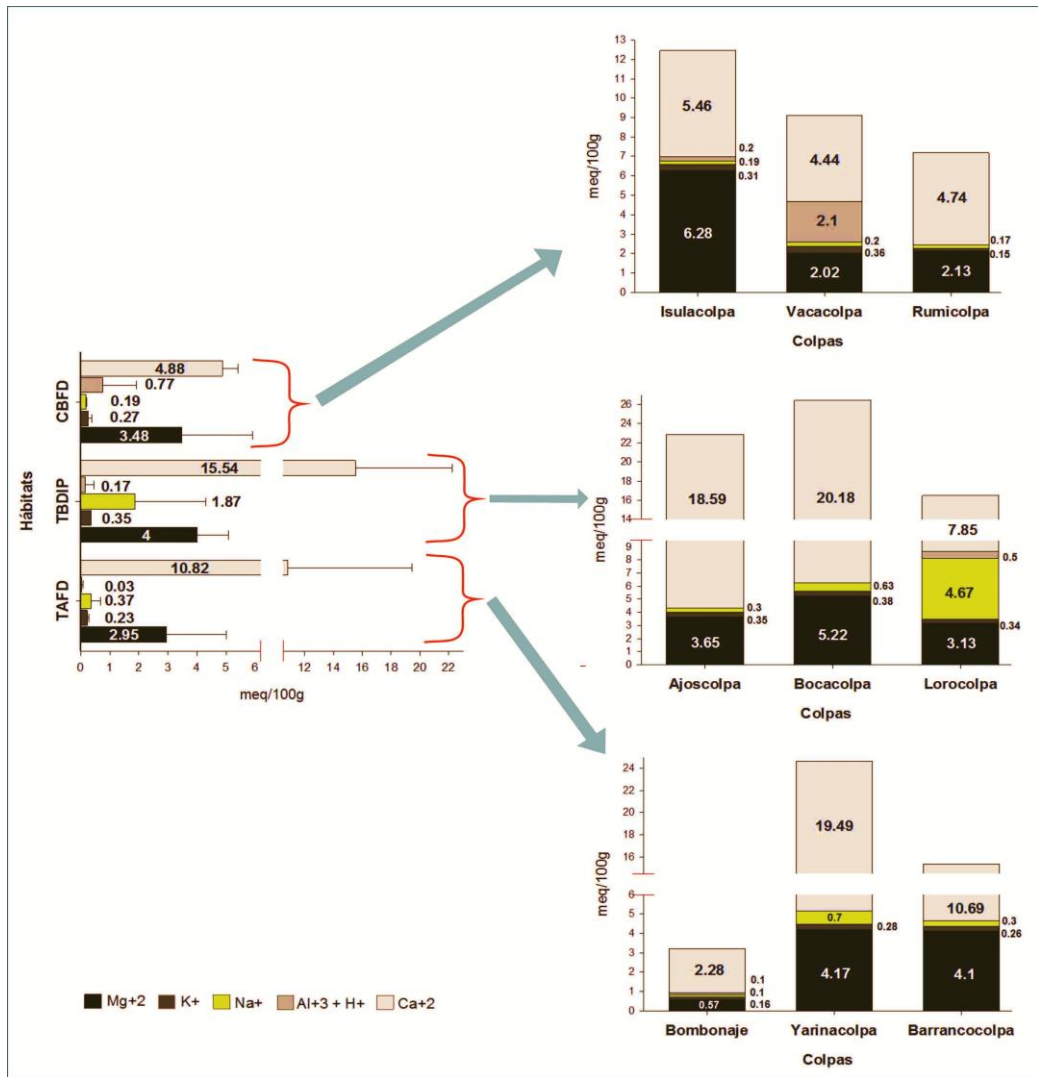


Figura 44. Contenido promedio de Mg +2, K+, Na+, Al+3 + H+ y Ca+2 (cationes cambiabiles) en muestras suelos de colpas en tres tipos de hábitat (izquierda) y contenido de cationes cambiabiles a nivel de cada colpa para cada hábitat (derecha). TAFD= Terraza Alta

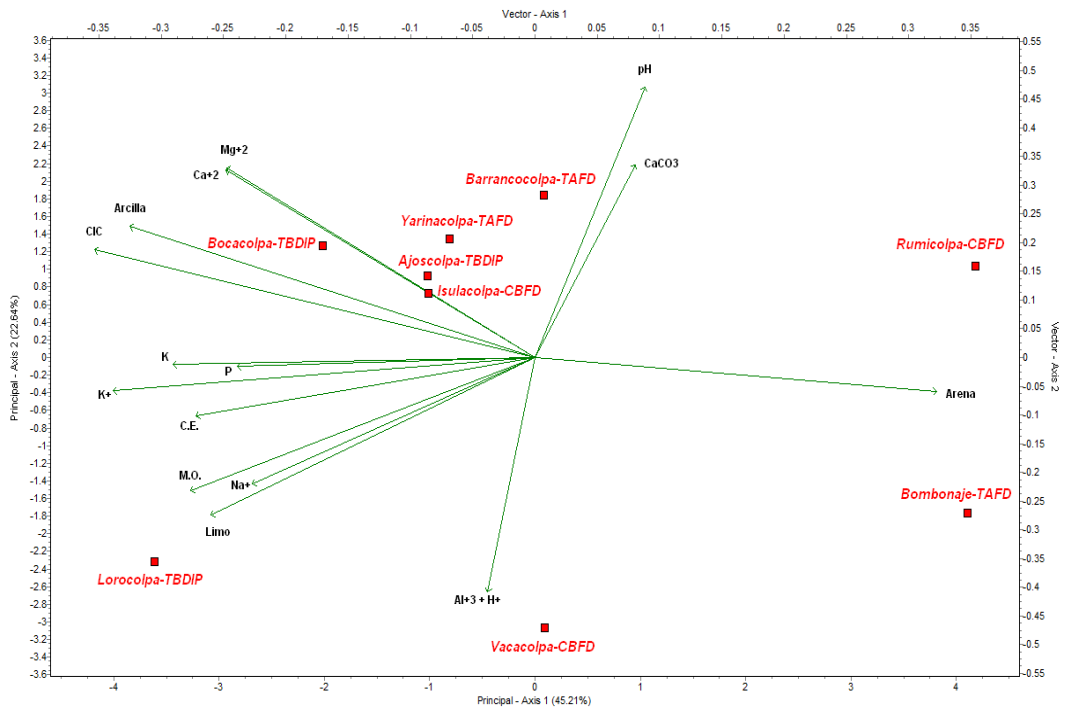


Figura 45. Relación de las colpas y las variables o vectores (características físicas y químicas) que mejor explican el agrupamiento espacial según la matriz de correlación del Análisis de Componentes Principales (PCA).

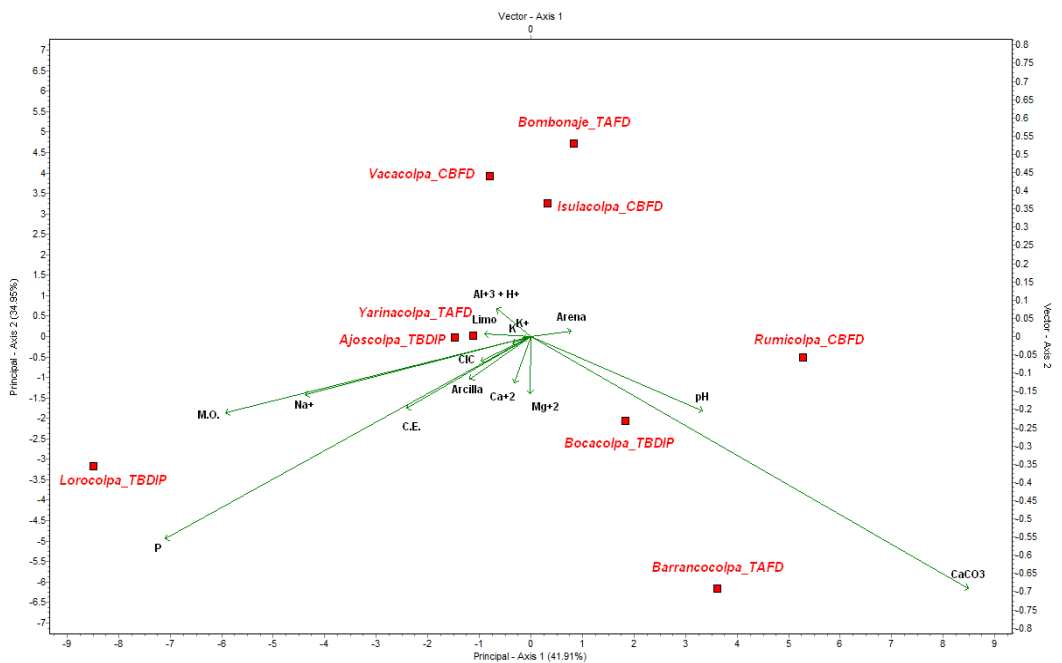


Figura 46. Relación de las colpas y las variables o vectores (características físico-químicas) que mejor explican la relación espacial según la matriz de covarianza del Análisis de Componentes Principales (PCA).

4.3 Vegetación circundante de las colpas.

En los tres tipos de hábitat, se registró un total de 178 especies de plantas incluidas en 46 familias (Anexo 23), de estas, la familia Arecaceae obtuvo la mayor riqueza (n=25) y abundancia (45.2 %), seguido de Fabaceae con 13 especies y una abundancia de 5.2 %, y Rubiaceae con 13 especies y una abundancia de 3.9 %. Las familias Acanthaceae, Boraginaceae, Calophyllaceae, Cannabaceae, Connaraceae, Erythroxylaceae, Humiriaceae, Lacistemataceae, Lamiaceae, Ochnaceae, Olacaceae, Polygoniaceae y Salicaceae resultaron con una sola especie y un solo individuo (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

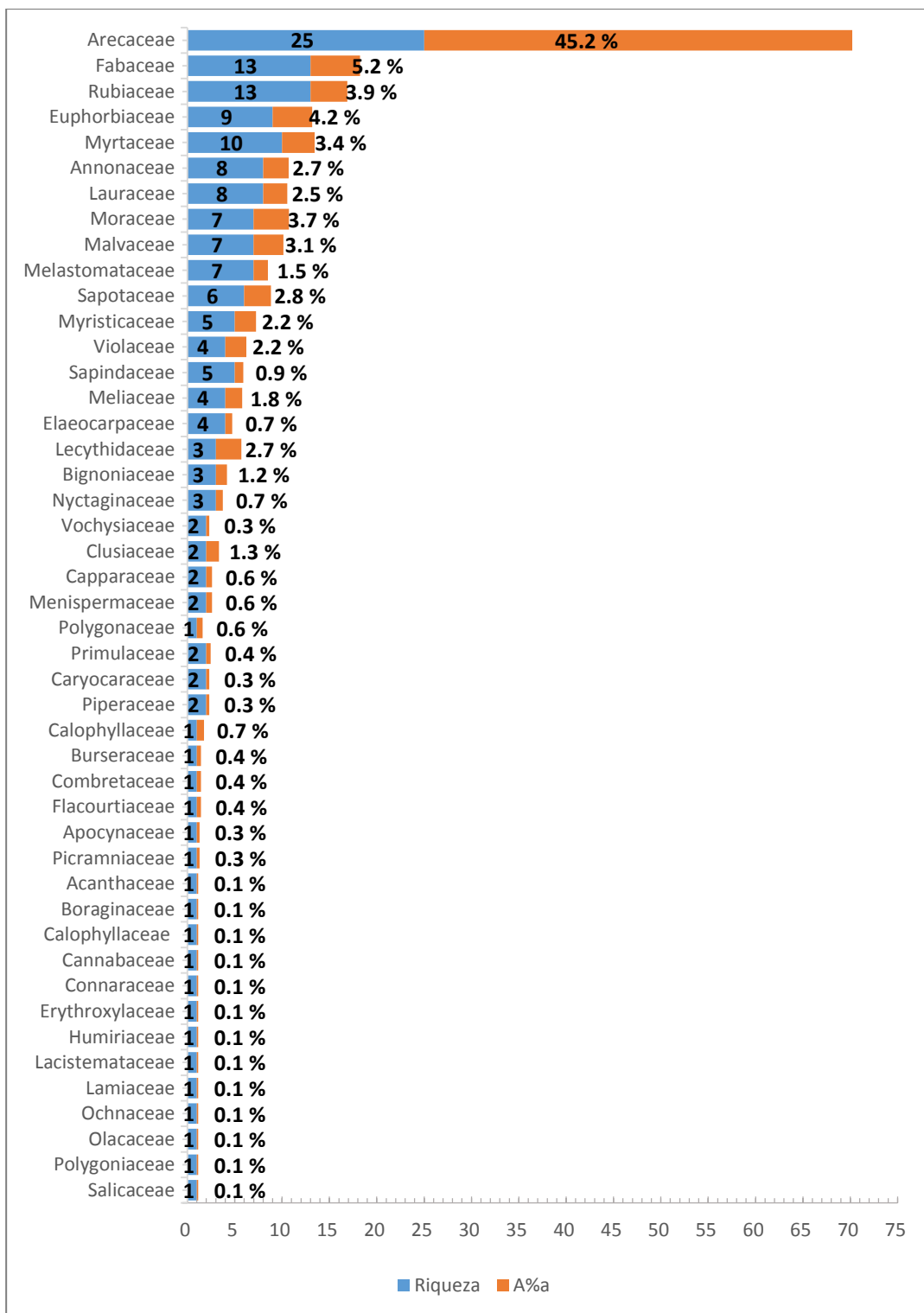


Figura 47. Riqueza y abundancia relativa (A%a) de la vegetación circundante de 9 colpas evaluadas en tres tipos de hábitats.

De los tres hábitats, Terrazas Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre (TBDIP), obtuvo la mayor riqueza de familias, especies y abundancia (32,

93 y 37.8 %), los dos hábitats restantes resultaron similares en cuanto a la cantidad de familias y relativamente diferentes en riqueza y abundancia (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

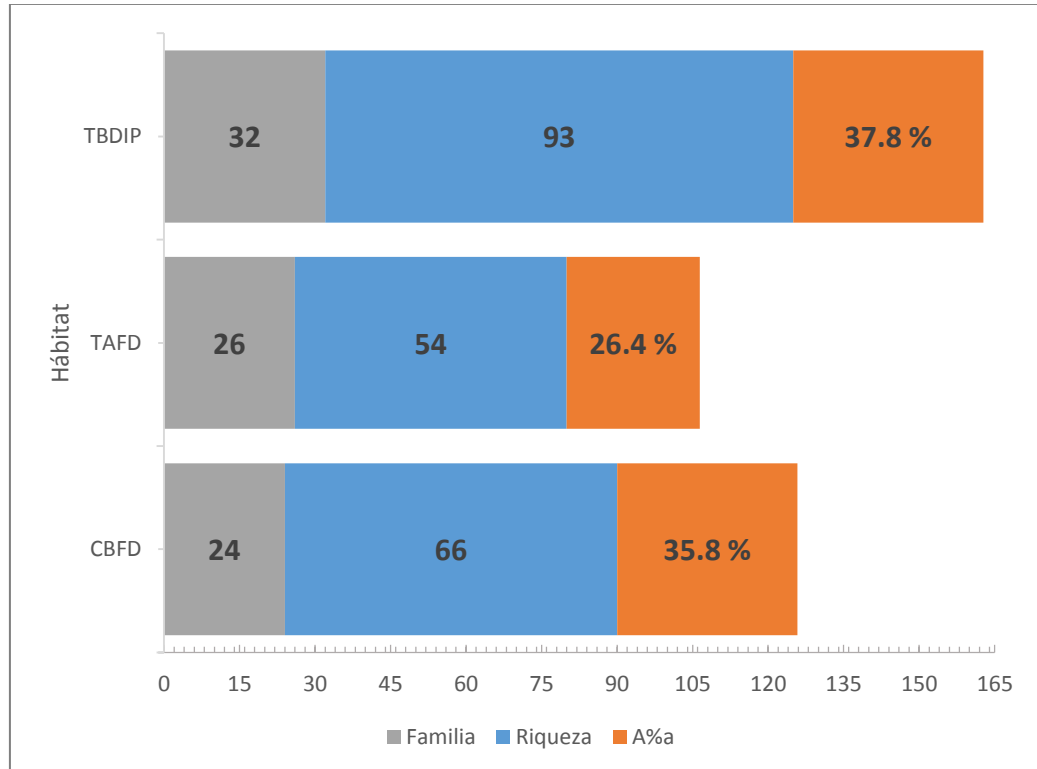


Figura 48. Cantidad de familias, riqueza y abundancia relativa (A%) por cada hábitat.

4.3.1 Colinas Bajas Fuertemente Disectadas

En el hábitat de colina baja fuertemente disectada (Cbfd), se obtuvo una mayor riqueza de especies ($n=19$) y abundancia de 64,6 % en la familia *Arecaceae* (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Asimismo, las especies *Geonoma aspidifolia* “palmicha”, *Iriartea deltoidea* “huacrapona”, *Phytelephas macrocarpa* “yarina” y *Astrocaryum murumuru* “huicungo”, resultaron como las más abundantes (Anexo 24).

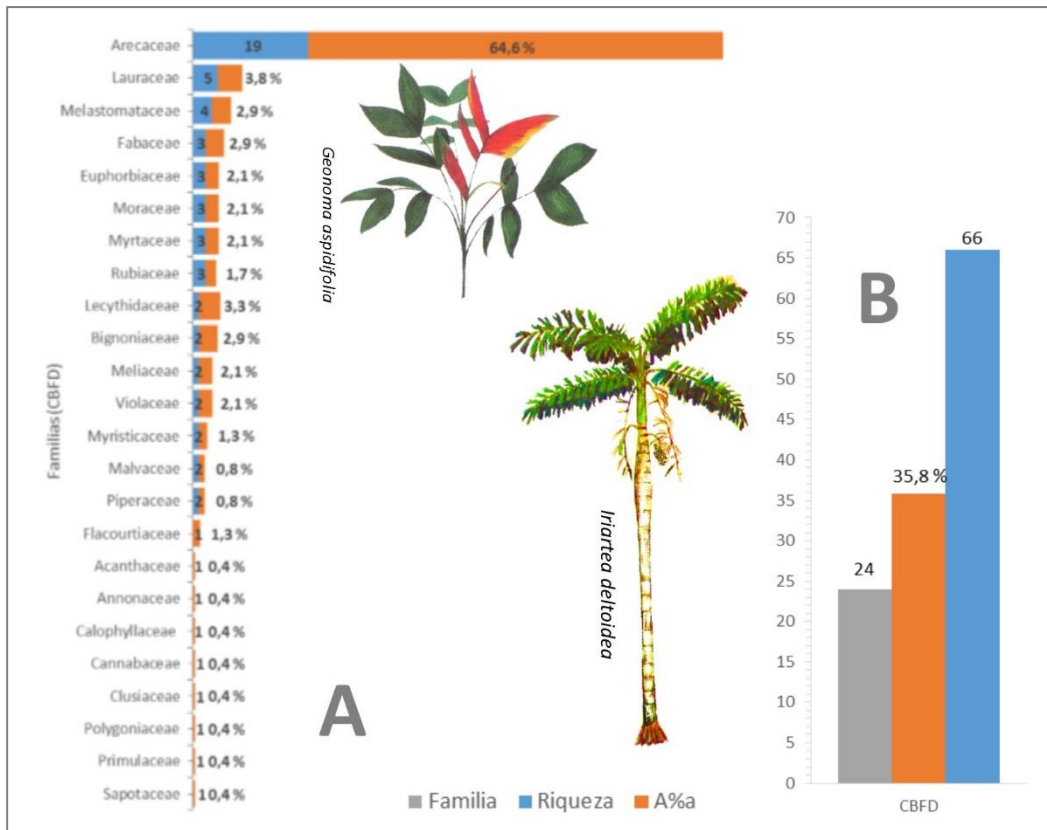


Figura 49. Riqueza y abundancia de vegetación en el hábitat de colin baja fuertemente disectada (CBFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por cada familia. B: total de número de familias, abundancia relativa (A%) y especies.

En cuanto a las colpas, se registró una mayor abundancia en Vacacolpa (39,2 %) y una mayor riqueza en especies y familias en Rumicolpa, con valores de 34 y 17, respectivamente (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

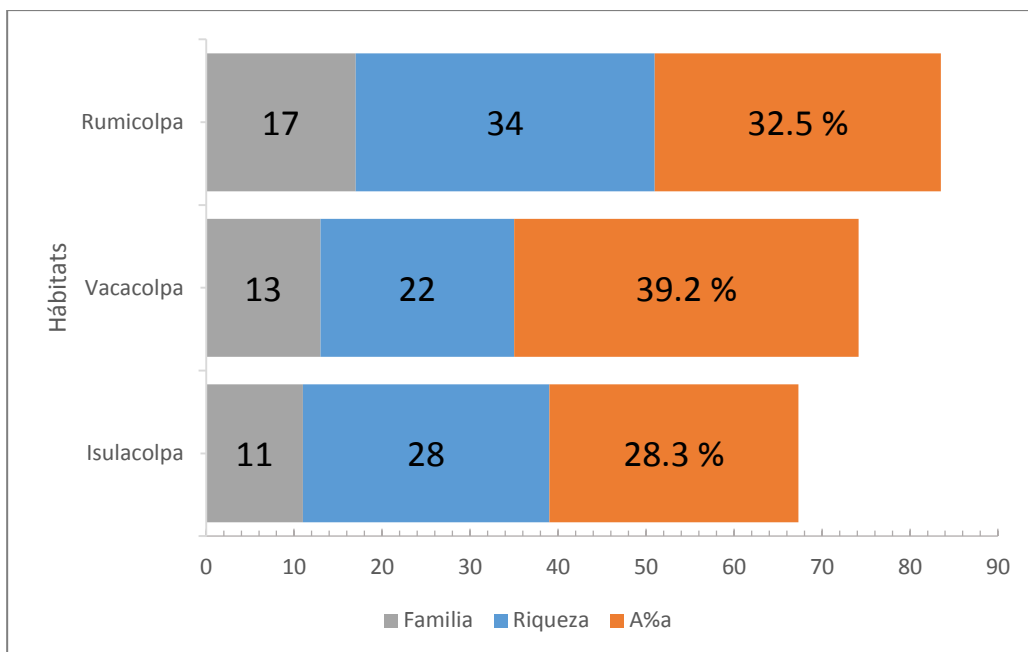


Figura 50. Riqueza de familias, especies y abundancia relativa (A%) por cada colpa en el hábitat de colina baja fuertemente disectada (CBFD)

4.3.1.1 Isulacolpa

Se obtuvo una mayor riqueza ($n=12$) y abundancia (63,2%) en la familia *Arecaceae* (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., A). En especies *Iriartea deltoidea* “huacrapona” (16,2%), *Astrocaryum murumuru* “huicungo” y *Phytelephas macrocarpa* “yarina” (10,3%; 10,3%), como las más abundantes (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., B).

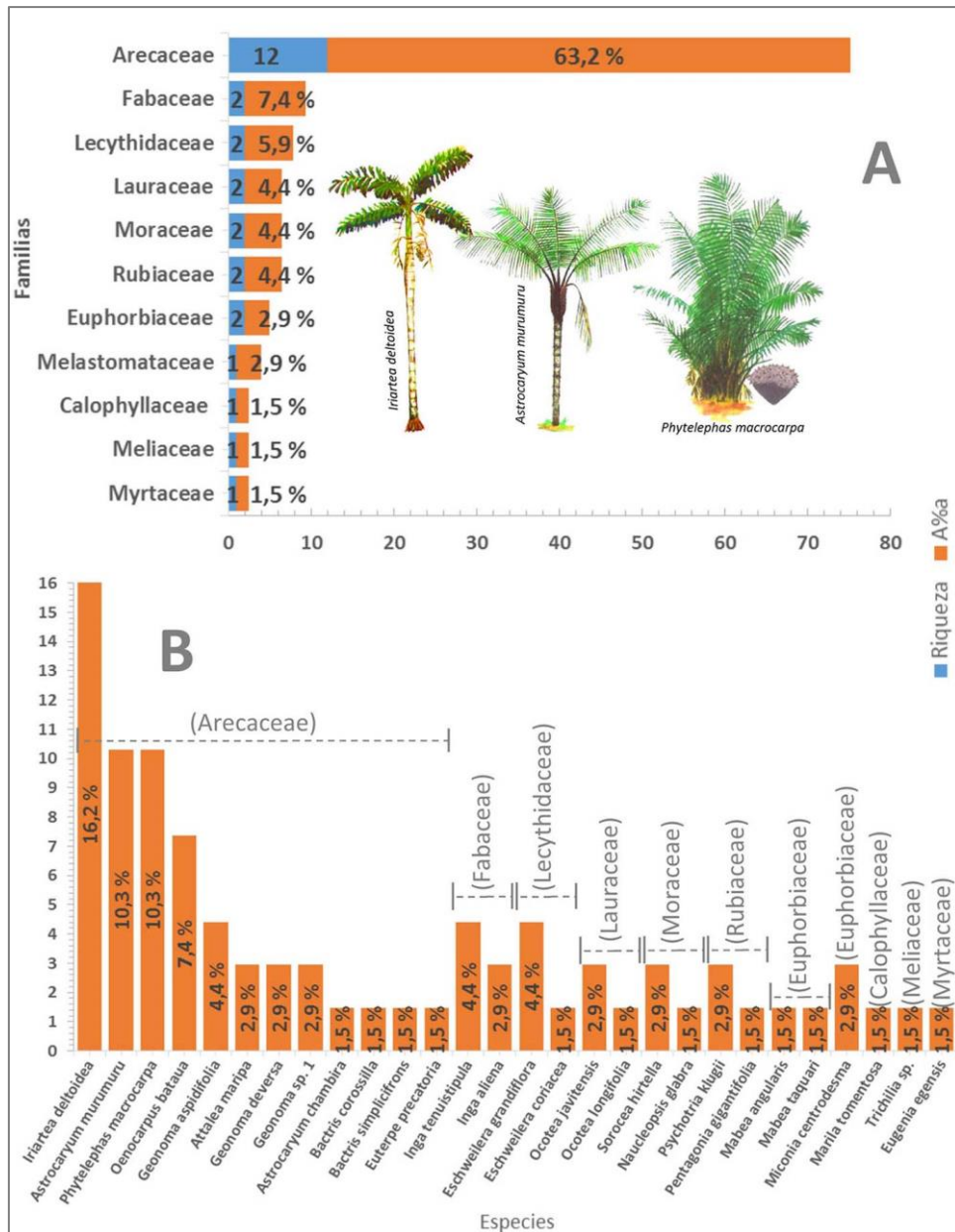


Figura 51. Riqueza y abundancia de vegetación en Isulacolpa, hábitat colina baja fuertemente disectada (CBFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por familia. B: Abundancia relativa (A%) por especie.

4.3.1.2 Vacacolpa

Se obtuvo la mayor riqueza (n=9) y abundancia (68,1 %) para la familia Arecaceae (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., A), resultando *Geonoma aspidifolia* “palmicha” (30,9%), *Iriartea deltoidea*

“huacrapona” (10,6%) y *Attalea maripa* “inayuga” (8,5%), como la más abundantes (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., B).

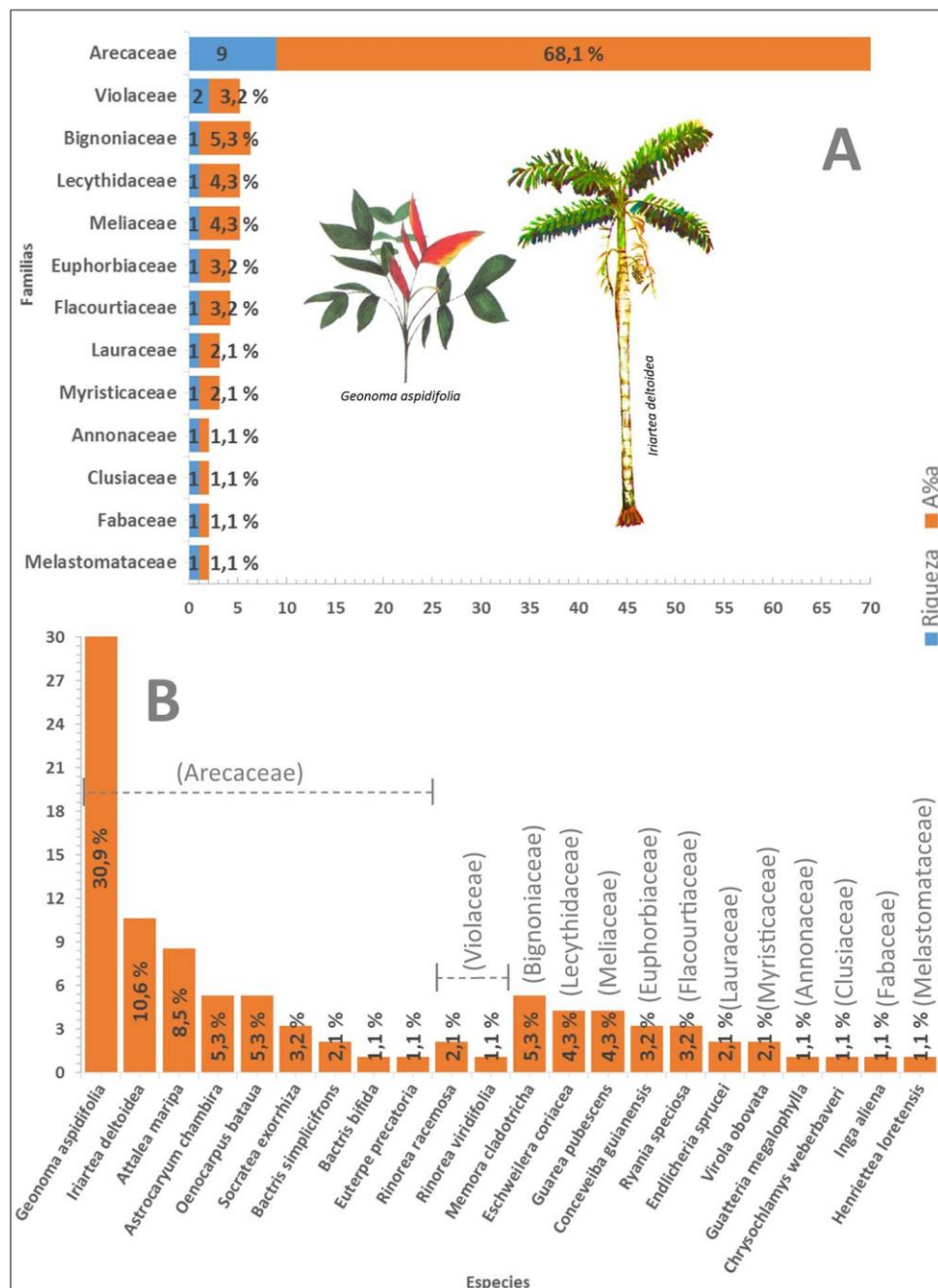


Figura 52. Riqueza y abundancia de vegetación en Vacacolpa, hábitat colina baja fuertemente disectada (CBFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por familia. B: Abundancia relativa (A%) por especie.

4.3.1.3 Rumicolpa

La familia Arecaceae obtuvo la mayor riqueza (n=13) y abundancia (61,5%) (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., A), y en especies *Phytelephas macrocarpa* “yarina” (14,1%) y *Astrocaryum murumuru* “huicungo” (12,8%), resultaron como las más abundantes (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., B).

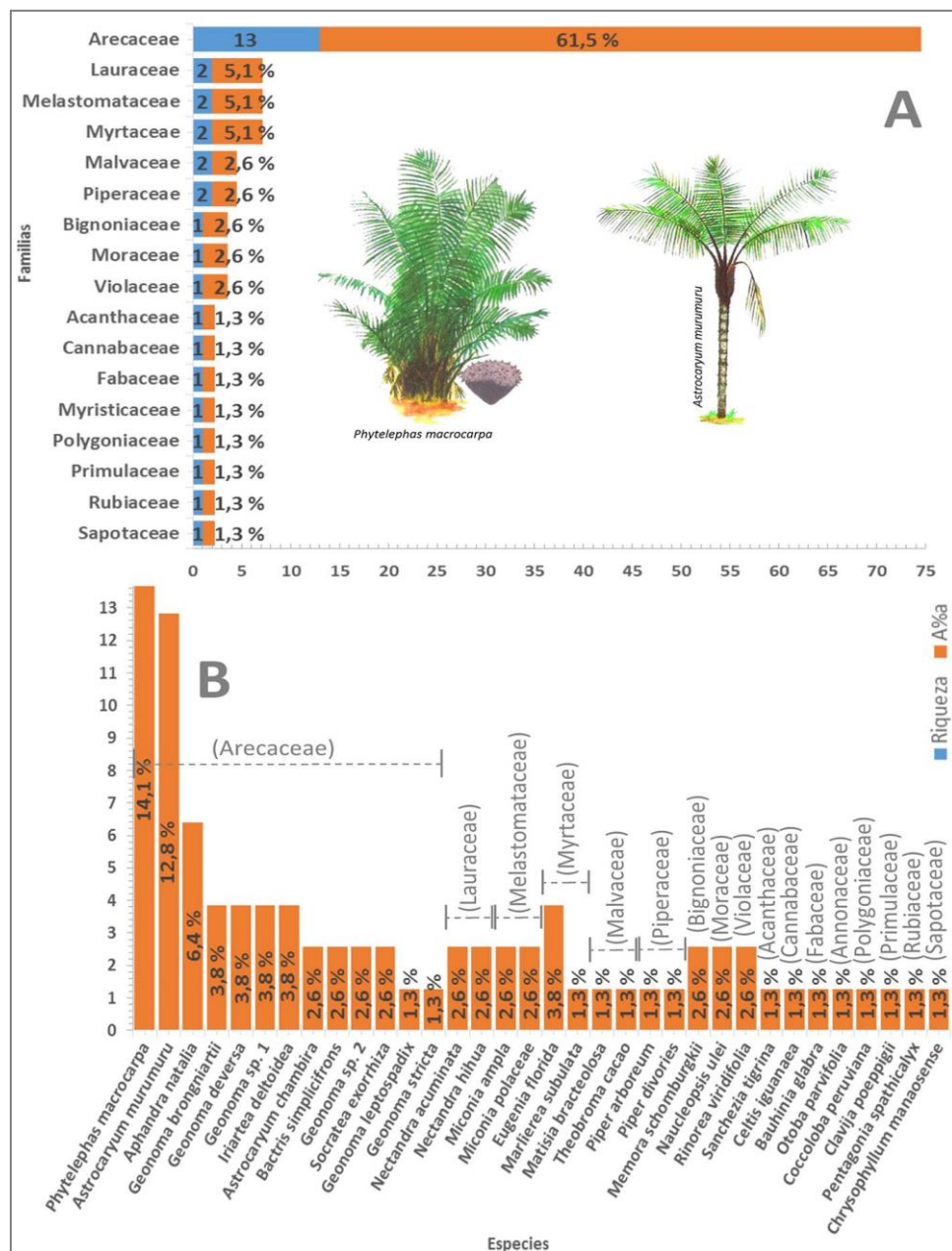


Figura 53. Riqueza y abundancia de vegetación en Rumicolpa, hábitat colina baja fuertemente disectada (CBFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por familia. B: Abundancia relativa (A%) por especie.

4.3.2 Terrazas Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre

En este hábitat, Arecaceae fue la familia con mayor riqueza (n=11) y abundancia (34,8 %) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), resultando *Bactris riparia* “chontilla” y *Geonoma stricta* “palmicha”, como las más dominantes (Anexo 28).

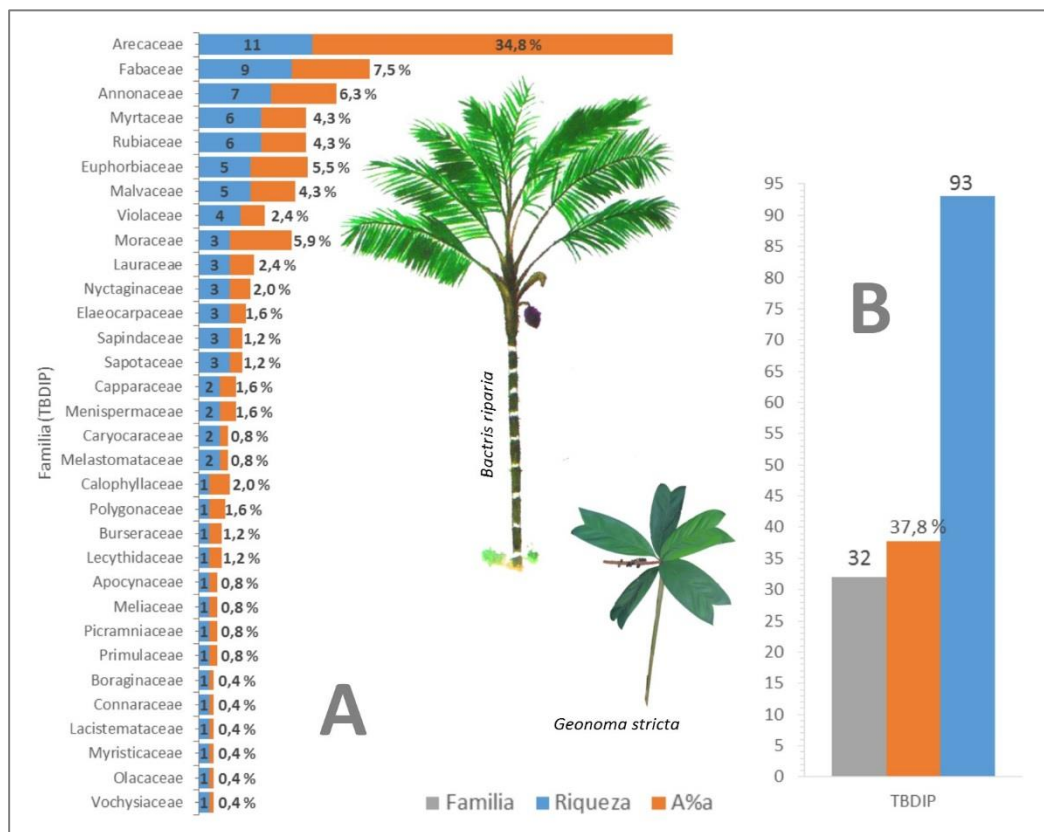


Figura 54. . A y B: Riqueza y abundancia de vegetación en el hábitat de terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por cada familia. B: total de número de familias, abundancia relativa (A%) y especies.

Así mismo, se registró el mayor número de familias (n=21) y riqueza (n=41) en Ajoscolpa y una mayor abundancia (49,4 %, n=125) en Lorocolpa (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

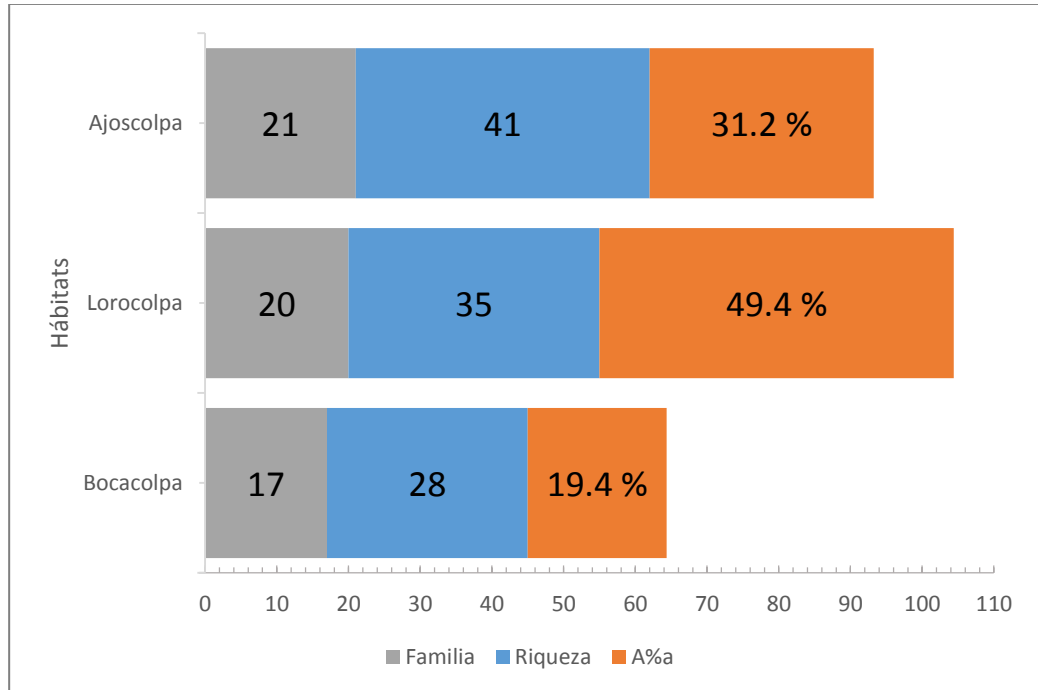


Figura 55. Riqueza de familias, especies y abundancia relativa (A%) por cada colpa en el hábitat de terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP)

4.3.2.1 Ajoscolpa

La familia *Arecaceae* fue la obtuvo la mayor riqueza (n=7) y abundancia (24,1%) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, A), y *Phytelephas macrocarpa* “yarina” (8,9%) y *Caraipa densifolia* “aceite caspi” (6,3%), resultaron como las más abundantes (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, B).

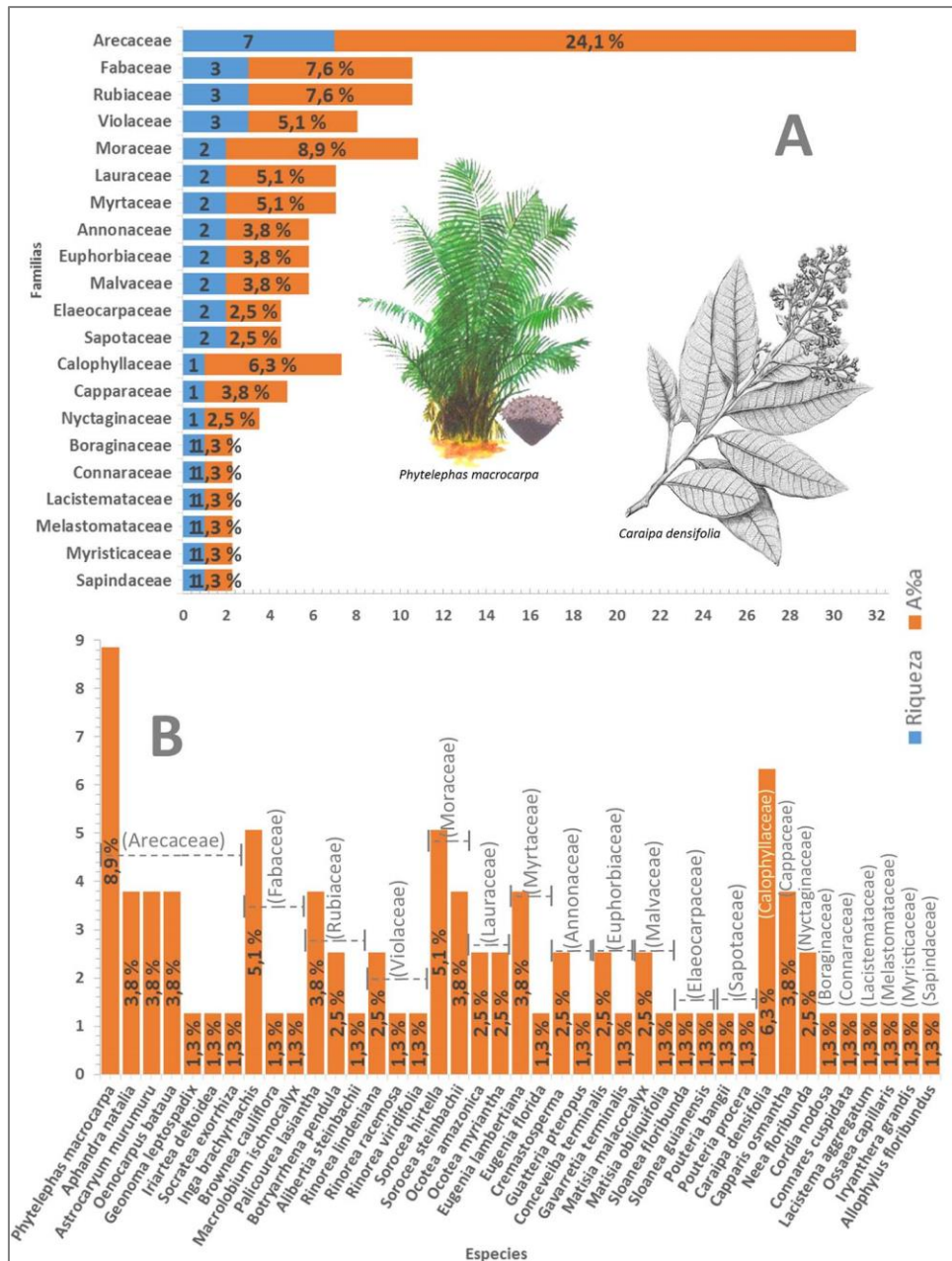


Figura 56. Riqueza y abundancia de vegetación en Ajoscolpa, hábitat terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por familia. B: Abundancia relativa (A%) por especie.

4.3.2.2 Bocacolpa

Se obtuvo una mayor riqueza (n=4) en la familia Arecaceae y mayor abundancia en Malvaceae (12,2%) (**Error! No se encuentra el origen**

de la referencia., A). Respecto a las especies, *Zygia juruana* “trueno shimbillo” (10,2%) y *Sorocea hirtella* “chimicua” (8,2), fueron las más abundantes (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., B).

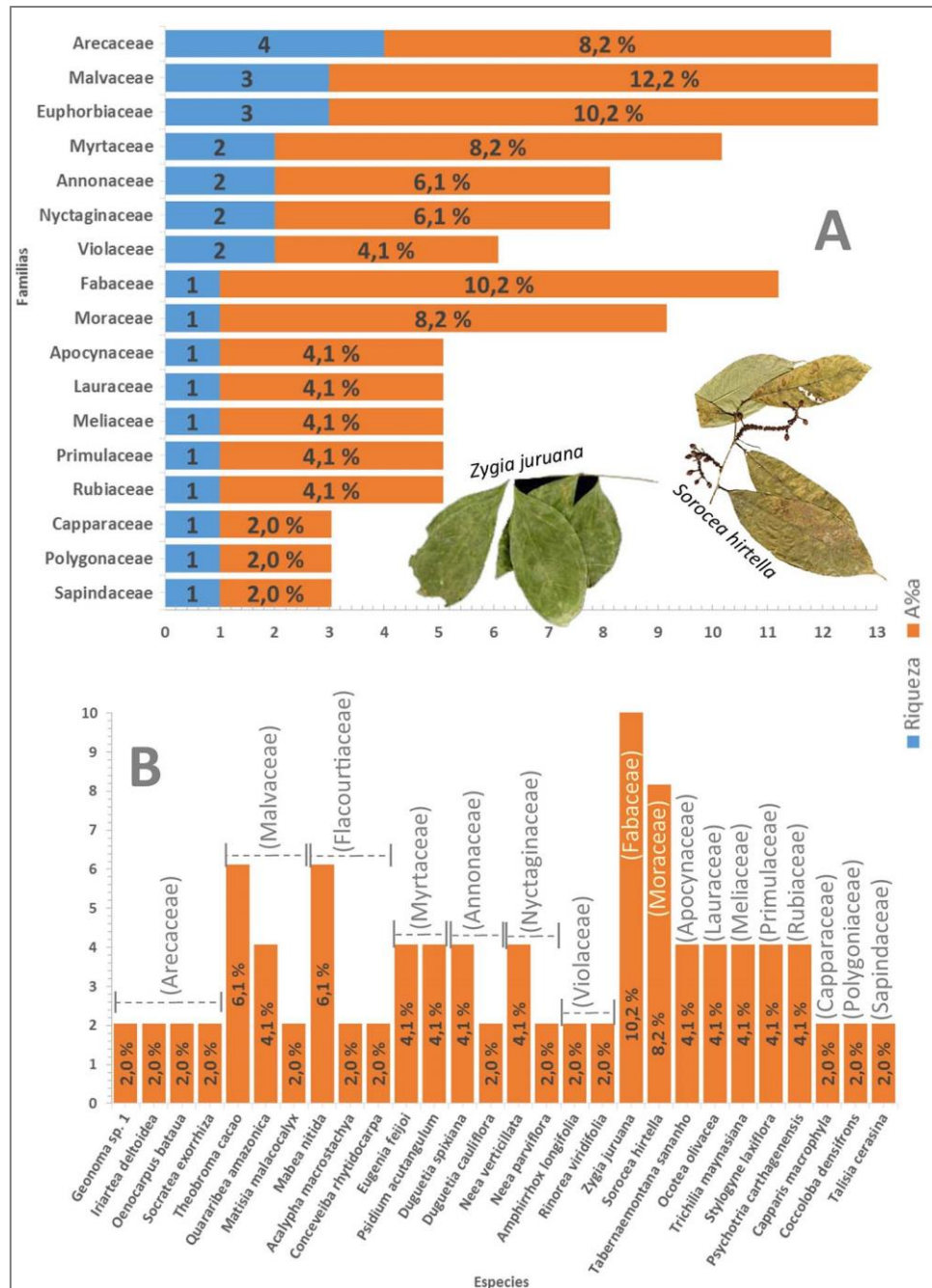


Figura 57. Riqueza y abundancia de vegetación en Bocacolpa, hábitat terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por familia. B: Abundancia relativa (A%) por especie.

4.3.2.3 Lorocolpa

La familia Fabaceae obtuvo la mayor riqueza (n=5) y Arecaceae la mayor abundancia (n=65) (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., A). En especies *Bactris riparia* “chontilla” (34,4%) y *Geonoma stricta* “palmicha” (9,6%), tuvieron los valores mas altos de abundancia(¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., B).

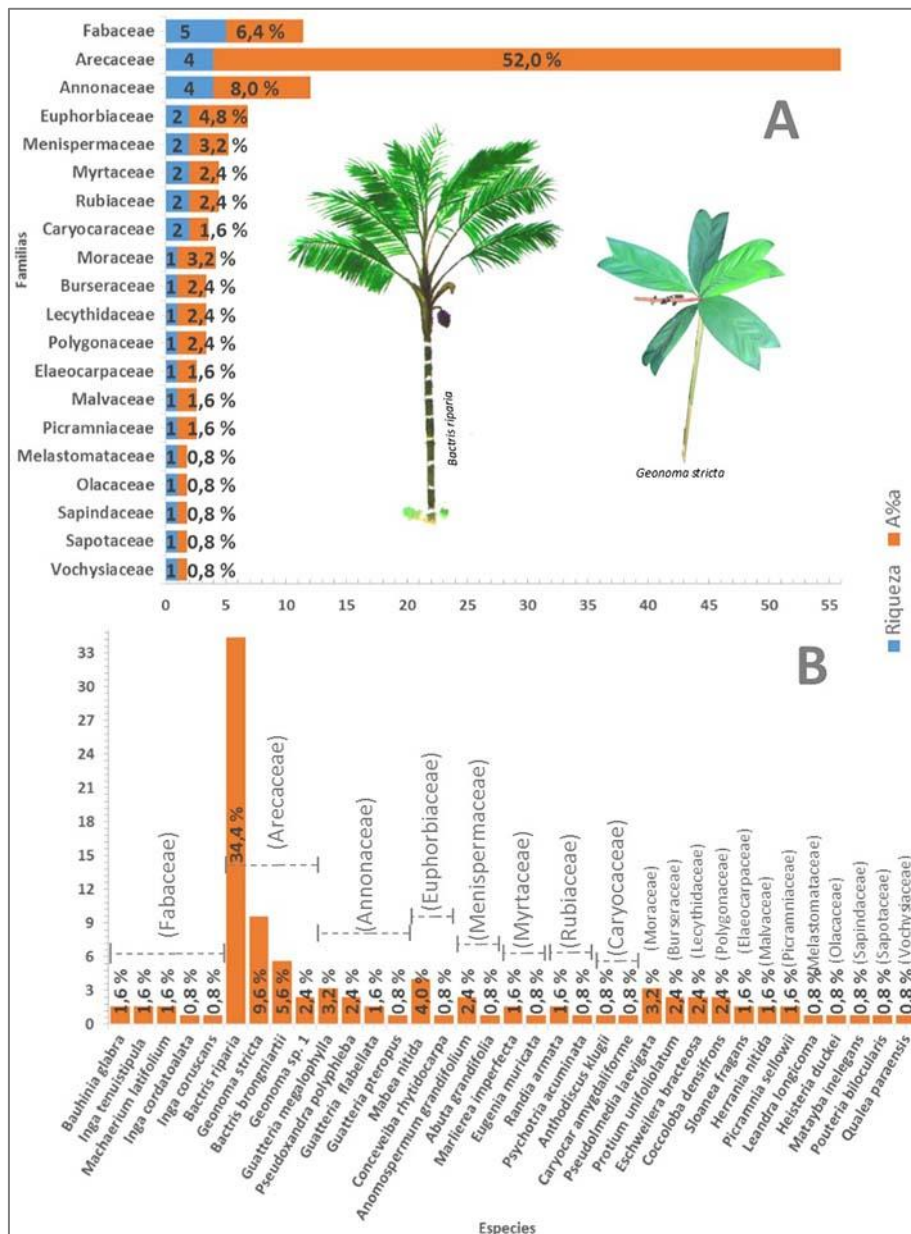


Figura 58. Riqueza y abundancia de vegetación en Lorocolpa, hábitat terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP). A: Riqueza

de especies y abundancia relativa (A%) por familia. B: Abundancia relativa (A%) por especie.

4.3.3 Terrazas Altas Fuertemente Disectadas

En la familia *Arecaceae* se registró la mayor riqueza (n=13) y abundancia (33,9 %) (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. A), y las especies *Chelyocarpus ulei* “falso bombonaje” e *Iriartea deltoidea* “huacrapona”, como las más abundantes (Anexo 32).

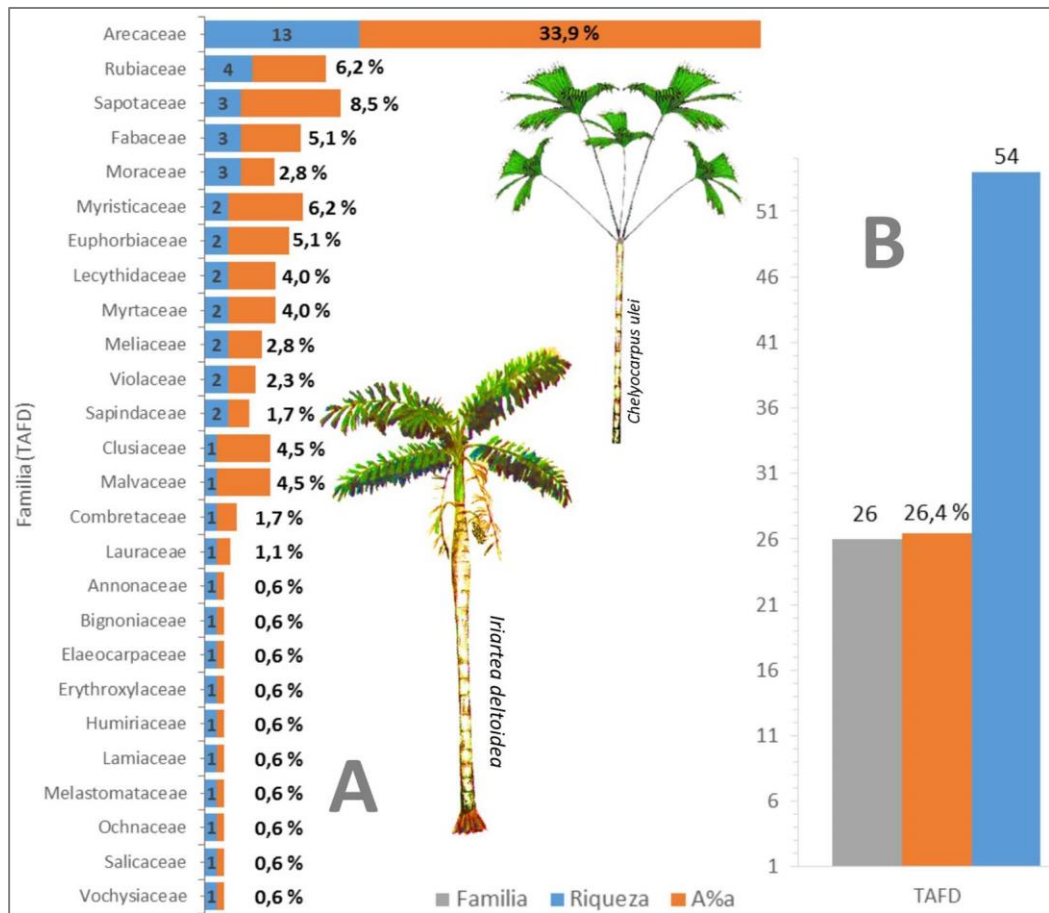


Figura 59. Riqueza y abundancia de vegetación en el hábitat de terraza alta fuertemente disectada (TAFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por cada familia. B: total de número de familias, abundancia relativa (A%) y especies.

Se registró una mayor abundancia, riqueza y número de familias en Colpa Bombonaje, con 46,3 % (n=82), 35 y 18, respectivamente; asimismo, los

valores bajos lo obtuvo Barrancocolpa (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

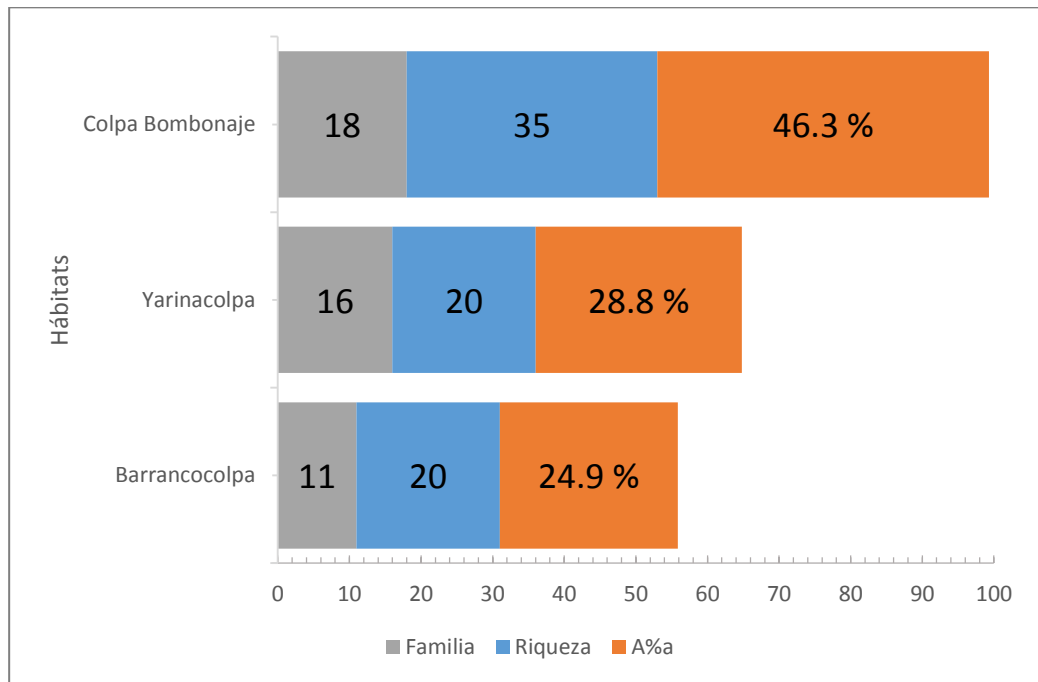


Figura 60. Riqueza de familias, especies y abundancia relativa (A%) por cada colpa en el hábitat de terraza alta fuertemente disectada (TAFD).

4.3.3.1 Yarinacolpa

La familia Arecaceae obtuvo la mayor riqueza ($n=3$) y abundancia (13,7%) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, A). Las especies *Chrysochlamys ulei* “navidad caspi”, *Conceveiba guianensis* “irritación sacha” y *Eschweilera coriacea* “machimango”, obtuvieron los valores altos de abundancia, con 9,8% cada una (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, B).

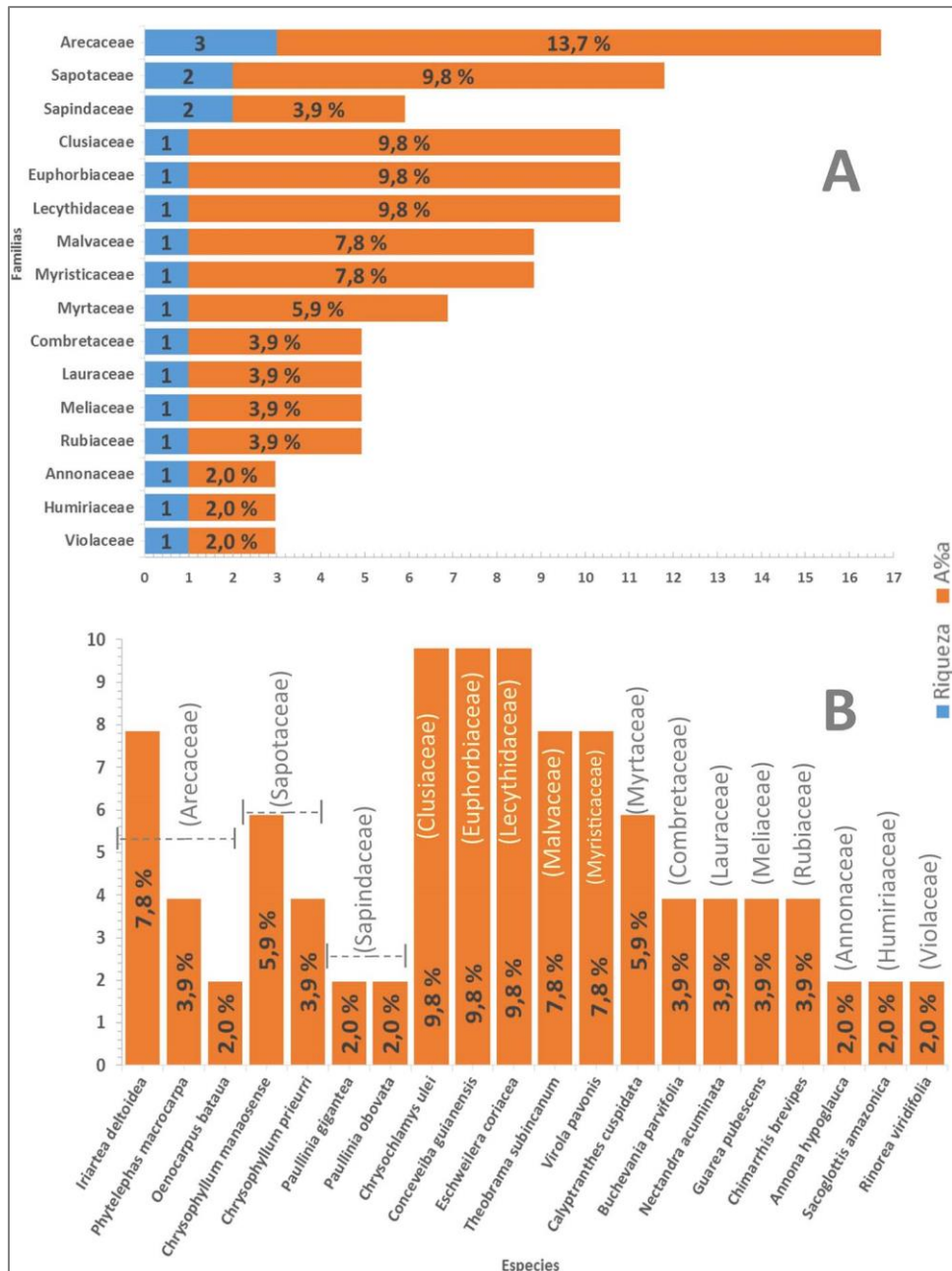


Figura 61. Riqueza y abundancia de vegetación en Yarinacolpa, hábitat terraza alta fuertemente disectada (TAFD). A: Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) por familia. B: Abundancia relativa (A%) por especie.

A y B. Riqueza de especies y abundancia relativa (A%) en Yarinacolpa, en el hábitat de colina baja fuertemente disectada (CBFD).

4.3.3.2 Barrancocolpa

La familia Arecaceae obtuvo la mayor riqueza (n=7) y abundancia (29,5%) (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., A). A nivel de especies, *Geonoma stricta* “palmicha”, *Pouteria guianensis* “quinilla caimitillo”, *Virola pavonis* “cumala” y *Theobroma subincanum* “cacaquillo”, fueron las más abundantes, con 9,1% cada una (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., B).

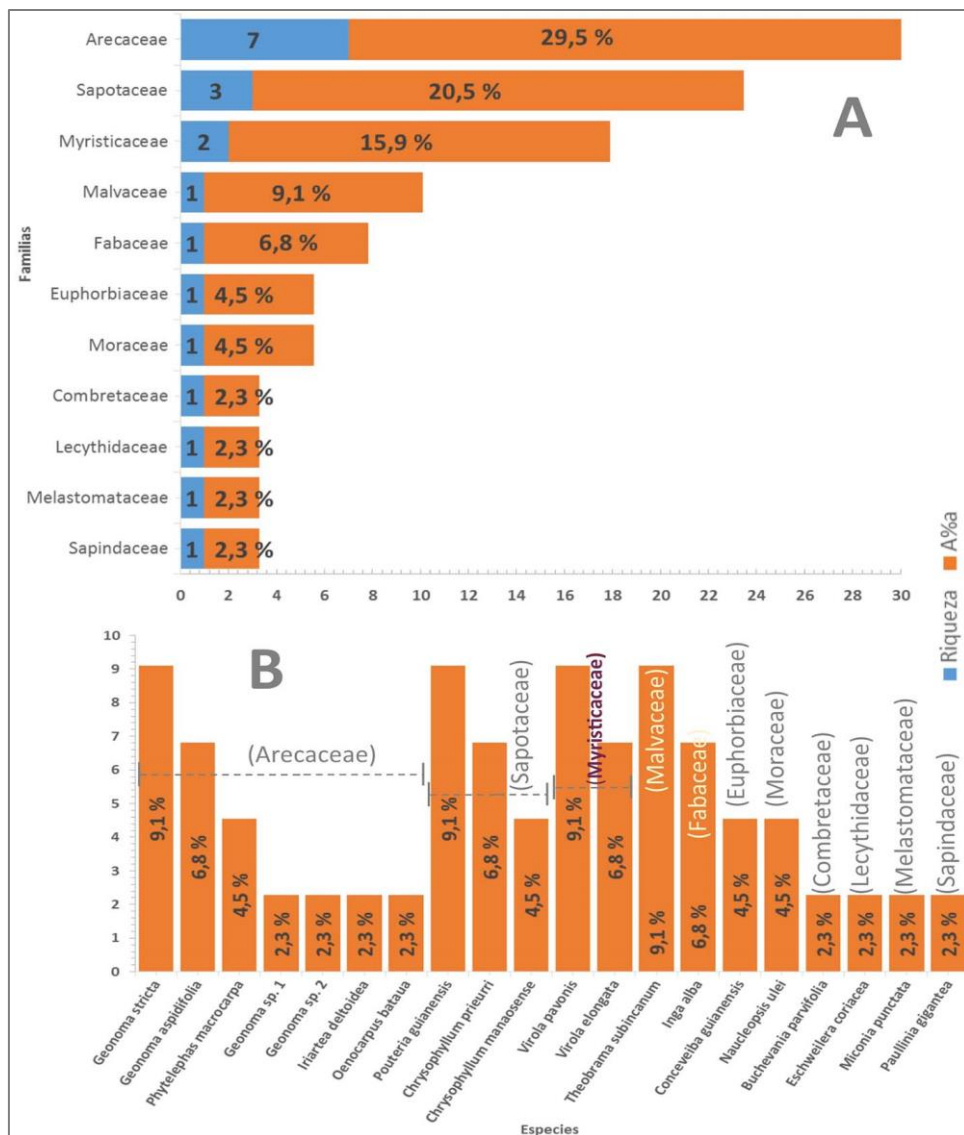


Figura 62. Riqueza y abundancia de vegetación en Barrancocolpa, hábitat terraza alta fuertemente disectada (TAFD). A: Riqueza de

especies y abundancia relativa (A%) por familia. B: Abundancia relativa (A%) por especie.

4.3.3.3 Colpa Bombonaje

La familia Arecaceae obtuvo una mayor riqueza (n=9) y abundancia (48,8%) (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., A). Y *Chelyocarpus ulei* “falso bombonaje” (26,8%) fue la especie más abundante (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., B).

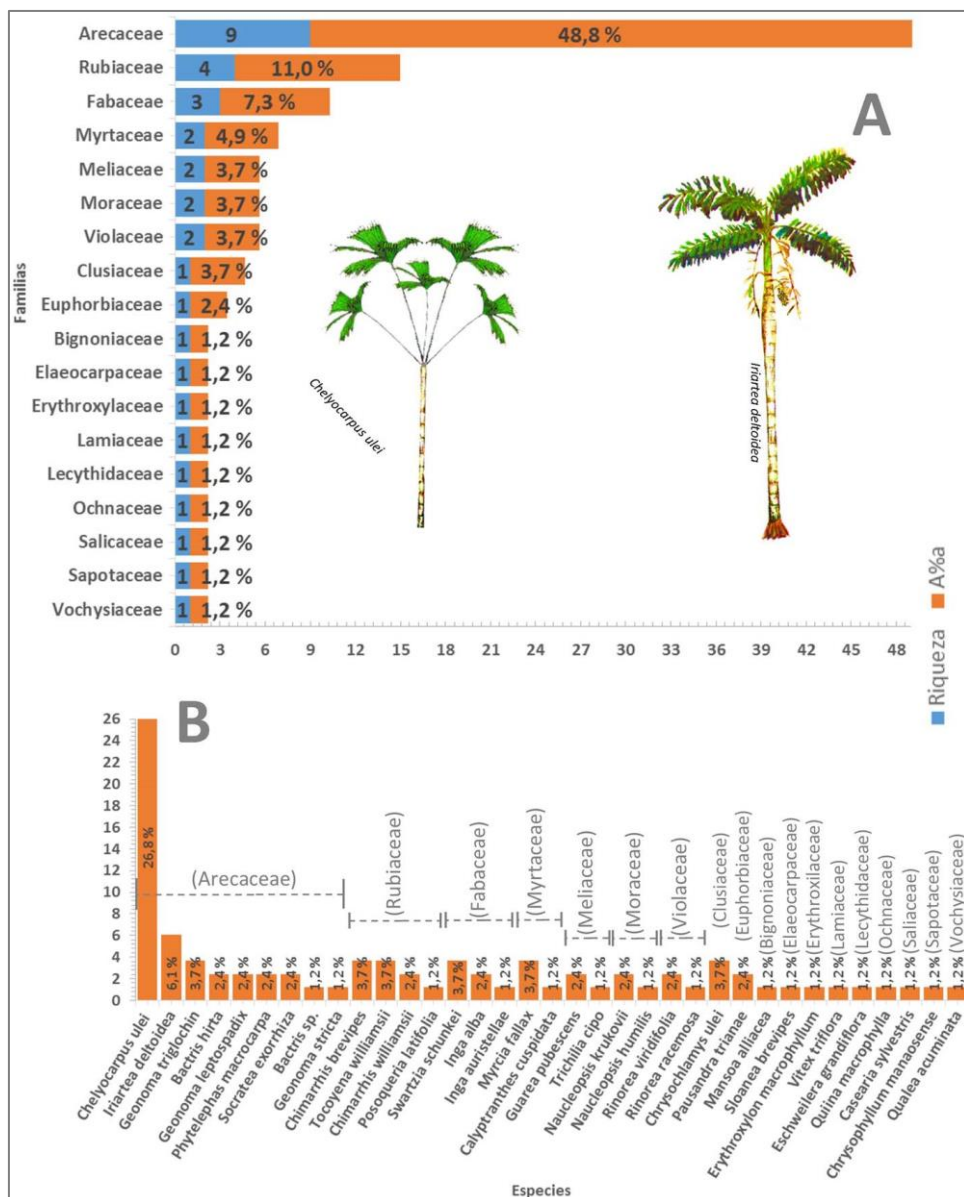


Figura 63. Riqueza y abundancia de vegetación en Colpa Bombonaje, hábitat terraza alta fuertemente disectada (TAFD). A: Riqueza de

especies y abundancia relativa (A%) por familia. B: Abundancia relativa (A%) por especie.

DISCUSIONES

4.4 Ubicación y fisonomía de colpas por hábitat

La estratigrafía de las colpas de la presente investigación concuerda con Montenegro⁽⁷⁾, Hoorn⁽¹⁶⁾ y Martínez & Sánchez⁽²⁶⁾ quienes demuestran que las colpas en Sudamérica están asociados con materiales geológicos originados durante los períodos Terciarios y Cuaternarios. Asimismo, el color verde/azul o verde claro de la arcilla hallado en este estudio, corresponde a lo expuesto por Hoorn⁽¹⁶⁾, quien refiere que en la formación de Pebas el color de la arcilla se caracteriza por ser azul turquesa y verde oliva, alternada con capas de arena y de lignito con una abundante presencia de moluscos fósiles.

Según las encuestas realizadas a los pobladores de la comunidad 28 de Julio, las colpas se encuentran en lugares de suelo negro, en las cabeceras o nacientes de quebradas o riachuelos, esta información es apoyada por los resultados de esta investigación, donde las colpas se ubican en las nacientes de riachuelos u ojos de agua y los alrededores de las colpas corresponden a suelo negro, esta última característica se observó especialmente en el hábitat de terraza alta fuertemente disectada y en Ajoscolpa ubicada en el hábitat de terraza baja de drenaje imperfecto a pobre.

El tamaño, cantidad y sitios geofágicos de las colpas registrados en la presente investigación coinciden con Montenegro⁽⁷⁾ y Molina *et al.*⁽³⁰⁾, quienes refieren que estas características están asociados con la frecuencia de visita, densidad y tamaño de sus usuarios. Las características externas de las colpas puede estar influenciada por la

ubicación, topografía y vegetación circundante de la colpa, estos factores también fueron señalados por Molina *et al.*⁽³⁰⁾.

Las distancias perpendiculares de las colpas con respecto al río resultaron variables: En Terrazas Altas Fuertemente Disectadas, las colpas se ubicaron a más de 1 Km.; en Colinas Bajas Fuertemente Disectadas a más de 900 m., y en Terraza Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre, las colpas se encuentran próximas al río a distancias que varían desde 100 hasta 450 metros, dichas colpas de este hábitat se inundan cuando ocurren fuertes precipitaciones, estas observaciones es apoyada por Montenegro⁽⁷⁾, quien realizando un estudio sobre tipos de colpas, refiere que las que se ubican en lugares bajos son inundadas en la estación lluviosa y son aquellas que generalmente se ubican hasta 400 metros lejos de la ribera de los ríos.

Según las observaciones en la presente investigación, las colpas que se encuentran más alejadas del río, presentan paredones con rascaderos, esta afirmación lo hace también Montenegro⁽⁷⁾, donde indica que este tipo de colpas se encuentran al interior del bosque y están conformadas por grandes piedras y cavernas hechas como producto de la constante geofagia de los animales, en cambio en las colpas más cercanas al río, se observa raramente paredones con rascaderos y si lo presentan son relativamente pequeños. En las colpas el número de rascaderos varió según la constante geofagia de los animales, desbarrancamiento y pendiente del suelo, y la dinámica de las quebradas, características que son referidas por Molina ⁽¹⁰⁾ en su investigación. Otra característica importante que dio origen a la formación de una colpa en Terrazas Altas

Fuertemente Disectadas fue la caída de un árbol de aproximadamente 10 metros de altura, en esta colpa formada se observó huellas frescas de sajino y sachavaca e incluso en una oportunidad se apreció algunos individuos de maquisapa cenizo que salían de la colpa y subían rápidamente hacia el dosel de los arboles al detectar nuestra presencia. Todas las colpas evaluadas están relacionadas con cursos de agua, en su mayoría quebradas; resultados que concuerdan con Lozano⁽²⁵⁾ y Molina *et al.*⁽³⁰⁾. En este estudio es importante mencionar que el afloramiento de agua en la mayoría de las colpas, daban origen a pequeños cursos de agua.

Los sitios geofágicos: chupaderos y/o rascaderos, variaron entre 1 y 4, esto dependió del tamaño y uso de la colpa, estos resultados concuerda en parte con la investigación de Montenegro⁽⁷⁾, donde refiere de 1 a 3 sitios geofágicos dentro de las colpas, esto dependerá del tamaño y la forma de la colpa.

4.5 Riqueza y abundancia de aves y mamíferos asociados a las colpas

La riqueza y abundancia de aves y mamíferos en los hábitats evaluados fueron diferentes, sin embargo, en los tres tipos de hábitats, las aves alcanzaron la mayor riqueza y abundancia con respecto a los mamíferos, excepto en Terrazas Altas Fuertemente Disectadas (TAFD), cuya abundancia de aves resultó menor frente a los demás hábitats. La alta riqueza y abundancia de aves podría deberse a que el grupo de aves está dominada por especies de la familia Psittacidae⁽²⁴⁾, cuyas especies acuden frecuentemente a estos lugares para realizar geofagia⁽¹⁹⁾, esta

observación coincide con lo referido con Brightsmith⁽²³⁾, quien en su investigación mencionan a la familia Psittacidae como la más rica y abundante.

En Terrazas Bajas de Drenaje Imperfecto a Pobre (TBDIP), se observó una mayor riqueza y abundancia de aves con respecto a los dos hábitats restantes, en mamíferos la riqueza de este hábitat resultó similar a Terrazas Altas Fuertemente Disectadas y la abundancia de mamíferos resultó mayor en este último hábitat, estas diferencias puede deberse al alto predominio de cationes cambiabiles disponibles en las colpas de este tipo de hábitat, en contraste a los hábitats de TAFD y Cbfd, donde los valores de cationes cambiabiles coinciden con los valores de riqueza de especies.

La alta riqueza de aves en la TBDIP está dominado por especies de la familia Psittacidae, lo cual podría estar relacionado a las constantes visitas de especies de este grupo a las colpas ubicadas en márgenes de los ríos, resultado que coincide con las investigaciones de Gilardi *et al.*⁽²¹⁾ y Emmons & Stark⁽¹²⁾ para el Manú, y Montenegro⁽⁷⁾ para Yavarí-Miri, quienes refieren que la cercanía de las colpas evaluadas a los ríos, guarda algún tipo de relación con la riqueza de psitácidos. Asimismo, entre los psitácidos, se observó a *Pyrrhura melanura* “perico de cola marrón” en estas colpas, lo cual no coincide con el estudio de Bravo⁽²⁷⁾, quien menciona que especies del género *Pyrrhura* (*P. roseifrons* “perico de frente rosada” y *P. rupícola* “perico de gorro negro”), visitan solo colpas del interior de los bosques.

Entre las especies de aves de gran tamaño que visitan las colpas reportamos a: *Penelope jacquacu* “pucacunga” y *Pipile cumanensis* “pava de garganta azul”, para la familia Cracidae; *Psophia crepitans* “trompetero”, para Psophiidae. En aves de tamaño mediano tenemos a: *Patagioenas plúmbea* “paloma plumiza” y *Patagioenas subvinacea* “paloma rojiza”, para la familia Columbidae y especies de los géneros *Ara* y *Amazona*, para Psittacidae; resultados similares al estudio realizado por Montenegro⁽⁷⁾ en el Yavarí-Miri.

La abundancia de aves en las colpas, en esta investigación, guarda relación con el tamaño de las especies y el número de individuos en el grupo; observándose en especies pequeñas a: *Brotogeris cyanoptera*, *Forpus modestus* y *Forpus xanthopterygius*, que conforman grupos abundantes, y para especies grandes, como los crácidos, los grupos son menos abundantes. Esta relación, podría explicar la mayor abundancia de aves en las colpas donde se registraron especies de menor tamaño.

En este estudio se registraron a *Opisthocomus hoazín* “shansho”, *Phaeothlypis fulvicauda* “reinita de lomo anteado” *Momotus momota* “relojero” y *Eurypyga helias* “tanrilla”, especies de aves no reportadas comúnmente en estudios de colpas. Estos registros podrían estar relacionados a actividades de oportunidad de alimento, disponibilidad de agua y/o geofagia, observándose a *Momotus momota* cazando insectos al interior de una colpa tipo rascadero; las especies restantes acudieron a beber agua, lo cual no se descarta la geofagia.

En mamíferos, la menor riqueza de especies se obtuvo en el hábitat de Cbfd (n=6) frente a los hábitats de Tafd y Tbdip (n=9), lo cual puede

deberse a las constantes lluvias durante la evaluación y a la cacería en este hábitat; por lo que se podría afirmar que los mamíferos no ingresan a las colpas durante las lluvias, como se observó en Vacacolpa (n=3), y por la frecuente cacería en Rumicolpa.

La especie, *Tapirus terrestris* “sachavaca” fue registrado en todas la colpas evaluadas, por lo que se podría mencionar que es usuaria de colpa por excelencia ⁽¹⁸⁾ ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾; otros mamíferos como *Cuniculus paca* “majas”, *Mazama americana* “venado colorado” y *Tayassu pecari* “huangana” ingresaron a la mayoría de las colpas; entre los primates, *Ateles belzebuth*, fue la especie que visitaba comúnmente las colpas, resultado que coincide con Jaramillo⁽¹¹⁾. Otras especies como *Coendou prehensilis* “puercoespin”, *Sciurus igniventris* “ardilla roja”, *Alouatta seniculus* “mono coto” y *Dasyprocta fuliginosa* “añuje”, visitaron entre 1 a 4 veces a las colpas.

Todas las especies de mamíferos acudieron a las colpas por alguna de las razones que se relaciona con la geofagia y su dieta alimenticia frugívora especialmente; sin embargo, en Bocacolpa se registró la presencia de *Puma concolor* “puma colorado”, resultados que coinciden con lo reportado en otros estudios como en Montenegro⁽⁷⁾ y Molina *et al.*⁽³⁰⁾. Esta coincidencia podría estar relacionado al hábito alimenticio (carnívoro).

4.6 Características de la composición física y química de las colpas

La predominancia de la textura arenosa en la mayoría de las colpas, puede que se deba a la naturaleza de los materiales de origen y a los distintos acontecimientos geológicos y geomorfológicos a los que están

expuestos cada una de las zonas estudiadas, esta afirmación es apoyada por Molina *et al.*⁽³⁰⁾. Según la granulometría, las colpas tienen una mayor proporción de la fracción arena, a la que el anterior autor lo cataloga como una fracción que contiene bajas ofertas de elementos nutritivos; sin embargo, en el presente estudio en la mayoría de las colpas, el calcio y magnesio se encontraron en proporciones relativamente altas en relación al potasio y sodio, la presencia de estos elementos indica que estos lugares son importantes porque cumplen una función como suministro de minerales para diferentes especies de animales.

El predominio de arena en Rumicolpa y Colpa Bombonaje, puede estar relacionado a la composición geológica y a las características de ambas colpas; Rumicolpa, está formada por grandes rocas o pedregones que se suavizan y descomponen en partículas arenosas debido a la constante geofagia; en cambio Colpa Bombonaje, posee una composición arenosa de la cual en algunos puntos emana agua y sales minerales del subsuelo; es oportuno mencionar que esta composición arenosa se observa solo dentro de la colpa y los alrededores se caracteriza por poseer un tipo de suelo arcilloso. La conductividad eléctrica (C.E.) y capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) en estas colpas, los valores resultaron bajos, quizás esto se deba al predominio de arena, la cual posee partículas inertes (sin carga), lo que no permite retener e intercambiar cationes; además que le confiere la capacidad de no reaccionar y transferir electrones; esta afirmación es apoyada por Molina *et al.*⁽³⁰⁾, quien en un estudio fisicoquímico de muestras de textura arenosa, registró una baja conductividad eléctrica y capacidad de intercambio catiónico.

Este mismo autor refiere que la conductividad eléctrica está relacionada con la salinidad del suelo, lo cual concuerda con los valores bajos en sales encontradas en las colpas de la presente investigación.

Los valores altos de conductividad eléctrica (C.E.) en los suelos de las colpas, quizás esté relacionado al alto contenido de materia orgánica, cationes cambiabiles, CaCO_3 y P, la misma prevalencia de estos valores se apreció en los suelos de las colpas ubicadas en el hábitat de terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP), que debido a la inundación temporal por los ríos, retienen materiales ricos en sustancias químicas, resultados que concuerdan con Izawa & Hirabuki⁽¹⁴⁾, quienes mencionan que la alta concentración de minerales esta realcionada con la cercanía de los ríos; sin embargo, estos resultados no coincide con Molina *et al.*⁽³⁰⁾, quien registró valores bajos. La no concordancia de estos valores puede deberse al lugar y tipo de hábitat en que se realizaron los estudios.

El Alto contenido de P en colpas ubicadas en el hábitat de TBDIP, puede ser explicado por las mismas razones antes mencionadas, ya que en este tipo de hábitat se encontró la mayor cantidad de P, esto podría estar relacionado al tamaño de Lorocolpa, ya que esta colpa es la más grande dentro de este tipo de hábitat, por lo tanto, esta podría retener más P en temporadas de inundación, debido a que este elemento contenido en la materia orgánica es arrastrado por el río.

El alto valor del pH en el suelo de colpas guarda relación con $\text{Al}^{+3} + \text{H}^+$, CaCO_3 y CIC, que cuando los valores de $\text{Al}^{+3} + \text{H}^+$ (acidez cambiabile) son bajos, el pH y el CIC se incrementan, el CaCO_3 se vuelve soluble; esto se evidenció en la presente investigación, donde la ausencia de Al^{+3}

+ H⁺ en la mayoría de las muestras de colpas incrementó el pH, CIC y disolvió el CaCO₃ (ausencia), lo contrario ocurrió en todas las muestras controles; estos resultados y explicación concuerda con lo referido por Oliva⁽²⁸⁾, quien trabajó con diferentes tipos de suelos.

Los resultados sobre la saturación de bases es inversamente proporcional a la cantidad de Al³⁺ + H⁺. Respecto a la concentración de bases intercambiables, en las colpas y el hábitat de TBDIP, los valores de Ca²⁺, Mg²⁺ y Na⁺ resultaron mayores; por consiguiente, la saturación completa de bases se encontró en colpas tipo rascaderos, donde los contenidos de Ca²⁺ fueron altos, lo cual puede ser explicado por la exposición gradual de los materiales y su constante renovación debido a la ocurrencia de geofagia, estos resultados concuerdan con Molina *et al.*⁽³⁰⁾, quien refiere resultados similares para los puntos geofágicos tipo rascaderos.

Además, cuando el pH es alto, los cationes (tales como Na + Ca²⁺ Mg²⁺ y K⁺) llegan a estar más disponibles en el suelo de colpas, estos resultados son confirmados por Montenegro⁽⁷⁾.

El alto contenido de Ca, Mg y Na en la presente investigación, muestra un patrón similar a trabajos realizados en colpas de la cuenca media el río Pucacuro, Reserva Nacional Pucacuro⁽²⁴⁾, Manu en el sur de Perú^(7,12), región Caquetá, Colombia^(10,17,30). Asimismo, otros estudios ejecutados en el norte de la Amazonía Peruana⁽¹⁵⁾ y la Amazonía Central de Brasil⁽²⁰⁾, refieren en sus investigaciones altos contenidos de P y K.

4.7 Vegetación circundante de las colpas

Los tres hábitats resultaron diferentes respecto a familias, riqueza de especies y abundancia, sin embargo el hábitat TBDIP presentó los

mayores valores; estos resultados podrían estar relacionados a las características propias del hábitat, ya que este hábitat se inunda y presenta muchas quebradas o riachuelos, lo cual hace que el suelo permanezca húmedo y con un alto contenido de materia orgánica, convirtiendo a este lugar en un hábitat apropiado para muchas especies de plantas, especialmente de las familias Arecaceae, Fabaceae, Annonaceae, entre otras.

El sotobosque del hábitat evaluado es herbáceo ralo y disperso, presenta helechos herbáceos terrestres y bejucos, estos resultados concuerda con la descripción realizada por IIAP⁽²²⁾, quien trabajó en Bosques de Terrazas Bajas Inundables. Las especies dominantes de este hábitat, resultaron *Bactris riparia* “chontilla” y *Geonoma stricta* “palmicha”, concordando con el autor antes referido solo con el género *Bactris*, el resto de especies difieren en ambos estudios, esta diferencia podría estar relacionado al tamaño del área evaluada; el presente estudio solo evaluó la vegetación de los alrededores de la colpa, contrario a lo que realizó IIAP⁽²²⁾ quien evaluó áreas más extensas, por lo tanto el número de especies dominantes es mayor. Lorocolpa, colpa perteneciente a este hábitat se caracterizó por tener a esta especie *Bactris riparia*, lo cual es considerada por los investigadores Pintaud *et al.*⁽³²⁾ y Smith⁽³³⁾, como una especie dominante en márgenes de cuerpos de agua (cochas y/o ríos), lo cual es explicado por las dimensiones de la colpa y la cantidad de sedimentos y otros productos que son depositados en temporadas de inundación.

El hábitat TAFD resultó con valores bajos en riqueza de especies y abundancia frente a los 2 hábitats restantes, el número de familias fue

relativamente similar al hábitat de Cbfd; el hábitat se caracterizó por presentar árboles grandes, vegetación herbácea dispersa y arbustos escasos, lo cual coincide con la descripción realizada por el IIAP⁽²²⁾ para el hábitat de Tafd. Así mismo, las especies *Eschweilera coriacea* “machimango”, *Geonoma stricta* “palmicha”, y *Pouteria guianensis* “quinilla caimitillo”, fueron especies dominantes de este hábitat; la primera especie y los géneros *Geonoma* y *Pouteria* concuerdan con el autor antes mencionado. En la Colpa Bombonaje la palmera *Chelyocarpus ulei*, estuvo entre la más dominante, la dominancia de esta especie podría estar relacionada a factores como humedad, tipo de suelo y topografía, estas afirmaciones se hacen en base a las características observadas en esta colpa, la cual presentaba un suelo franco arenoso bastante húmedo, debido a la presencia de dos pequeños riachuelos que cruzaban la colpa, además presentó una topografía plana alrededor de la colpa, y en uno de estos extremos estaba ubicado el manchal de 22 individuos de esta palmera.

En el hábitat Cbfd, *Geonoma aspidifolia* e *Iriarteia deltoidea* fueron las más dominantes, este resultado no concuerda con IIAP⁽²²⁾, que registró a *Oenocarpus bataua* como la palmera más dominante para este hábitat, la diferencia en ambos estudios puede estar relacionada al tipo de evaluación, debido a que el IIAP⁽²²⁾ realizó macrozonificación.

Sumando los tres tipos de hábitats, la familia Arecaceae obtuvo la mayor riqueza y abundancia; este resultado, puede estar relacionado a la proximidad de la Cordillera de los Andes u occidente de la Cuenca Amazónica, esta afirmación se hace en base a lo referido por Balslev et

al.⁽²⁹⁾ y Smith⁽³³⁾, quienes mencionan que la diversidad de palmeras aumenta a medida que se acerca a los Andes. Además Kahn *et al.*⁽¹³⁾, señala que la diversidad particularmente ocurre en la parte occidental de la Cuenca Amazónica.

Los géneros con mayor riqueza resultaron *Geonoma* (8 especies) y *Bactris* (con 7), lo cual coincide con Balslev *et al.*⁽³¹⁾, quienes aluden a *Bactris* y *Geonoma* con las mayores cantidades de especies y que a la vez junto a otros géneros constituyen más de la mitad de las especies de palmeras de Perú.

También en cada tipo de hábitat, la familia Arecaceae resultó con mayor riqueza y abundancia de especies, sin embargo entre ellos la TBDIP resultó con la mayor riqueza y abundancia, datos que no coinciden con Kahn *et al.*⁽¹³⁾ y Balslev *et al.*⁽³¹⁾, autores que refieren que la diversidad de palmeras se encuentra en bosques de altura, con suelos bien drenados y nunca inundados; esta diferencia, podría deberse al tamaño y ubicación de las zonas evaluadas en la presente investigación, ya que la vegetación registrada correspondió específicamente a las zonas circundantes a las colpas, en relación a los estudios antes mencionados que se desarrollaron a nivel macro, es decir, en áreas más grandes y no en áreas específicas como las colpas, esta explicación es apoyada por Balslev *et al.*⁽²⁹⁾, investigadores que refieren que la composición de especies depende de la escala geográfica de la investigación y a su extensión, además aluden, que la composición de las palmeras también está influenciada por factores determinantes como el suelo, topografía, hidrología, estructura del bosque, limitación de dispersión y factores históricos.

V. CONCLUSIÓN

La ubicación y las características externas de las colpas fueron similares en los tres tipos de hábitats, así mismo todas estuvieron relacionadas con cuerpos de agua y caminos de mamíferos terrestres que realizan la actividad de geofagia.

En los tres tipos de hábitats, las aves alcanzaron la mayor riqueza con 20 especies y una abundancia de 47.75 ind/h, en relación a los mamíferos que obtuvieron 14 especies y una abundancia de 9.301 ind/h. A nivel de hábitat, terraza baja de drenaje imperfecto a pobre (TBDIP), alcanzó la mayor riqueza y abundancia en aves. En mamíferos no existe una diferencia marcada en la riqueza y abundancia entre hábitats.

No hubo diferencias significativas ($p>0.05$) en la composición física de los suelos de las colpas y suelos controles, pero hubo diferencias significativas ($p<0.05$) en mayoría de los componentes químicos. Comparando los suelos de colpas a nivel de hábitats tampoco existió diferencias ($p>0.05$).

En los tres tipos de hábitat, se registró 670 individuos de plantas circundantes a las colpas, incluidas en 178 especies y 46 familias; la familia Arecaceae obtuvo la mayor riqueza y abundancia.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con los estudios sobre colpas, porque son muchas las variables por resolver y que falta por investigar, teniendo en cuenta que la vegetación circundante de la colpa fue un objetivo nuevo del cual no hubo bibliografía.

Para contrastar los resultados de la evaluación de la fauna asociada a las colpas, conviene la utilización de trampa cámaras en los alrededores con un mínimo de 3 trampas, para así poder cubrir todas las entradas de los animales y en especial para los primates que son los más sensibles a la presencia humana; y también para el monitoreo nocturno porque la limitación de la visión por la oscuridad hará que se pueda obtener muchos más avistamientos

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Prance T. Biological Diversification in the tropics New York: Columbia University Press; 1982.
2. Pacheco V. Mamíferos del Perú. In Ceballos G, Simonetti JA. Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales. México D.F.: CONABIO-UNAM; 2002. 503-550.
3. Otero J. Los salados amazónicos: desde el suelo hasta el agua. In Bernal H, Sierra C, Onaindia M, Angulo M. En Amazonía y Agua, Desarrollo Sostenible en el siglo XXI.; 2009. 67-72.
4. Bravo , Harms , Stevens , Emmons. Collpas: Activity Hotspots for Frugivorous Bats (Phyllostomidae) in the Peruvian Amazon. *Biotropica*. 2007; 40: 203-210.
5. Rode KD, Chapman CA, Chapman LJ, McDowell LR. Mineral Resource Availability and Consumption by Colobus in Kibale National Park, Uganda. *International Journal of Primatology*. 2003 Junio; 24: 541-573.
6. Krishnamani R, Mahaney C. Geophagy among primates: adaptive significance and ecological. *Animal Behaviour*. 2000; 59: 899-915.
7. Montenegro OL. Natural Licks as Keystone resources for wildlife and people in Amazonia. 2004. A dissertation presented to the graduate School of the University of Florida in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor in Philosophy.

8. Lizcano DJ, Cavalier J. Características químicas de salados y hábitos alimenticios de la danta de montaña (*Tapirus pinchaque* Roulin, 1829) en los Andes centrales de Colombia. *Mastozoología Neotropical*. 2004; 11(2): 193-201.
9. Klaus G, Schmid B. Geophagy at natural licks and mammal ecology: A review. *Mammalia*. 1998; 62: 481-497.
10. Molina E. Salados Naturales, claves para la Cultura Inga, útiles para la ordenación de su territorio, el desarrollo de prácticas tradicionales y la conservación de la biodiversidad. 2010. Trabajo para optar por el grado de Maestro en Medio Ambiente y Desarrollo.
11. Jaramillo G. Los saladeros como suplemento de sodio para los monos araña (*Ateles beltzebuth*) en la Estación de Biodiversidad Tiputini, en la Amazonía ecuatoriana. 2010. Proyecto final presentado como requisito para la obtención del título de Biología y Ecología Aplicada. Universidad San Francisco de Quito.
12. Emmons H, Stark M. Elemental Composition of a Natural Mineral Lick in Amazonia. *Biotrópica*. 1979 Diciembre; 11(4): 311-313.
13. Kahn E, Mejia K, de Castro A. Species richness and density of palms in terra firme forests of Amazonia. *Biotropica*. 1988; 20(4): 266-269.
14. Izawa K, Hirabuki. Chemical properties of eaten by wild red howler monkeys (*Alouatta seniculus*): a preliminary study. *Field Studies of New World Monkeys*. Colombia, La Macarena; 1990.

15. Heymann EW, Hartmann G. Geophagy in Moustached Tamarins, *Saguinus mystax* (Platyrrhini: Callitrichidae), at the Rio Blanco, Peruvian Amazonia. *Primates*. 1991 Octubre; 32(4): 533-537.
16. Hoorn C. Geología del Nororiente de la Amazonia Peruana: La Formación Pebas. In Kalliola R, Puhakka M, Danjoy W. Amazonia Peruana. Vegetación Húmeda Tropical en el Llano Subandino.: Proyecto Amazonia Universidad de Turky y Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales Finnish, Jyväskylä; 1993. 69-85.
17. Izawa K. Soil-Eating by *Alouatta* and *Ateles*. *International Journal of Primatology*. 1993 June; 14(2).
18. Montenegro OL. The behavior of lowland tapir (*Tapirus terrestris*) at a natural mineral lick in the Peruvian Amazon. 1998..
19. Kile T. Manu wildlife center. 1999..
20. Setz EZ, Enzweiler J, Solferini VN, Amendola MP, Berton RS. Geophagy in the golden-faced saki monkey (*Pithecia Pithecia chrysocephala*) in the Central Amazon. *J. Zool*. 1999;(247): 91-103.
21. Gilardi JD, Duffey SS, Munn A, Tell LA. Biochemical functions of geophagy in parrots: detoxification of dietary toxins and cytoprotective effects. *Journal of Chemical Ecology*. 1999; 25(4): 897-922.
22. IIAP (Instituto Nacional de la Amazonia Peruana). Propuesta preliminar de Macrozonificación Ecológica Económica de la cuenca del Pucacuro. Proyecto: Conservación y manejo de la biodiversidad de la cuenca del Pucacuro. Iquitos:, Loreto; 2003.

23. Brightsmith. Effects of Diet, Migration, and Breeding on Clay Lick Use by Parrots in Southeastern Peru. Prepared for the American Federation of Aviculture 2004 Symposium Proceedings. 2004.
24. Linares H. Características de uso de las colpas por mamíferos y aves en el Río Pucacuro, Loreto, Perú. Tesis para optar el Título Profesional de Biólogo. Universidad Nacional de la Amazonia peruana; 2004.
25. Lozano C. Efecto de la acción humana sobre la frecuencia de uso de colpas por danta (*Tapirus terrestris*) en el Sur del Trapecio Amazónico. In Varela N, Brieva C, Umaña JA, Torres J, editors. I Congreso Internacional de Medicina y Aprovechamiento de Fauna Silvestre Neotropical. Bogota; 2005. 163 pp.
26. Martínez , Sánchez E. Contexto físico natural del sur de la Amazonia. In Ruíz SL, Sánchez E, Tabares , Prieto , Arias , Gómez , et al. Diversidad biológica y cultural- Diagnóstico. Bogotá D. C.: Ramos López Editorial Fotomecánica Ltda.; 2007. 636 pp.
27. Bravo A. Collpas as activity hotspots for frugivorous bats (*Stenodermatinae*) in the Peruvian Amazon: underlying mechanisms and conservation implications. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy In The Department of Biological Sciences. Louisiana: Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College; 2009.

28. Oliva. Determinación de la acidez intercambiable (Al+3+H+) a partir del pH para la estimación de la capacidad de intercambio catiónico (CIC) en suelos de la cuenca del Pacífico en El Salvador, Honduras y Nicaragua. Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniera Agrónoma en el Grado Académico de Licenciatura. Honduras; 2009.
29. Balslev H, Kahn F, Millan B, Svenning JC, Kristiansen T, Borchsenius F, *et al.* Species Diversity and Growth Forms in Tropical American Palm Communities. *Bot. Rev.* 2011; 77: 381-425.
30. Molina , León , Armenteras. Characteristics of natural salt licks located in the Colombian Amazon foothills. *Environ Geochem Health.* 2013 Abril.
31. Balslev H, Pedersen D, Navarrete H, Pintaud JC. Cosecha de palmas en el noreste de Suramérica: bases científicas para su manejo y conservación. En Balslev H, Macía MJ, Hugo N... Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015. 12-25.
32. Pintaud JC, Montúfar R, Sanín MJ, Anthelme F. Patrones genéticos y ecológicos de las palmas: la influencia humana. En Balslev H, Macía MJ, Hugo N, editors. Cosecha de palmas en el noreste de Suramérica: bases científicas para su manejo y conservación. 1st ed. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015. 7-12 p.
33. Smith N. Palms and People in the Amazon: Geobotany Studies Basics, Methods and Case Studies. New York: Springer; 2015.
34. Alvares J. Estado actual de fauna silvestre en la propuesta Reserva Comunal del Pucacuro. En Fang T, Bobmer R, Aquino R, Valqui M,

- editors. Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia. La Paz: Instituto de Ecología; 1997. 93-104.
35. Parish. Uso de colpas e implicancia para la caza sostenible en los bosques de la Amazonia. para optar el grado de Magister de Ciencias en Conservación Biológica. Durrell Institute of Conservation and Ecology University of Kent, at Canterbury; 2001.
 36. Emmons LH, Feer F. Neotropical Rainforest Mammals: a field guide 1997) UoCPER(dsd, editor. USA; 1997.
 37. Schuler TS, Stotz DF, Lane DF, O'Neill JP, Parker III TA. Aves del Perú: Princeton University Press; 2010.
 38. Mahaney WC, Krishnamani R. Understanding geophagy in animals: Standard procedures for sampling soils. Journal of Chemical Ecology. 2003 July; 29(7): 1503 – 1523.
 39. Gentry H. Patterns of Neotropical plant diversity. Evolutionary Biology. 1982; 15: 1-84.
 40. Vasquez R, ROJAS P. Plantas de la Amazonia Peruana. Clave para la identificación de Gymnospermae y Angiospermae.: UPAO; 2003.
 41. Villareal H, Álvarez M, Córdoba S, Escobar F, Fagua G, Gast F, et al. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de biodiversidad Bogota: Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt; 2004.
 42. Taylor C. Géneros Comunes de RUBIACEAE. [Guía rápida en internet].; 2000 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en:

http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/013_Rubiacs_v1.7_1.pdf.

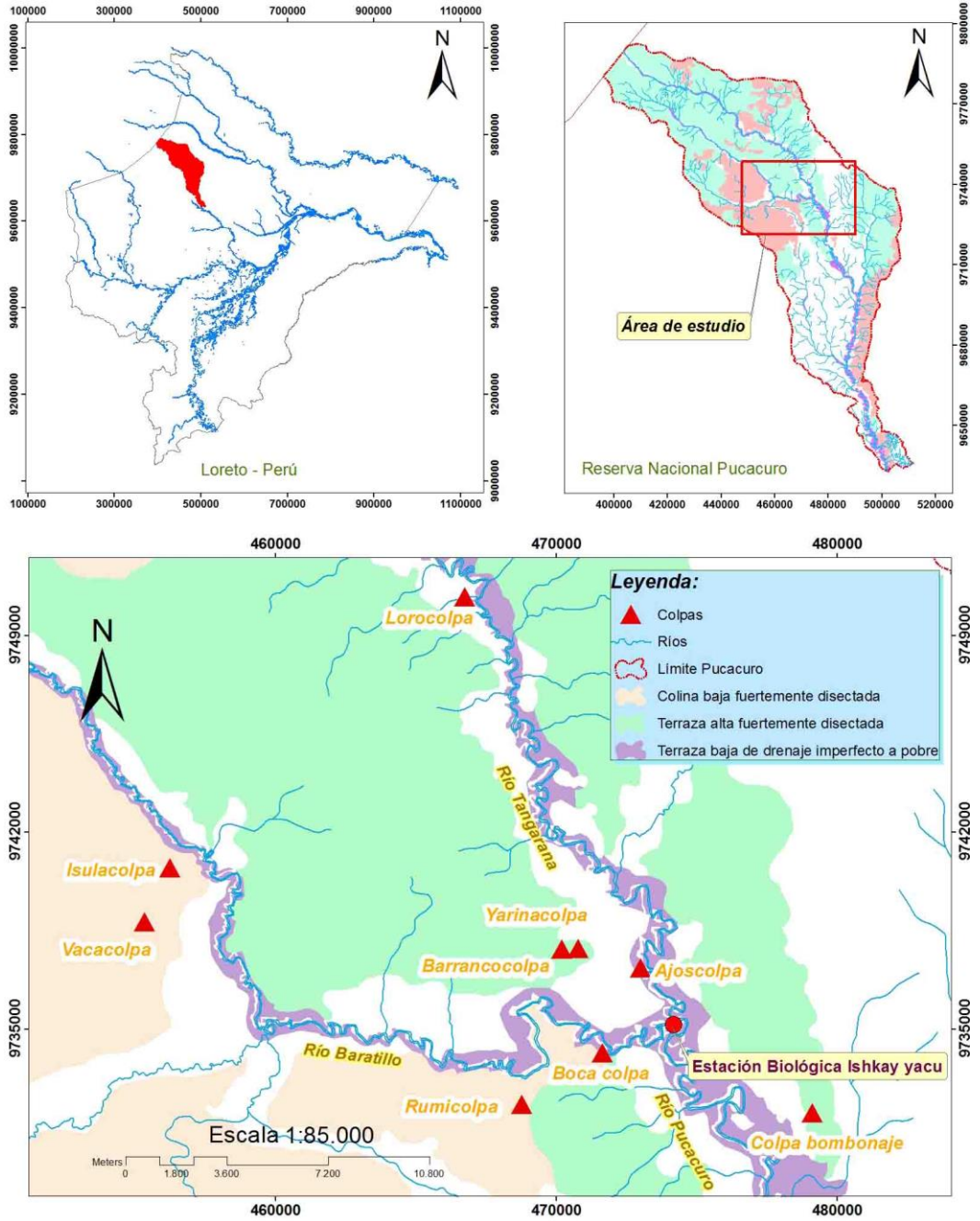
43. Foster R, Lin B, Metz M, Wachter T. Plantas Leñosas ESPINOSAS. [Guía rápida en internet].; 2000 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/023_Amer_Trop-Spiny_v1.4_1.pdf.
44. Nuñez G, Foster R. Géneros Comunes de MORACEAE. [Guía rápida en internet].; 2000 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/046_Amer_Trop-Moraceae_v1.1_0.pdf.
45. Aguinda R, Mendua M, Criollo L, Foster R, Metz M. USEFUL PLANTS OF ZABALO. [Guía rápida en internet].; 2000 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/052_Zabalo-Utile_v1.3_1.pdf.
46. Foster , Metz , Wachter. PLANTAS LLAMATIVAS del YASUNI. [Guía rápida en internet].; 2001 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: <http://fieldguides.fieldmuseum.org/es/gu%C3%ADas/gu%C3%ADa/71>.
47. Cerón , Foster. Guía Práctica a los Géneros y Especies Comunes EUPHORBIACEAE del ECUADOR. [Guía rápida en internet].; 2000 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/127_Euphorbs_of_Ecuador_v1.3_1.pdf.

48. Ortiz-Gentry. Géneros Comunes de MENISPERMACEAE. [Guía rápida en internet].; 2005 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: <http://fieldguides.fieldmuseum.org/es/gu%C3%ADas/gu%C3%ADa/177>.
49. Foster R, Humantupa. PALMAS de YAGUAS. [Guía rápida en internet].; 2010 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/295_Yaguas-Palmas_01_1.pdf.
50. Foster R, Honorio , Dávila N. ARBOLES Maderables de YAGUAS. [Guía rápida en internet].; 2010 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/296_Yaguas-Maderables_01_1.pdf.
51. Rivadeneira , Villa , Garwood. FRUTOS y SEMILLAS Grandes (>5cm) de YASUNÍ (1era Parte). [Guía rápida en internet]. 2004 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/407_1.pdf.
52. Barriga , Garwood , Alvia. Especies de CECROPIA en el Parque Nacional YASUNÍ, Orellana, Ecuador. [Guía rápida en internet].; 2004 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/408_1.pdf.
53. Aguinda R, Mendua M, Criollo L, Foster R, Metz M. PALMS of ZABALO. [Guía rápida en internet].; 1999 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible

- en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/005_Zabalo-Palms_v1.6_1.pdf.
54. Foster R, Betz H, Metz M, Wachter T, Giblin M. PALMAS Comunes del PERU. [Guía rápida en internet].; 2003 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/056_Peru-Palms_v1.2_1.pdf.
55. Foster R, Wachter T, Metz M. PALMAS del YASUNI. [Guía rápida en internet].; 2001 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/057_Yasuni-Palms_v1.1_1.pdf.
56. Aguinda R, Foster R. PALMAS de las Serranías Cofán. [Guía rápida en internet].; 2002 [Consultado 12 abril 2013]. Disponible en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/109_Serranias_Cofan-PALMS_1.pdf.
57. Balslev H, Pedersen D, Bergmann B, Bendixen LF, Segura A, Grandez C. Palms. Primera ed. Loreto; 2009.
58. The Angiosperm Phylogeny Group (APG). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. 2009 Agosto; 161:105-121.
59. Haston , Richardson JE, Stevens F, Chase W, Harris J. The Linear Angiosperm Phylogeny Group (LAPG) III: a linear sequence of the families in APG III. Botanical Journal of the Linnean Society. 2009 Setiembre; 161:128-131.

ANEXOS

ANEXO 1. Área de estudio



ANEXO 3. Proceso de secado y tamizado de las muestras de suelo



Foto 01: Secado de las muestras de suelo



Foto 02 y 03: Tamizado de las muestras de suelo

ANEXO 4. Ficha de datos para vegetación, adaptado de Vásquez y Rojas
(40)

Lugar..... Fecha.....
Colector..... N° de colpa.....
Código..... Nombre local.....
Nombre científico..... Hábitat.....
Hábito.....

Características Vegetativas

Forma de vida

Hierbas.....
Arbustos: erguidos.....escandentes.....
Árboles.....Lianas.....
Otros: (enredaderas, epifitas, hemi-epifitas, parásitas, hemiparásitas, saprofitos)
Forma del Fuste..... Raíz.....
Corteza.....
Arquitectura.....Copa.....
Altura..... DAP.....

Látex

Presente/ausente..... Sabor.....
Color..... consistencia.....
Abundancia.....

Cobertura del tallo

Presencia de espinas() agujones () lenticelas () tricomas () escamas ()
Ritidoma.....
Fisuramiento de la corteza externa.....
Textura, espesor y sabor de la corteza interna.....

ANEXO 5. Registro de colpas durante el estudio

Tabla 1. Colpas registradas en los tres tipos de hábitats

TAFD	Coordenadas		Hábitat							
			TBDIP		Coordenadas		CBFD		Coordenadas	
			Nombre	X	Y	Nombre	X	Y	Nombre	X
COLPAS			COLPAS			COLPAS				
Yarinacolpa	470184	9737816	Lorocolpa	466729	9750372	Isulacolpa	456235	9740704		
Barrancocolpa	470772	9737844	Ajoscolpa	472995	9737160	Rumicolpa	468769	9732299		
Colpa Bombonaje	479112	9731992	Boca colpa	471628	9734134	Vacacolpa	455330	9738798		
Colpa Maronal*	459140	9741007	Colpa 1	472840	9738758	Quistuyacu*	464990	9733544		
Garrapatacolpa	470755	9737739	Colpita Abensur*	470140	9744524	-	-	-		
Monocolpa	470752	9737692	-	-	-	-	-	-		
Colpita Bombonaje	479206	9731984	-	-	-	-	-	-		
Colpa Abensur*	471111	9744305	-	-	-	-	-	-		

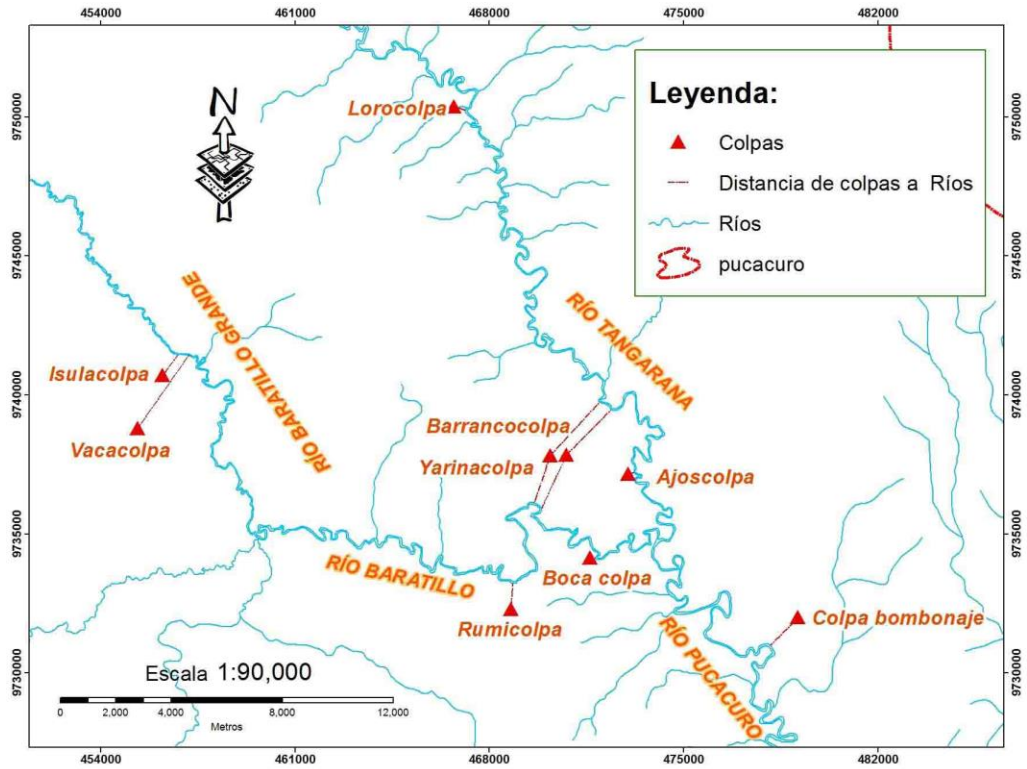
Leyenda: TAFD= Terraza alta fuertemente disectada, TBDIP= Terraza baja de drenaje imperfecto a pobre, CBFD= Colina baja fuertemente disectada, X= Este, Y= Norte, *Colpas registradas con ayuda de cazadores, adicionales al muestreo.

Tabla 2. Colpas encontradas en otros tipos de hábitats

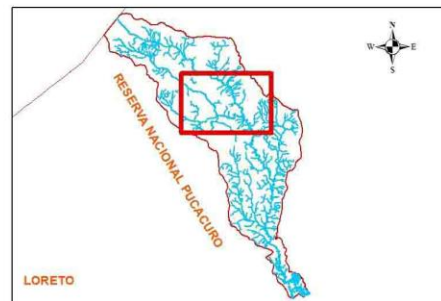
Otros Hábitats	Nombre	X	Y
TMDBM	Abejacolpa	456958	9739341
TMDBM	Viejacolpa	457166	9739270
	Colpa		
TMDIP	Shicuaca*	476690	9733541
TMDIP	Colpa 2	472989	9737289

Leyenda: TMDBM= Terraza media de drenaje bueno a moderado, TMDIP= Terraza media de drenaje imperfecto a pobre, X= Este, Y=Norte, *Colpa registrada con la ayuda de cazadores, adicional al muestreo.

ANEXO 6. Distancia perpendicular de las colpas evaluadas en relación al río



Descripción	Distancia (m.)
Isulacolpa-Río Baratillo Grande	921.95
Vacacolpa-Río Baratillo Grande	3223.94
Rumicolpa-Río Baratillo	924.67
Bocacolpa-Río Baratillo	189.91
Ajoscolpa-Río Tangarana	227.22
Colpa Bombonaje-Río Pucacuro	1405.39
Barrancocolpa-Río Tangarana	2298.80
Yarinacolpa-Río Tangarana	2627.60
Barrancocolpa-Río Baratillo	2120.42
Yarinacolpa-Río Baratillo	1798.56
Lorocolpa-Río Tangarana	420.43



ANEXO 7. Medidas de los chupaderos y rascaderos de las colpas evaluadas.

Colpas	Chupadero (cm.)			Rascadero (cm.)				
	A	L	P	A-H	L-H	Al-H	P	Al-H-S
CBFD								
Isulacolpa								
Chupadero 1	198,3	250,1	58	-	-	-	-	-
Chupadero 2	152	166,6	52	-	-	-	-	-
Rascadero	-	-	-	156,6	10	13	6	42
Rumicolpa								
Rascadero 1	-	-	-	296,4	321,5	32,2	53	425,2
Rascadero 2	-	-	-	62,8	142,2	79,9	46	242,7
Rascadero 3	-	-	-	45,9	59,6	21	9	145
Vacacolpa								
Rascadero	-	-	-	120,6	458,8	141,1	62	341,7
TBDIP								
Lorocolpa								
Chupadero 1	623,8	895,6	136,68	-	-	-	-	-
Chupadero 2	196,5	256	46	-	-	-	-	-
Chupadero 3	123	246,6	75,6	-	-	-	-	-
Bocolpa								
Chupadero 1	125,5	241,1	38	-	-	-	-	-
Chupadero 2	322,2	442,3	49,2	-	-	-	-	-
Rascadero	-	-	-	136,3	145,5	152,4	17	83,5
Ajoscolpa								
Rascadero	-	-	-	78,6	135,2	126,9	55	427,2
TAFD								
Yarinacolpa								
Rascadero 1	-	-	-	72	125,5	99,2	35	398,5
Rascadero 2	-	-	-	81,2	112,4	135,4	21	416,2
Rascadero 3	-	-	-	18,5	78,9	58,1	18	458,4
Colpa Bombonaje								
Chupadero 1	24,4	65,2	34	-	-	-	-	-
Chupadero 2	17	45	24,2	-	-	-	-	-
Barrancocolpa								
Rascadero 1	-	-	-	156,7	456,5	259,9	50	59,7
Rascadero 2	-	-	-	79,8	87,2	126,6	36	118,2

Leyenda: **CBFD**= Colina baja fuertemente disectada, **TBDIP**= Terraza baja de drenaje imperfecto a pobre, **TAFD**= Terraza alta fuertemente disectada, **A**= Ancho, **L**=Largo, **P**=profundidad, **A-H**= Ancho del Hueco, **L-H**=Largo del hueco, **Al-H**= Altura del hueco, **A-H-S**=Altura del hueco respecto a la superficie.

ANEXO 8. Riqueza total de especies de mamíferos y aves registrados en los tres tipos de hábitats.

Clase	Familia	Nombre científico
Aves	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>
		<i>Patagioenas subvinacea</i>
	Cracidae	<i>Penelope Jacquacu</i>
		<i>Pipile cumanensis</i>
	Eurypygidae	<i>Eurypyga helias</i>
	Momotidae	<i>Momotus momota</i>
	Opisthocomidae	<i>Opisthocomus hoazin</i>
	Parulidae	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>
		<i>Amazona farinosa</i>
		<i>Amazona ochrocephala</i>
<i>Ara ararauna</i>		
<i>Ara chloropterus</i>		
<i>Ara macao</i>		
Psittacidae		<i>Aratinga leucophthalma</i>
		<i>Brotogeris cyanoptera</i>
		<i>Forpus modestus</i>
		<i>Forpus xanthopterygius</i>
	<i>Pyrilia barrabandi</i>	
<i>Pyrrhura melanura</i>		
Psophiidae	<i>Psophia crepitans</i>	
Mamíferos	Cebidae	<i>Alouatta seniculus</i>
		<i>Ateles belzebuth</i>
	Cervidae	<i>Mazama americana</i>
		<i>Mazama nemorivaga</i>
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>
	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>
	Felidae	<i>Puma concolor</i>
	Sciuridae	<i>Sciurus igniventris</i>
		<i>Sciurus sp.</i>
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	

Fuente: Ficha de Campo 2013

ANEXO 9. Especies de mamíferos y aves registrados en Isulacolpa

Familia	Nombre científico
Mamíferos	
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>
Cervidae	<i>Mazama americana</i>
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>
Cebidae	<i>Ateles belzebuth</i>
Aves	
Cracidae	<i>Pipile cumanensis</i>
Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>
Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>
Psittacidae	<i>Brotogeris cyanoptera</i>
Psittacidae	<i>Pyrrhura barrabandi</i>
Psittacidae	<i>Pyrrhura melanura</i>
Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>
Parulidae	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>

Fuente: Ficha de Campo 2013

ANEXO 10. Especies de mamíferos y aves registrados en Vacacolpa

Familia	Nombre científico
Mamíferos	
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>
Cebidae	<i>Ateles belzebuth</i>

Fuente: Ficha de Campo 2013

ANEXO 11. Especies de mamíferos y aves registrados en Rumicolpa

Familia	Nombre científico
Mamíferos	
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>
Cervidae	<i>Mazama americana</i>
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>
Aves	
Cracidae	<i>Pipile cumanensis</i>
Cracidae	<i>Penelope Jacquacu</i>
Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>
Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>
Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>
Psittacidae	<i>Ara macao</i>
Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>
Psittacidae	<i>Brotogeris cyanopectera</i>
Psittacidae	<i>Pyrrhura barrabandi</i>

Fuente: Ficha de Campo 2013

ANEXO 12. Especies de mamíferos y aves registrados en Ajoscolpa

Familia	Nombre científico
Mamíferos	
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>
Aves	
Cracidae	<i>Pipile cumanensis</i>
Cracidae	<i>Penelope Jacquacu</i>
Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>
Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>
Psittacidae	<i>Pyrrhura melanura</i>

Fuente: Ficha de Campo 2013

ANEXO 13. Especies de mamíferos y aves registrados en Bocacolpa

Familia	Nombre científico
Mamíferos	
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>
Cervidae	<i>Mazama americana</i>
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>
Sciuridae	<i>Sciurus sp.</i>
Cebidae	<i>Ateles belzebuth</i>
Felidae	<i>Puma concolor</i>
Aves	
Cracidae	<i>Pipile cumanensis</i>
Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>
Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>
Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>
Psittacidae	<i>Brotogeris cyanopectera</i>
Psittacidae	<i>Forpus modestus</i>
Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>
Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>
Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>
Psittacidae	<i>Ara macao</i>
Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>
Psittacidae	<i>Ara chloropterus</i>
Psittacidae	<i>Aratinga leucophthalma</i>
Psittacidae	<i>Pyrrhura melanura</i>

Fuente: Ficha de Campo 2013

ANEXO 14. Especies de mamíferos y aves registrados en Lorocolpa.

Familia	Nombre científico
Mamíferos	
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>
Cervidae	<i>Mazama americana</i>
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>
Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>
Sciuridae	<i>Sciurus igniventris</i>
Aves	
Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>
Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>
Psophiidae	<i>Psophia crepitans</i>
Opisthocomidae	<i>Opisthocomus hoazin</i>
Psittacidae	<i>Brotogeris cyanoptera</i>
Psittacidae	<i>Forpus modestus</i>
Psittacidae	<i>Pyrilia barrabandi</i>
Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>
Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>
Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>
Psittacidae	<i>Ara macao</i>
Psittacidae	<i>Ara chloropterus</i>
Psittacidae	<i>Aratinga leucophthalma</i>
Psittacidae	<i>Pyrrhura melanura</i>

Fuente: Ficha de Campo 2013

ANEXO 15. Especies de mamíferos y aves registrados en Yarinacolpa

Familia	Nombre científico
Mamíferos	
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>
Cervidae	<i>Mazama americana</i>
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>
Cebidae	<i>Ateles belzebuth</i>
Aves	
Cracidae	<i>Pipile cumanensis</i>
Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>
Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>
Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>
Psittacidae	<i>Ara chloropterus</i>
Momotidae	<i>Momotus momota</i>
Parulidae	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>

Fuente: Ficha de Campo 2013

ANEXO 16. Especies de mamíferos y aves registrados en Barrancocolpa

Familia	Nombre científico
Mamíferos	
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>
Cervidae	<i>Mazama americana</i>
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>
Cebidae	<i>Ateles belzebuth</i>
Cebidae	<i>Alouatta seniculus</i>
Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>
Aves	
Cracidae	<i>Pipile cumanensis</i>
Cracidae	<i>Penelope Jacquacu</i>
Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>
Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>
Momotidae	<i>Momotus momota</i>

Fuente: Ficha de Campo 2013


ANEXO 17. Especies de mamíferos y aves registrados en Colpa Bombonaje

Familia	Nombre científico
Mamíferos	
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>
Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>
Cebidae	<i>Ateles belzebuth</i>
Aves	
Cracidae	<i>Pipile cumanensis</i>
Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>
Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>
Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>
Psittacidae	<i>Pyrilia barrabandi</i>
Psittacidae	<i>Aratinga leucophthalma</i>
Eurypygidae	<i>Eurypyga helias</i>
Parulidae	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>


Fuente: Ficha de Campo 2013

ANEXO 18. Certificados del análisis de suelo.

Caracterización de suelo – Isulacolpa (suelo geofágico)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO


Distrito : Bolt.: 10619

Referencia : H.R. 43155-117C-13


Provincia : ZONA ALTO TIGRE
 Predio :
 Fecha : 17/12/13

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ + H ⁺			
20875	M-1, H1C1-G	4.90	0.28	0.00	0.63	2.1	115	23	23	54	Ar.	24.00	5.46	6.28	0.31	0.19	0.20	12.45	12.25	51

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendeza
 Jefe del Laboratorio



Av. La Molina s/n Campus UNALM - Telf.: 614-7800 Anexo 222 Telefax: 349-5622 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

Caracterización de suelo – Isulacolpa (suelo control)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt.: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20876	M-2, H1C1-P	3.61	0.19	0.00	2.08	2.7	39	43	39	18	Fr.	16.00	1.56	0.85	0.18	0.07	0.10	2.76	2.66	17

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendezi
 Jefe del Laboratorio

Caracterización de suelo – Vacacolpa (suelo geofágico)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20877	M-3, H1CV-G	4.02	0.82	0.00	2.60	2.3	140	51	39	10	Fr.	10.88	4.44	2.02	0.36	0.20	2.10	9.12	7.02	64

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendeza
 Jefe del Laboratorio

Caracterización de suelo – Vacacolpa (suelo control)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt.: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
								%	%	%			meq/100g							
20878	M-4, H1CV-P	3.66	0.18	0.00	2.35	2.6	57	31	33	36	Fr.Ar.	20.80	2.63	2.17	0.26	0.10	7.20	12.35	5.15	25

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendezu
 Jefe del Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM - Telf.: 614-7800 Anexo 222 Telefax: 349-5622 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

Caracterización de suelo – Rumicolpa (suelo geofágico)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt.: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Número de Muestra	Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20879	M-5, H1CR-G	7.63	0.55	6.20	0.19	2.1	58	83	11	6	A.Fr.	7.20	4.74	2.13	0.15	0.17	0.00	7.20	7.20	100

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendezu
 Jefe del Laboratorio

Caracterización de suelo – Rumicolpa (suelo control)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO
 Distrito :
 Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt: 10619

Provincia :
 Predio : ZONA ALTO TIGRE
 Fecha : 17/12/13

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20880	M-6, H1CR-P	5.76	0.17	0.00	2.75	3.6	87	27	35	38	Fr.Ar.	29.60	14.80	4.08	2.09	0.12	0.10	21.19	21.09	71

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendezu
 Jefe del Laboratorio

Caracterización de suelo – Colpa Bombonaje (suelo geofágico)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt.: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20881	M-7, H2CBO-G	5.48	0.06	0.00	1.54	1.6	44	71	25	4	Fr.A.	5.60	2.28	0.57	0.16	0.10	0.10	3.21	3.11	55

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendezu
 Jefe del Laboratorio

Caracterización de suelo – Colpa Bombonaje (suelo control)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt.: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20882	M-8, H2CBO-P	4.49	0.05	0.00	1.88	4.4	41	41	37	22	Fr.	12.48	2.34	0.55	0.17	0.08	2.10	5.24	3.14	25

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendezi
 Jefe del Laboratorio

Caracterización de suelo – Yarinacolpa (suelo geofágico)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20883	M-9, H2CY-G	7.28	0.74	0.90	2.23	5.4	77	35	25	40	Ar.	24.64	19.49	4.17	0.28	0.70	0.00	24.64	24.64	100

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Sady García Bendezu
 Dr. Sady García Bendezu
 Jefe del Laboratorio

Caracterización de suelo – Yarinacolpa (suelo control)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20885	M-11, H2CBA-G	7.47	1.26	9.10	1.58	6.7	91	45	23	32	Fr.Ar.	15.36	10.69	4.10	0.26	0.30	0.00	15.36	15.36	100

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendezú
 Jefe del Laboratorio

Caracterización de suelo – Barrancocolpa (suelo geofágico)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt.: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena	Limo	Arcilla			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ + H ⁺			
								%	%	%			meq/100g							
20886	M-12, H2CBA-P	5.19	0.32	0.00	5.50	3.1	78	41	31	28	Fr.Ar.	28.32	22.40	2.97	0.27	0.11	0.10	25.85	25.75	91

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendezu
 Jefe del Laboratorio

Caracterización de suelo – Barrancocolpa (suelo control)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANÁLISIS DE SUELOS : CARACTERIZACIÓN

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20887	M-13, H3CA-G	7.42	0.75	0.60	2.15	6.2	104	43	31	26	Fr.	22.88	18.59	3.65	0.35	0.30	0.00	22.88	22.88	100

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendezi
 Jefe del Laboratorio

Caracterización de suelo – Ajoscolpa (suelo geofágico)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20888	M-14, H3CA-P	4.75	0.16	0.00	2.72	2.7	96	35	25	40	Ar.	27.84	15.10	4.62	0.49	0.24	0.30	20.75	20.45	73

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendejú
 Jefe del Laboratorio

Caracterización de suelo – Ajoscolpa (suelo control)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt.: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Número de Muestra	Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20889	M-15, H3CB-G	7.23	2.35	5.10	4.22	2.4	128	41	31	28	Fr.Ar.	26.40	20.18	5.22	0.38	0.63	0.00	26.40	26.40	100

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendezú
 Jefe del Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM - Telf.: 614-7800 Anexo 222 Telefax: 349-5622 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

Caracterización de suelo – Bocacolpa (suelo geofágico)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20890	M-16, H3CB-P	5.48	0.09	0.00	0.45	4.9	71	21	39	40	Ar.	25.60	18.87	5.17	1.34	0.12	0.10	25.60	25.50	100

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendejú
 Jefe del Laboratorio

Caracterización de suelo – Bocacolpa (suelo control)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt.: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20891	M-17, H3CL-G	4.21	3.55	0.00	6.97	10.1	96	31	35	34	Fr.Ar.	24.00	7.85	3.13	0.34	4.67	0.50	16.49	15.99	67

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendezu
 Jefe del Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM - Telf.: 614-7800 Anexo 222 Telefax: 349-5622 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

Caracterización de suelo – Lorocolpa (suelo geofágico)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ROCIO ESTHER DIAZ VASQUEZ

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 43155-117C-13

Bolt.: 10619

Provincia :

Predio : ZONA ALTO TIGRE

Fecha : 17/12/13

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
20892	M-18, H3CL-P	3.63	0.43	0.00	4.17	3.5	64	43	25	32	Fr.Ar.	14.40	2.65	1.23	0.25	0.15	7.70	11.98	4.28	30

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Sady García Bendezu
 Jefe del Laboratorio

ANEXO 19. Caracterización fisicoquímica de suelos de las colpas con suelos control en la Reserva Nacional Pucacuro 2013 en la Amazonía Peruana.

Características	Muestra		test	Diferencia	p-valor
	Colpa	control			
pH (1:1)	6.18 ± 1.51	4.54 ± 0.82	t=2.87	df=1.65	P=0.01
CaCO₃ (%)	2.43 ± 3.47	0	U= 18	-	P=0.0469
C.E. (1:1) dS/m	1.15 ± 1.1	0.18 ± 0.12	t=3.37	df=0.69	P=0.004
M.O. (%)	2.46 ± 2.05	2.51 ± 1.58	t=-0.058	df=-0.05	P=0.955
P (ppm)	4.3 ± 2.9	3.3 ± 0.9	U=39	-	P=0.89
Cationes cambiables					
Mg ⁺² (meq/100g)	3.47 ± 1.74	2.5 ± 1.78	t=1.172	df=0.97	P=0.26
K ⁺ (meq/100g)	0.28 ± 0.089	0.58 ± 0.67	U=40.5		P=1
Na ⁺ (meq/100g)	0.80 ± 1.46	0.15 ± 0.09	U=14.5	-	P=0.02
Al ⁺³ +H ⁺ (meq/100g)	0.32 ± 0.69	2.41 ± 3.14	U=16.5	-	P=0.03
Ca ⁺² (meq/100g)	10.41 ± 7.15	9.39 ± 8.29	U=32	-	P=0.45
Granulometría					
Arena %	47 ± 19.1	33.9 ± 8.72	t=1.795	df=0.126	P=0.09
Limo %	27 ± 8.18	32.6 ± 5.46	t=-1.694	df=-5.556	P=0.110
Arcilla %	26 ± 16.7	33.5 ± 9.5	t= -1.18	df=-7.56	P=0.26
CIC	17.9 ± 8.2	21.47 ± 6.5	t=-1.03	df=-3.59	P=0.32
K (ppm)	94.8 ± 31.4	65.8 ± 19.4	t=2.36	df=29	P=0.03

Leyenda: meq/100g= miliequivalentes por 100 gramos de suelo, ppm= partes por millón, dS/m= deciSiemens por metro, Ca⁺²= Calcio cambiabile, Mg⁺²= Magnesio cambiabile, K⁺=Potasio cambiabile, Na⁺=Sodio cambiabile, K= potasio, P= Fósforo, CaCO₃= Carbonato de calcio, C.E.= Conductividad eléctrica, CIC= Capacidad de intercambio catiónico. pH= potencial de hidrógeno, M.O.=Materia orgánica.

ANEXO 20. Propiedades físicas de muestras de suelo de colpas y muestras de suelo control.

Muestras	Granulometría			Clase
	Arena %	Limo %	Arcilla %	
Colpas				
Isulacolpa	23	23	54	Ar.
Vacacolpa	51	39	10	Fr.
Rumicolpa	83	11	6	A.Fr.
Ajoscolpa	43	31	26	Fr.
Bocacolpa	41	31	28	Fr.Ar.
Lorocolpa	31	35	34	Fr.Ar.
Bombonaje	71	25	4	Fr.A.
Yarinacolpa	35	25	40	Ar.
Barrancocolpa	45	23	32	Fr.Ar.
Control				
Isulacolpa	43	39	18	Fr.
Vacacolpa	31	33	36	Fr.Ar.
Rumicolpa	27	35	38	Fr.Ar.
Ajoscolpa	35	25	40	Ar.
Bocacolpa	21	39	40	Ar.
Lorocolpa	43	25	32	Fr.Ar.
Bombonaje	41	37	22	Fr.
Yarinacolpa	23	29	48	Ar.
Barrancocolpa	41	31	28	Fr.Ar.

Leyenda: Ar.=Arcilloso. Fr.=Franco, Fr.Ar.=Franco Arcilloso, A.Fr.=Areno franco, Fr.A=Franco Arenoso.

ANEXO 21. Caracterización fisicoquímica de suelo de las colpas en tres tipos de hábitats en la Reserva Nacional Pucacuro, Amazonía Peruana, 2013. Los valores mostrados representan los promedios de los hábitats con sus respectivas desviaciones estandares ($X \pm DS$).

Características	Hábitats			test	p-valor
	CBFD	TAFD	TBDIP		
pH (1:1)	5.52 ± 1.88	6.74 ± 1.10	6.29 ± 1.8	F = 0.43	(p) = 0.67
CaCO3 (%)	2.07 ± 3.58	3.3 ± 5.01	1.9 ± 2.79	F = 0.12	(p) = 0.89
C.E. (1:1) dS/m	0.55 ± 0.27	0.69 ± 0.60	2.21 ± 1.40	F = 3.20	(p) = 0.11
M.O. (%)	1.14 ± 1.28	1.78 ± 0.39	4.45 ± 2.42	F = 3.62	(p) = 0.09
P (ppm)	2.17 ± 0.12	4.57 ± 2.65	6.23 ± 3.85	H = 3.23	(p) = 0.20
Cationes cambiables					
Mg+2 (meq/100g)	3.48 ± 2.43	2.95 ± 2.06	4 ± 1.09	F = 0.22	(p) = 0.81
K+ (meq/100g)	0.27 ± 0.11	0.23 ± 0.06	0.35 ± 0.02	F = 2.15	(p) = 0.20
Na+ (meq/100g)	0.19 ± 0.02	0.37 ± 0.31	1.87 ± 2.43	H = 3.52	(p) = 0.17
Al ⁺³ +H ⁺ (meq/100g)	0.77 ± 1.16	0.03 ± 0.06	0.17 ± 0.29	H = 1.16	(p) = 0.56
Ca ⁺² (meq/100g)	4.88 ± 0.52	10.82 ± 8.61	15.54 ± 6.71	H = 3.20	(p) = 0.20
Granulometría					
Arena %	52.33 % ± 30.02	50.33 % ± 18.58	38.33 % ± 6.42	F = 0.40	(p) = 0.69
Limo %	24.33 % ± 14.05	24.33 % ± 1.15	32.33 % ± 2.31	H = 2.48	(p) = 0.29
Arcilla %	23.33 % ± 26.63	25.33 % ± 18.90	29.33 % ± 4.16	F = 0.08	(p) = 0.93
CIC	14.03 % ± 8.83	15.20 % ± 9.52	24.43 % ± 1.80	F = 1.70	(p) = 0.26
K (ppm)	104.33 % ± 42.03	70.67 % ± 24.13	109.33 % ± 16.65	F = 1.52	(p) = 0.29

Leyenda: CE=Conductividad eléctrica; CIC=Capacidad de Intercambio Catiónico, M.O.=Materia orgánica, TAFD= Terraza alta fuertemente disectada, TBDIP= Terraza baja de drenaje imperfecto a pobre, CBFD= Colina baja fuertemente disectada, meq/100g= miliequivalentes por 100 gramos de suelo, ppm= partes por millón, dS/m= deciSiemens por metro, Ca+2= Calcio cambiante, Mg+2= Magnesio cambiante, K+=Potasio cambiante, Na+=Sodio cambiante, K= potasio, P= Fósforo, CaCO3= Carbonato de calcio.

Anexo 22. Propiedades químicas de las muestras de suelo de las colpas y muestras controles de las mismas.

Muestras	Cationes Cambiables (meq/100g)					Suma de cationes	Suma de Bases	Sat. Bases (%)	pH (1:1)	CaCO ₃ (%)	P (ppm)	K (ppm)	C.E. (1:1) dS/m	CIC	M.O. (%)
	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺										
Colpas															
Isulacolpa	5.46	6.28	0.31	0.19	0.2	12.45	12.25	51	4.9	0	2.1	115	0.28	24	0.63
Vacacolpa	4.44	2.02	0.36	0.2	2.1	9.12	7.02	64	4.02	0	2.3	140	0.82	10.88	2.6
Rumicolpa	4.74	2.13	0.15	0.17	0	7.2	7.2	100	7.63	6.2	2.1	58	0.55	7.2	0.19
Ajoscolpa	18.59	3.65	0.35	0.3	0	22.88	22.88	100	7.42	0.6	6.2	104	0.75	22.88	2.15
Bocacolpa	20.18	5.22	0.38	0.63	0	26.4	26.4	100	7.23	5.1	2.4	128	2.35	26.4	4.22
Lorocolpa	7.85	3.13	0.34	4.67	0.5	16.49	15.99	67	4.21	0	10.1	96	3.55	24	6.97
Bombonaje	2.28	0.57	0.16	0.1	0.1	3.21	3.11	55	5.48	0	1.6	44	0.06	5.6	1.54
Yarinacolpa	19.49	4.17	0.28	0.7	0	24.64	24.64	100	7.28	0.9	5.4	77	0.74	24.64	2.23
Barrancocolpa	10.69	4.1	0.26	0.3	0	15.36	15.36	100	7.47	9.1	6.7	91	1.26	15.36	1.58
Control															
Isulacolpa	1.56	0.85	0.18	0.07	0.1	2.76	2.66	17	3.61	0	2.7	39	0.19	16	2.08
Vacacolpa	2.63	2.17	0.26	0.1	7.2	12.35	5.15	25	3.66	0	2.6	57	0.18	20.8	2.35
Rumicolpa	14.8	4.08	2.09	0.12	0.1	21.19	21.09	71	5.76	0	3.6	87	0.17	29.6	2.75
Ajoscolpa	15.1	4.62	0.49	0.24	0.3	20.75	20.45	73	4.75	0	2.7	96	0.16	27.84	2.72
Bocacolpa	18.87	5.17	1.34	0.12	0.1	25.6	25.5	100	5.48	0	4.9	71	0.09	25.6	0.45
Lorocolpa	2.65	1.23	0.25	0.15	7.7	11.98	4.28	30	3.63	0	3.5	64	0.43	14.4	4.17
Bombonaje	2.34	0.55	0.17	0.08	2.1	5.24	3.14	25	4.49	0	4.4	41	0.05	12.48	1.88
Yarinacolpa	4.16	0.88	0.24	0.35	4	9.63	5.63	31	4.25	0	2.1	59	0.05	18.24	0.66
Barrancocolpa	22.4	2.97	0.27	0.11	0.1	25.85	25.75	91	5.19	0	3.1	78	0.32	28.32	5.5

Legenda: meq/100g= miliequivalentes por 100 gramos de suelo, ppm= partes por millón, dS/m= deciSiemens por metro, Ca+2= Calcio cambiante, Mg+2= Magnesio cambiante, K+=Potasio cambiante, Na+=Sodio cambiante, Sat. Bases= Saturación de Bases, K= potasio, P= Fósforo, CaCO₃= Carbonato de calcio, **C.E.**= Conductividad eléctrica, **CIC**= Capacidad de intercambio catiónico, **pH**=potencial de hidrógeno, **M.O.**=Materia orgánica.

Anexo 23. Constancia de la identificación de las plantas colectadas



Herbarium Amazonense – AMAZ
Centro de Investigación de
Recursos Naturales

CONSTANCIA N° 25

EL COORDINADOR DEL HERBARIUM AMAZONENSE, AMAZ-CIRNA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

HACER CONSTAR:

Que, las muestras botánicas presentadas por los Bachilleres; **ROCIO ESTHER DÍAZ VASQUEZ** y **RODRIGO HERNANDO FALCON AYAPI**, de la Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Biología, son parte del Proyecto de Tesis Titulado: “ESTUDIO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE COLPAS Y FAUNA ASOCIADA (AVES Y MAMÍFEROS) EN TRES TIPOS DE HÁBITATS EN LA RESERVA NACIONAL PUCACURO, LORETO-PERÚ.”, Las cuales fueron verificadas e identificadas en este Centro de Enseñanza e Investigación AMAZ, CIRNA-UNAP, que a continuación se indican:

N°	Familia	Especie	Nombre Común
1	Acanthaceae	<i>Sanchezia tigrina</i> Leonard	"antera caspi"
2	Annonaceae	<i>Guatteria megalophylla</i> Diels	"carahuasca"
3	Annonaceae	<i>Annona hypoglauca</i> Mart.	"anonilla"
4	Annonaceae	<i>Crematosperma</i>	"vara caspi"
5	Annonaceae	<i>Guatteria pteropus</i> Benth.	"carahuasca"
6	Annonaceae	<i>Duguetia spixiana</i> Mart.	"tortuga caspi"
7	Annonaceae	<i>Duguetia cauliflora</i> R.E. Fr.	"tortuga caspi"
8	Annonaceae	<i>Guatteria flabellata</i> Erkens & Maas	"carahuasca"
9	Annonaceae	<i>Pseudoxandra polyphleba</i> (Diels) R.E. Fr.	"espintana"
10	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana sananho</i> Ruiz & Pav.	"sonenguilla"
11	Arecaceae	<i>Aphandra natalia</i> (Balslev & A.J. Hend.) Barfod	"piassaba"
12	Arecaceae	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	"chambira"
13	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	"huicungo"
14	Arecaceae	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	"inayuga"
15	Arecaceae	<i>Bactris bifida</i> Mart.	"ñejilla"
16	Arecaceae	<i>Bactris brongniartii</i> Mart.	"ñejilla"
17	Arecaceae	<i>Bactris corossilla</i> H. Karst.	"ñejilla"
18	Arecaceae	<i>Bactris hirta</i> Mart.	"ñejilla"

Dirección: Pevas/Nanay - Iquitos, Perú

Centro de Investigación de Recursos Naturales

19	Arecaceae	<i>Bactris riparia</i> Mart.	"chontilla"
20	Arecaceae	<i>Bactris simplicifrons</i> Mart.	"ñejilla"
21	Arecaceae	<i>Bactris</i> sp.	"ñejilla"
22	Arecaceae	<i>Carludovica palmata</i> Ruiz & Pav.	"bombonaje"
23	Arecaceae	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	"huasai"
24	Arecaceae	<i>Geonoma aspidiifolia</i> Spruce	"palmicha"
25	Arecaceae	<i>Geonoma aspidiifolia</i> Spruce	"palmicha"
26	Arecaceae	<i>Geonoma brongniartii</i> Mart.	"palmicha"
27	Arecaceae	<i>Geonoma deversa</i> (Poit.) Kunth	"palmicha"
28	Arecaceae	<i>Geonoma leptospadix</i> Trail	"palmicha"
29	Arecaceae	<i>Geonoma</i> sp.	"palmicha"
30	Arecaceae	<i>Geonoma stricta</i> (Poit.) Kunth	"palmicha"
31	Arecaceae	<i>Geonoma triglochis</i> Burret	"palmicha"
32	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	"huacrapona"
33	Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	"ungurahui"
34	Arecaceae	<i>Phytelephas macrocarpa</i> Ruiz & Pav.	"yarina"
35	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	"cashapona"
36	Bignoniaceae	<i>Memora cladotricha</i> Sandwith	"palo fosforescente"
37	Bignoniaceae	<i>Memora schomburgkii</i> (DC.) Miers	"palo fosforescente"
38	Bignoniaceae	<i>Mansoa alliacea</i> (Lam.) A.H. Gentry	"sacha ajos"
39	Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	"añallu caspi"
40	Burseraceae	<i>Protium unifoliolatum</i> Engl.	"copal blanco"
41	Calophyllaceae	<i>Marila tomentosa</i> Poepp.	"sacha pichirina"
42	Calophyllaceae	<i>Caraipa densifolia</i> Mart.	"aceite caspi"
43	Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	"sacha pashaquillo"
44	Capparaceae	<i>Capparis osmantha</i> Diels	"tamarilla"
45	Capparaceae	<i>Capparis macrophylla</i> Kunth	"tamarilla"
46	Caryocaraceae	<i>Anthodiscus klugii</i> Standl. ex Prance	"boton caspi"
47	Caryocaraceae	<i>Caryocar amygdaliforme</i> Ruiz & Pav. ex G. Don	"almendra colorado"
48	Clusiaceae	<i>Chrysochlamys weberbaueri</i> Engl.	"navidad caspi"
49	Clusiaceae	<i>Chrysochlamys ulei</i> Engl.	"navidad caspi"
50	Combretaceae	<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	"Frejol Caspi"
51	Connoraceae	<i>rourea cuspidata</i> Benth. ex Baker	"sacha aji"
52	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea brevipes</i> Benth.	"cepanchina"
53	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	"cepanchina"
54	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea floribunda</i> Spruce ex Benth.	"cepanchina"
55	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea fragrans</i> Rusby	"cepanchina"
56	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylon macrophyllum</i> Cav.	"sacha coca"
57	Euphorbiaceae	<i>Mabea taquari</i> Aubl.	"polvora caspi"
58	Euphorbiaceae	<i>Mabea angularis</i> Hollander	"Chimicua"
59	Euphorbiaceae	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	"Irritación Sacha"
60	Euphorbiaceae	<i>Pausandra trianae</i> (Müll. Arg.) Baill.	"rejon caspi"
61	Euphorbiaceae	<i>Conceveiba terminalis</i> (Baill.) Müll. Arg.	"sacha quinilla"



62	Euphorbiaceae	<i>Avicennia terminalis</i> Baill.	"sacha quinilla"
63	Euphorbiaceae	<i>Mabea nitida</i> Spruce ex Benth.	"polvora caspi"
64	Euphorbiaceae	<i>Acalypha macrostachya</i> Jacq.	"yana varilla"
65	Euphorbiaceae	<i>Conceveiba rhytidocarpa</i> Müll. Arg.	"irritación caspi"
66	Fabaceae	<i>Inga tenuistipula</i> Ducke	"shimbillo"
67	Fabaceae	<i>Inga aliena</i> J.F. Macbr.	"shimbillo"
68	Fabaceae	<i>Bauhinia glabra</i> Jacq.	"escalera de mono"
69	Fabaceae	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	"shimbillo"
70	Fabaceae	<i>Inga auristellae</i> Harms	"shimbillo"
71	Fabaceae	<i>Swartzia schunkei</i> R.S. Cowan	"sacha cumaceba"
72	Fabaceae	<i>Brownea cauliflora</i> Poepp.	"cruz caspi"
73	Fabaceae	<i>Macrobium ischnocalyx</i> Harms	sacha shimbillo
74	Fabaceae	<i>Inga brachyrhachis</i> Harms	"shimbillo"
75	Fabaceae	<i>Zygia juruana</i> (Harms) L. Rico	"trueno shimbillo"
76	Fabaceae	<i>Inga cordatoalata</i> Ducke	"shimbillo"
77	Fabaceae	<i>Machaerium latifolium</i> Rusby	"chiropa shillo"
78	Fabaceae	<i>Inga coruscans</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	"shimbillo"
79	Flacourtiaceae	<i>Ryania speciosa</i> Vahl	"puspo caspi"
80	Humiriaceae	<i>Sacoglottis amazonica</i> Mart.	"mandrosi caspi"
81	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J. Bergius) Rusby	"sacha quinilla"
82	Lamiaceae	<i>Vitex triflora</i> Vahl	"foli perro"
83	Lauraceae	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	"moena"
84	Lauraceae	<i>Ocotea javitensis</i> (Kunth) Pittier	"Canela Moena"
85	Lauraceae	<i>Endlicheria sprucei</i> (Meisn.) Mez	"moena"
86	Lauraceae	<i>Nectandra hihua</i> (Ruiz & Pav.) Rohwer	"yacu moena"
87	Lauraceae	<i>Nectandra acuminata</i> (Nees & C. Mart.) J.F. Macbr.	"moena"
88	Lauraceae	<i>Ocotea myriantha</i> (Meisn.) Mez	"moena"
89	Lauraceae	<i>Ocotea amazonica</i> (Meisn.) Mez	"moena"
90	Lauraceae	<i>Ocotea olivacea</i> A.C. Sm.	"moena amarilla"
91	Lecythidaceae	<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	"machimango"
92	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	"Machimango"
93	Lecythidaceae	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O. Berg) Miers	"machimango negro"
94	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.	"cacao"
95	Malvaceae	<i>Matisia bracteolosa</i> Ducke	"machin zapote"
96	Malvaceae	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	"cacahuillo"
97	Malvaceae	<i>Matisia malacocalyx</i> (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson	"machin zapote"
98	Malvaceae	<i>Matisia obliquifolia</i> Standl.	"zapatillo"
99	Malvaceae	<i>Quararibea amazonica</i> Ulbr.	"machin zapote"
100	Malvaceae	<i>Herrania nitida</i> (Poepp.) R.E. Schult.	"cacahuillo"
101	Melastomataceae	<i>Miconia centrodesma</i> Naudin	"rifari"
102	Melastomataceae	<i>Henriettea lorentensis</i> (Gleason) J.F. Macbr.	"mullaquilla"
103	Melastomataceae	<i>Miconia ampla</i> Triana	"rifarillo"
104	Melastomataceae	<i>Miconia paleacea</i> Cogn.	"biforillo"



105	Melastomataceae	<i>Miconia punctata</i> (Desr.) D. Don ex DC	"Rifarillo"
106	Melastomataceae	<i>Ossaea capillaris</i> (D. Don) Cogn.	"mullaquilla"
107	Melastomataceae	<i>Leandra longicoma</i> Cogn.	"mullaquilla"
108	Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp.	-
109	Meliaceae	<i>Guarea pubescens</i> (Rich.) A. Juss.	"requia"
110	Meliaceae	<i>Trichilia cipo</i> (A. Juss.) C. DC.	"requia"
111	Meliaceae	<i>Trichilia maynasiana</i> C. DC.	"requia"
112	Menispermaceae	<i>Anomospermum grandifolium</i> Eichler	"coto huayo"
113	Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	"abuta"
114	Moraceae	<i>Sorocea hirtella</i> Mildbr.	"chimicua"
115	Moraceae	<i>Naucleopsis glabra</i> Spruce ex Pittier	"chimicua"
116	Moraceae	<i>Naucleopsis ulei</i> (Warb.) Ducke	"chimicua"
117	Moraceae	<i>Naucleopsis krukovii</i> (Standl.) C.C. Berg	"chimicua"
118	Moraceae	<i>Naucleopsis humilis</i> C.C. Berg	"chimicua"
119	Moraceae	<i>Sorocea hirtella</i> Mildbr.	"chimicua"
120	Moraceae	<i>Sorocea steinbachii</i> C.C. Berg	"chimicua"
121	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	"chimiena"
122	Myristicaceae	<i>Virola obovata</i> Ducke	"cumala blanca"
123	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	"aguanillo"
124	Myristicaceae	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	"Cumala"
125	Myristicaceae	<i>Virola elongata</i> (Benth.) Warb.	"Cumala blanca"
126	Myristicaceae	<i>Iryanthera grandis</i> Ducke	"cumala colorada"
127	Myrtaceae	<i>Eugenia egensis</i> DC.	"guayabilla"
128	Myrtaceae	<i>Marlierea subulata</i> McVaugh	"guayabilla"
129	Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i> DC.	"guayabilla"
130	Myrtaceae	<i>Calyptanthes cuspidata</i> DC.	"guayabilla"
131	Myrtaceae	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	"guayabilla"
132	Myrtaceae	<i>Eugenia lambertiana</i> DC.	"guayabilla"
133	Myrtaceae	<i>Eugenia feijoi</i> O. Berg	"guayabilla"
134	Myrtaceae	<i>Psidium acutangulum</i> DC.	"guayabilla"
135	Myrtaceae	<i>Eugenia muricata</i> DC.	"guayabilla"
136	Myrtaceae	<i>Marlierea imperfecta</i> McVaugh	"guayabilla"
137	Nyctaginaceae	<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl.	"palometa huayo"
138	Nyctaginaceae	<i>Neea parviflora</i> Poepp. & Endl.	"palometa huayo"
139	Nyctaginaceae	<i>Neea verticillata</i> Ruiz & Pav.	"palometa huayo"
140	Ochnaceae	<i>Quiina macrophylla</i> Tul.	"sacha quinilla"
141	Olacaceae	<i>Heisteria duckei</i> Sleumer	"sombbrero caspi"
142	Picramniaceae	<i>Picramnia sellowii</i> Planch.	"corocha caspi"
143	Piperaceae	<i>Piper divaricatum</i> G. Mey.	"cordoncillo"
144	Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	"cordoncillo"
145	Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i> Mart. ex Meisn.	"tangarana negra"
146	Polygoniaceae	<i>Coccoloba peruviana</i> Lindau	"tangarana negra"
147	Primulaceae	<i>Clavija poeppigii</i> Mez	"gallo reinto"



**Herbarium Amazonense – AMAZ
Centro de Investigación de
Recursos Naturales**

148	Primulaceae	<i>Stylogyne laxiflora</i> Mez	"vino huayo"
149	Rubiaceae	<i>Pentagonia gigantifolia</i> Ducke	"huitillo"
150	Rubiaceae	<i>Psychotria klugii</i> Standl.	"chocrumilla"
151	Rubiaceae	<i>Pentagonia spathicalyx</i> K. Schum.	"huitillo"
152	Rubiaceae	<i>Chimarrhis brevipes</i> Steyerf.	"purma caspi"
153	Rubiaceae	<i>Tocoyena williamsii</i> Standl.	"huitillo"
154	Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	"huitillo"
155	Rubiaceae	<i>Chimarrhis williamsii</i> Standl.	"purma caspi"
156	Rubiaceae	<i>Palicourea lasiantha</i> K. Krause	"sacha huito"
157	Rubiaceae	<i>Alibertia steinbachii</i> Standl.	"capironilla"
158	Rubiaceae	<i>Botryarrhena pendula</i> Ducke	"capinorillo"
159	Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	"sacha chueruna"
160	Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	"casha huayo"
161	Rubiaceae	<i>Psychotria acuminata</i> Benth.	"sacha huitillo"
162	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	"yutubanco"
163	Sapindaceae	<i>Paullinia obovata</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"seca boca"
164	Sapindaceae	<i>Paullinia gigantea</i> Poepp.	"seca boca"
165	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	"sacha tahuasi"
166	Sapindaceae	<i>Talisia cerasina</i> (Benth.) Radlk.	"pinsha huayo"
167	Sapindaceae	<i>Matayba inelegans</i> Spruce ex Radlk.	"huafina"
168	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum manaosense</i> (Aubrév.) T.D. Penn.	"quinilla"
169	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum prieurii</i> A. DC.	"Quinilla colorada"
170	Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	"Quinilla caimitillo"
171	Sapotaceae	<i>Pouteria procera</i> (Mart.) K. Hammer	"quinilla"
172	Sapotaceae	<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D. Penn.	"quinilla"
173	Sapotaceae	<i>Pouteria bilocularis</i> (H.J.P. Winkl.) Baehni	"quinilla"
174	Violaceae	<i>Rinorea viridifolia</i> Rusby	"trompetero caspi"
175	Violaceae	<i>Rinorea racemosa</i> (Mart.) Kuntze	"trompetero caspi"
176	Violaceae	<i>Rinorea lindeniana</i> (Tul.) Kuntze	"trompetero caspi"
177	Violaceae	<i>Amphirrhox longifolia</i> (A. St.-Hil.) Spreng.	-
178	Vochysiaceae	<i>Qualea acuminata</i> Spruce ex Warm.	"quillosa"
179	Vochysiaceae	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	"quillosa"

A los seis días del mes de mayo del 2014, se expide la presente constancia a la interesada para los fines que se estime conveniente.

Atentamente,


Blgo. RICHARD J. HUARANCA ACOSTUPA M.Sc.
Coordinador, AMAZ-CIRNA-UNAP



Dirección: Pevás/Nanay - Iquitos, Perú

Centro de Investigación de Recursos Naturales

Anexo 24. Lista de familias y especies de plantas registradas en el hábitat de Cbfd
(Colina baja fuertemente disectada).

Familia	Especie	Nombre Común	Cantidad
Acanthaceae	<i>Sanchezia tigrina</i>	antera caspi	1
Annonaceae	<i>Guatteria megalophylla</i>	Carahuasca	1
	<i>Geonoma aspidifolia</i>	palmicha	32
	<i>Iriartea deltoidea</i>	huacrapona	24
	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	yarina	18
	<i>Astrocaryum murumuru</i>	huicungo	17
	<i>Attalea maripa</i>	inayuga	10
	<i>Oenocarpus bataua</i>	ungurahui	10
	<i>Astrocaryum chambira</i>	chambira	8
	<i>Aphandra natalia</i>	piassaba	5
	<i>Bactris simplicifrons</i>	ñejilla	5
Arecaceae	<i>Geonoma deversa</i>	palmicha	5
	<i>Geonoma</i> sp. 1	palmicha	5
	<i>Socratea exorrhiza</i>	cashapona	5
	<i>Geonoma brongniartii</i>	Palmicha	3
	<i>Euterpe precatoria</i>	huasai	2
	<i>Geonoma</i> sp. 2	Palmicha	2
	<i>Bactris bifida</i>	ñejilla	1
	<i>Bactris corossilla</i>	ñejilla	1
	<i>Geonoma leptospadix</i>	palmicha	1
	<i>Geonoma stricta</i>	palmicha	1
Bignoniaceae	<i>Memora cladotricha</i>	palo fosflorescente	5
	<i>Memora schomburgkii</i>	palo fosflorescente	2
Calophyllaceae	<i>Marila tomentosa</i>	sacha pichirina	1
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	sacha pashaquillo	1
Clusiaceae	<i>Chrysochlamys weberbaveri</i>	navidad caspi	1
	<i>Conceveiba guianensis</i>	Irritación Sacha	3
Euphorbiaceae	<i>Mabea angularis</i>	polvora caspi	1
	<i>Mabea taquari</i>	polvora caspi	1
	<i>Inga aliena</i>	shimbillo	3
Fabaceae	<i>Inga tenuistipula</i>	shimbillo	3
	<i>Bauhinia glabra</i>	escalera de mono	1
Flacourtiaceae	<i>Ryania speciosa</i>	puspo caspi	3
	<i>Endlicheria sprucei</i>	moena	2
	<i>Nectandra acuminata</i>	moena	2
Lauraceae	<i>Nectandra hihua</i>	yacu moena	2
	<i>Ocotea javitensis</i>	canela Moena	2
	<i>Ocotea longifolia</i>	moena	1
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	machimango	5
	<i>Eschweilera grandiflora</i>	machimango blanco	3
Malvaceae	<i>Matisia bracteolosa</i>	machin zapote	1

Familia	Especie	Nombre Común	Cantidad
	<i>Theobroma cacao</i>	cacao	1
Melastomataceae	<i>Miconia ampla</i>	rifarillo	2
	<i>Miconia centrodesma</i>	rifari	2
	<i>Miconia polaceae</i>	biforillo	2
	<i>Henriettea loretensis</i>	mullaquilla	1
	<i>Guarea pubescens</i>	requia	4
Meliaceae	<i>Trichilia sp.</i>	-	1
Moraceae	<i>Naucleopsis ulei</i>	chimicua	2
	<i>Sorocea hirtella</i>	chimicua	2
	<i>Naucleopsis glabra</i>	chimicua	1
Myristicaceae	<i>Virola obovata</i>	cumala blanca	2
	<i>Otoba parvifolia</i>	aguanillo	1
Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i>	guayabilla	3
	<i>Eugenia egensis</i>	guayabilla	1
	<i>Marlierea subulata</i>	guayabilla	1
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i>	cordoncillo	1
	<i>Piper divories</i>	cordoncillo	1
Polygoniaceae	<i>Coccoloba peruviana</i>	tangarana negra	1
Primulaceae	<i>Clavija poeppigii</i>	gallo reinto	1
Rubiaceae	<i>Psychotria klugii</i>	chocrumilla	2
	<i>Pentagonia gigantifolia</i>	huitillo	1
	<i>Pentagonia spathicalyx</i>	huitillo	1
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum manaosense</i>	quinilla	1
Violaceae	<i>Rinorea viridifolia</i>	trompetero caspi	3
	<i>Rinorea racemosa</i>	trompetero caspi	2

Anexo 25. Lista de familias y especies de plantas registradas en Isulacolpa.

Familia	Especie	Nombre Común	Cantidad
Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>	ungurahui	5
	<i>Astrocaryum murumuru</i>	huicungo	7
	<i>Attalea maripa</i>	inayuga	2
	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	yarina	7
	<i>Geonoma</i> sp. 1	palmicha	2
	<i>Geonoma deversa</i>	palmicha	2
	<i>Geonoma aspidifolia</i>	palmicha	3
	<i>Iriartea deltoidea</i>	huacrapona	11
	<i>Bactris simplicifrons</i>	ñejilla	1
	<i>Bactris corossilla</i>	ñejilla	1
	<i>Euterpe precatoria</i>	huasai	1
	<i>Astrocaryum chambira</i>	chambira	1
Calophyllaceae	<i>Marila tomentosa</i>	sacha pichirina	1
Euphorbiaceae	<i>Mabea taquari</i>	polvora caspi	1
	<i>Mabea angularis</i>	polvora caspi	1
Fabaceae	<i>Inga tenuistipula</i>	shimbillo	3
	<i>Inga aliena</i>	shimbillo	2
Lauraceae	<i>Ocotea longifolia</i>	moena	1
	<i>Ocotea javitensis</i>	canela moena	2
Lecythidaceae	<i>Eschweilera grandiflora</i>	machimango blanco	3
	<i>Eschweilera coriácea</i>	machimango	1
Melastomataceae	<i>Miconia centrodesma</i>	rifari	2
Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp.	-	1
Moraceae	<i>Sorocea hirtella</i>	chimicua	2
	<i>Naucleopsis glabra</i>	chimicua	1
Myrtaceae	<i>Eugenia egensis</i>	guayabilla	1
Rubiaceae	<i>Pentagonia gigantifolia</i>	huitillo	1
	<i>Psychotria klugii</i>	chocrumilla	2

Anexo 26. Lista de familias y especies de plantas registradas en Vacacolpa.

Familia	Especie	Nombre común	Cantidad
Annonaceae	<i>Guatteria megalophylla</i>	carahuasca	1
	<i>Euterpe precatoria</i>	huasai	1
	<i>Socratea exorrhiza</i>	cashapona	3
	<i>Iriartea deltoidea</i>	huacrapona	10
	<i>Oenocarpus bataua</i>	ungurahui	5
Arecaceae	<i>Bactris bifida</i>	ñejilla	1
	<i>Bactris simplicifrons</i>	ñejilla	2
	<i>Astrocaryum chambira</i>	chambira	5
	<i>Attalea maripa</i>	inayuga	8
	<i>Geonoma aspidifolia</i>	palmicha	29
Bignoniaceae	<i>Memora cladotricha</i>	palo fosflorescente	5
Clusiaceae	<i>Chrysochlamys weberbaveri</i>	navidad caspi	1
Euphorbiaceae	<i>Conceveiba guianensis</i>	irritación sacha	3
Fabaceae	<i>Inga aliena</i>	shimbillo	1
Flacourtiaceae	<i>Ryania speciosa</i>	puspo caspi	3
Lauraceae	<i>Endlicheria sprucei</i>	moena	2
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	machimango	4
Melastomataceae	<i>Henriettea lorentensis</i>	mullaquilla	1
Meliaceae	<i>Guarea pubescens</i>	requia	4
Myristicaceae	<i>Virola obovata</i>	cumala blanca	2
Violaceae	<i>Rinorea viridifolia</i>	trompetero caspi	1
	<i>Rinorea racemosa</i>	trompetero caspi	2

Anexo 27. Lista de familias y especies de plantas registradas en Rumicolpa.

Familia	Especie	Nombre común	Cantidad
Acanthaceae	<i>Sanchezia tigrina</i>	antera caspi	1
	<i>Astrocaryum murumuru</i>	huicungo	10
	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	yarina	11
	<i>Aphandra natalia</i>	piassaba	5
	<i>Astrocaryum chambira</i>	chambira	2
	<i>Bactris simplicifrons</i>	ñejilla	2
	<i>Iriartea deltoidea</i>	huacrapona	3
Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	cashapona	2
	<i>Geonoma brongniartii</i>	palmicha	3
	<i>Geonoma deversa</i>	palmicha	3
	<i>Geonoma leptospadix</i>	palmicha	1
	<i>Geonoma stricta</i>	palmicha	1
	<i>Geonoma</i> sp. 1	palmicha	3
	<i>Geonoma</i> sp. 2	palmicha	2
Bignoniaceae	<i>Memora schomburgkii</i>	palo fosflorescente	2
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	sacha pashaquillo	1
Fabaceae	<i>Bauhinia glabra</i>	escalera de mono	1
Lauraceae	<i>Nectandra hihua</i>	yacu moena	2
	<i>Nectandra acuminata</i>	moena	2
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	cacao	1
	<i>Matisia bracteolosa</i>	machin zapote	1
Melastomataceae	<i>Miconia ampla</i>	rifarillo	2
	<i>Miconia polaceae</i>	biforillo	2
Moraceae	<i>Naucleopsis ulei</i>	chimicua	2
Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i>	aguanillo	1
Myrtaceae	<i>Marlierea subulata</i>	guayabilla	1
	<i>Eugenia florida</i>	guayabilla	3
Piperaceae	<i>Piper divories</i>	cordoncillo	1
	<i>Piper arboreum</i>	cordoncillo	1
Polygoniaceae	<i>Coccoloba peruviana</i>	tangarana negra	1
Primulaceae	<i>Clavija poeppigii</i>	gallo reinto	1
Rubiaceae	<i>Pentagonia spathicalyx</i>	huitillo	1
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum manaosense</i>	quinilla	1
Violaceae	<i>Rinorea viridifolia</i>	trompetero caspi	2

Anexo 28. Lista de familias y especies de plantas registradas en el hábitat de TBDIP (Terraza baja de drenaje imperfecto a pobre).

Familia	Especie	Nombre común	Cantidad
Annonaceae	<i>Guatteria megalophylla</i>	carahuasca	4
	<i>Pseudoxandra polyphleba</i>	espintana	3
	<i>Crematosperma</i>	vara caspi	2
	<i>Duguetia spixiana</i>	tortuga caspi	2
	<i>Guatteria flabellata</i>	carahuasca	2
	<i>Guatteria pteropus</i>	zorro caspi	2
	<i>Duguetia cauliflora</i>	tortuga caspi	1
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana sananho</i>	sonenguilla	2
Arecaceae	<i>Bactris riparia</i>	Chontilla	43
	<i>Geonoma stricta</i>	Palmicha	12
	<i>Bactris brongniartii</i>	Ñejilla	7
	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	Yarina	7
	<i>Geonoma</i> sp. 1	Palmicha	4
	<i>Oenocarpus bataua</i>	ungurahui	4
	<i>Aphandra natalia</i>	Piassaba	3
	<i>Astrocaryum murumuru</i>	Huicungo	3
	<i>Iriartea deltoidea</i>	huacrapona	2
	<i>Socratea exorrhiza</i>	cashapona	2
	<i>Geonoma leptospadix</i>	Palmicha	1
Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i>	añallu caspi	1
Burseraceae	<i>Protium unifoliolatum</i>	copal blanco	3
Calophyllaceae	<i>Caraipa densifolia</i>	aceite caspi	5
Capparaceae	<i>Capparis osmantha</i>	Tamarillo	3
	<i>Capparis macrophyla</i>	Tamorilla	1
Caryocaraceae	<i>Anthodiscus klugii</i>	boton caspi	1
		almendra	
	<i>Caryocar amygdaliforme</i>	colorado	1
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea fragans</i>	cepenchina	2
	<i>Sloanea floribunda</i>	cepanchina	1
	<i>Sloanea guianensis</i>	cepanchina	1
Euphorbiaceae	<i>Mabea nitida</i>	polvora caspi	8
	<i>Conceveiba rhytidocarpa</i>	irritación caspi	2
	<i>Conceveiba terminalis</i>	sacha quinilla	2
	<i>Acalypha macrostachya</i>	yana varilla	1
	<i>Gavarretia terminalis</i>	sacha quinilla	1
Fabaceae	<i>Zygia juruana</i>	trueno shimbillo	5
	<i>Inga brachyrhachis</i>	Shimbillo	4
	<i>Bauhinia glabra</i>	escalera de mono	2
	<i>Inga tenuistipula</i>	Shimbillo	2
	<i>Machaerium latifolium</i>	chiropa shillo	2
	<i>Brownea cauliflora</i>	cruz caspi	1

Familia	Especie	Nombre común	Cantidad
	<i>Inga cordatoalata</i>	shimbillo	1
	<i>Inga coruscans</i>	shimbillo	1
	<i>Macrobium ischnocalyx</i>	sacha shimbillo	1
Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>	sacha quinilla	1
	<i>Ocotea amazonica</i>	moena	2
Lauraceae	<i>Ocotea myriantha</i>	moena	2
	<i>Ocotea olivacea</i>	moena amarilla	2
Lecythidaceae		machimango	
	<i>Eschweilera bracteosa</i>	negro	3
	<i>Matisia malacocalyx</i>	machin zapote	3
	<i>Theobroma cacao</i>	cacao	3
Malvaceae	<i>Herrania nitida</i>	cacahuillo	2
	<i>Quararibea amazonica</i>	machin zapote	2
	<i>Matisia obliquifolia</i>	zapatillo	1
Melastomataceae	<i>Leandra longicoma</i>	mullaquilla	1
	<i>Ossaea capillaris</i>	mullaquilla	1
Meliaceae	<i>Trichilia maynasiana</i>	requia	2
Menispermaceae	<i>Anomospermum grandifolium</i>	coto huayo	3
	<i>Abuta grandifolia</i>	abuta	1
	<i>Sorocea hirtella</i>	chimicua	8
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	chimicua	4
	<i>Sorocea steinbachii</i>	chimicua	3
Myristicaceae	<i>Iryanthera grandis</i>	cumala colorada	1
	<i>Eugenia lambertiana</i>	guayabilla	3
	<i>Eugenia feijoi</i>	guayabilla	2
Myrtaceae	<i>Marlierea imperfecta</i>	guayabilla	2
	<i>Psidium acutangulum</i>	guayabilla	2
	<i>Eugenia florida</i>	guayabilla	1
	<i>Eugenia muricata</i>	guayabilla	1
	<i>Neea floribunda</i>	palometa huayo	2
Nyctaginaceae	<i>Neea verticillata</i>	palometa huayo	2
	<i>Neea parviflora</i>	palometa huayo	1
Olacaceae	<i>Heisteria duckei</i>	sombrero caspi	1
Picramniaceae	<i>Picramnia sellowii</i>	corocha caspi	2
Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i>	tangarana negra	4
Primulaceae	<i>Stylogyne laxiflora</i>	vino huayo	2
	<i>Palicourea lasiantha</i>	sacha huito	3
	<i>Botryarrhena pendula</i>	capinorillo	2
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i>	sacha chueruna	2
	<i>Randia armata</i>	cashu huayo	2
	<i>Alibertia steinbachii</i>	capironilla	1
	<i>Psychotria acuminata</i>	sacha huitillo	1
Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	sacha tahuasi	1
	<i>Matayba inelegans</i>	huafina	1

Familia	Especie	Nombre común	Cantidad
	<i>Talisia cerasina</i>	pinsha huayo	1
Sapotaceae	<i>Pouteria bangii</i>	quinilla	1
	<i>Pouteria bilocularis</i>	quinillo	1
	<i>Pouteria procera</i>	quinilla	1
Violaceae	<i>Rinorea lindeniana</i>	trompetero caspi	2
	<i>Rinorea viridifolia</i>	trompetero caspi	2
	<i>Amphirrhox longifolia</i>	-	1
	<i>Rinorea racemosa</i>	trompetero caspi	1
Vochysiaceae	<i>Qualea paraensis</i>	quillosa	1
Connaraceae	<i>Connares cuspidata</i>	sacha aji	1

Anexo 29. Lista de familias y especies de plantas registradas en Ajoscolpa.

Familia	Especie	Nombre Común	Cantidad
Annonaceae	<i>Cre mastosperma</i>	Vara caspi	2
	<i>Guatteria pteropus</i>	zorro caspi	1
Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	huicungo	3
	<i>Geonoma leptospadix</i>	palmicha	1
	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	yarina	7
	<i>Aphandra natalia</i>	piassaba	3
	<i>Iriartea deltoidea</i>	huacrapona	1
	<i>Socratea exorrhiza</i>	cashapona	1
Boraginaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>	ungurahui	3
	<i>Cordia nodosa</i>	añallu caspi	1
Calophyllaceae	<i>Caraipa densifolia</i>	aceite caspi	5
Connoraceae	<i>Connares cuspidata</i>	sacha aji	1
Capparaceae	<i>Capparis osmantha</i>	tamarillo	3
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i>	cepanchina	1
	<i>Sloanea floribunda</i>	cepanchina	1
Euphorbiaceae	<i>Conceveiba terminalis</i>	sacha quinilla	2
	<i>Gavarretia terminalis</i>	sacha quinilla	1
Fabaceae	<i>Brownea cauliflora</i>	cruz caspi	1
	<i>Macrolobium ischnocalyx</i>	sacha shimbillo	1
	<i>Inga brachyrhachis</i>	shimbillo	4
Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>	sacha quinilla	1
Lauraceae	<i>Ocotea myriantha</i>	moena	2
	<i>Ocotea amazonica</i>	moena	2
Malvaceae	<i>Matisia malacocalyx</i>	machin zapote	2
	<i>Matisia obliquifolia</i>	zapatillo	1
Melastomataceae	<i>Ossaea capillaris</i>	mullaquilla	1
Moraceae	<i>Sorocea hirtella</i>	chimicua	4
	<i>Sorocea steinbachii</i>	chimicua	3
Myristicaceae	<i>Iryanthera grandis</i>	cumala colorada	1
Myrtaceae	<i>Eugenia lambertiana</i>	guayabilla	3
	<i>Eugenia florida</i>	guayabilla	1
Nyctaginaceae	<i>Neea floribunda</i>	palometa huayo	2
	<i>Palicourea lasiantha</i>	sacha huito	3
Rubiaceae	<i>Alibertia steinbachii</i>	capironilla	1
	<i>Botryarrhena pendula</i>	capinorillo	2
Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	sacha tahuasi	1
Sapotaceae	<i>Pouteria procera</i>	quinilla	1
	<i>Pouteria bangii</i>	quinilla	1
Violaceae	<i>Rinorea racemosa</i>	trompetero caspi	1
	<i>Rinorea viridifolia</i>	trompetero caspi	1

Familia	Especie	Nombre Común	Cantidad
	<i>Rinorea lindeniana</i>	trompetero caspi	2

Anexo 30. Lista de familias y especies de plantas registradas en Bocacolpa.

Familia	Especie	Nombre Común	Cantidad
Annonaceae	<i>Duguetia spixiana</i>	tortuga caspi	2
	<i>Duguetia cauliflora</i>	tortuga caspi	1
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana sananho</i>	sonenguilla	2
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	huacrapona	1
	<i>Socratea exorrhiza</i>	cashapona	1
	<i>Oenocarpus bataua</i>	ungurahui	1
	<i>Geonoma</i> sp. 1	palmicha	1
Capparaceae	<i>Capparis macrophyla</i>	tamorilla	1
	<i>Mabea nitida</i>	polvora caspi	3
Euphorbiaceae	<i>Acalypha macrostachya</i>	yana varilla	1
	<i>Conceveiba rhytidocarpa</i>	irritación caspi	1
Fabaceae	<i>Zygia juruana</i>	trueno shimbillo	5
Lauraceae	<i>Ocotea olivacea</i>	moena amarilla	2
Meliaceae	<i>Trichilia maynasiana</i>	requia	2
	<i>Matisia malacocalyx</i>	machin zapote	1
Malvaceae	<i>Quararibea amazonica</i>	machin zapote	2
	<i>Theobroma cacao</i>	cacao	3
Moraceae	<i>Sorocea hirtella</i>	chimicua	4
Myrtaceae	<i>Eugenia feijoi</i>	guayabilla	2
	<i>Psidium acutangulum</i>	guayabilla	2
Nyctaginaceae	<i>Neea parviflora</i>	palometa huayo	1
	<i>Neea verticillata</i>	palometa huayo	2
Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i>	tangarana negra	1
Primulaceae	<i>Stylogyne laxiflora</i>	vino huayo	2
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i>	sacha chueruna	2
Sapindaceae	<i>Talisia cerasina</i>	pinsha huayo	1
Violaceae	<i>Amphirrhox longifolia</i>	-	1
	<i>Rinorea viridifolia</i>	trompetero caspi	1

Anexo 31. Lista de familias y especies de plantas registradas en Lorocolpa.

Familia	Especie	Nombre común	Cantidad
Annonaceae	<i>Guatteria pteropus</i>	zorro caspi	1
	<i>Guatteria flabellata</i>	carahuasca	2
	<i>Guatteria megalophylla</i>	carahuasca	4
	<i>Pseudoxandra polyphleba</i>	espintana	3
Arecaceae	<i>Bactris brongniartii</i>	ñejilla	7
	<i>Geonoma</i> sp. 1	palmicha	3
	<i>Geonoma stricta</i>	palmicha	12
	<i>Bactris riparia</i>	chontilla	43
Burseraceae	<i>Protium unifoliolatum</i>	copal blanco	3
Caryocaraceae	<i>Anthodiscus klugii</i>	boton caspi	1
	<i>Caryocar amygdaliforme</i>	almendra colorado	1
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea fragans</i>	cepenchina	2
Euphorbiaceae	<i>Mabea nitida</i>	polvora caspi	5
	<i>Conceveiba rhytidocarpa</i>	irritación caspi	1
Fabaceae	<i>Bauhinia glabra</i>	escalera de mono	2
	<i>Inga cordatoalata</i>	shimbillo	1
	<i>Machaerium latifolium</i>	chiropa shillo	2
	<i>Inga tenuistipula</i>	shimbillo	2
	<i>Inga coruscans</i>	shimbillo	1
Lecythidaceae	<i>Eschweilera bracteosa</i>	machimango negro	3
Malvaceae	<i>Herrania nitida</i>	cacahuillo	2
Melastomataceae	<i>Leandra longicoma</i>	mullaquilla	1
Menispermaceae	<i>Anomospermum grandifolium</i>	coto huayo	3
	<i>Abuta grandifolia</i>	abuta	1
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	chimicua	4
Myrtaceae	<i>Eugenia muricata</i>	guayabilla	1
	<i>Marlierea imperfecta</i>	guayabilla	2
Olacaceae	<i>Heisteria duckei</i>	sombrero caspi	1
Picramniaceae	<i>Picramnia sellowii</i>	corocha caspi	2
Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i>	Tangarana negra	3
Rubiaceae	<i>Randia armata</i>	cashu huayo	2
	<i>Psychotria acuminata</i>	sacha huitillo	1
Sapindaceae	<i>Matayba inelegans</i>	huafina	1
Sapotaceae	<i>Pouteria bilocularis</i>	quinillo	1
Vochysiaceae	<i>Qualea paraensis</i>	quillosa	1

Anexo 32. Lista de familias y especies de plantas registradas en el hábitat de TAFD (Terraza alta fuertemente disectada).

Familia	Especie	Nombre común	Cantidad	
Annonaceae	<i>Annona hypoglauca</i>	anonilla	1	
	<i>Bactris hirta</i>	ñejilla	2	
	<i>Bactris</i> sp.	ñejilla	1	
	<i>Chelyocarpus ulei</i>	falso bombonaje	22	
	<i>Geonoma aspidifolia</i>	palmicha	3	
	<i>Geonoma leptospadix</i>	palmicha	2	
	<i>Geonoma</i> sp. 1	palmicha	1	
	Arecaceae	<i>Geonoma</i> sp. 2	palmicha	1
		<i>Geonoma stricta</i>	palmicha	5
		<i>Geonoma triglochis</i>	palmicha	3
<i>Iriartea deltoidea</i>		huacrapona	10	
<i>Oenocarpus bataua</i>		ungurahui	2	
<i>Phytelephas macrocarpa</i>		yarina	6	
<i>Socratea exorrhiza</i>		cashapona	2	
Bignoniaceae	<i>Mansoa alliacea</i>	sacha ajos	1	
Clusiaceae	<i>Chrysochlamys ulei</i>	navidad caspi	8	
Combretaceae	<i>Buchevania parvifolia</i>	frejol caspi	3	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea brevipes</i>	cepanchina	1	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylon macrophyllum</i>	sacha coca	1	
Euphorbiaceae	<i>Conceveiba guianensis</i>	irritación sachá	7	
	<i>Pausandra trianae</i>	rejon caspi	2	
Fabaceae	<i>Inga alba</i>	shimbillo	5	
	<i>Inga auristellae</i>	shimbillo	1	
	<i>Swartzia schunkei</i>	sacha cumaceba	3	
Humiriaceae	<i>Sacoglottis amazonica</i>	mandrosi caspi	1	
Lamiaceae	<i>Vitex triflora</i>	foli perro	1	
Lauraceae	<i>Nectandra acuminata</i>	moena	2	
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	machimango	6	
	<i>Eschweilera grandiflora</i>	machimango blanco	1	
Malvaceae	<i>Theobrama subincanum</i>	cacahuillo	8	
Melastomataceae	<i>Miconia punctata</i>	rifarillo	1	
Meliaceae	<i>Guarea pubescens</i>	requia	4	
	<i>Trichilia cipo</i>	requia	1	
Moraceae	<i>Naucleopsis humilis</i>	chimicua	1	
	<i>Naucleopsis krukovii</i>	chimicua	2	
	<i>Naucleopsis ulei</i>	chimicua	2	
Myristicaceae	<i>Virola elongata</i>	cumala blanca	3	
	<i>Virola pavanis</i>	cumala	8	
Myrtaceae	<i>Calyptranthes cuspidata</i>	guayabilla	4	
	<i>Myrcia fallax</i>	guayabilla	3	

Familia	Especie	Nombre común	Cantidad
Ochnaceae	<i>Quiina macrophylla</i>	sacha quinilla	1
	<i>Chimarrhis brevipes</i>	purma caspi	5
Rubiaceae	<i>Chimarrhis williamsii</i>	purma caspi	2
	<i>Posoqueria latifolia</i>	huitillo	1
	<i>Tocoyena williamsii</i>	huitillo	3
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	yutubanco	1
Sapindaceae	<i>Paullinia gigantea</i>	seca boca	2
	<i>Paullinia obovata</i>	seca boca	1
	<i>Chrysophyllum manaosense</i>	quinilla	6
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum prieurri</i>	quinilla colorada	5
	<i>Pouteria guianensis</i>	quinilla caimitillo	4
Violaceae	<i>Rinorea racemosa</i>	trompetero caspi	1
	<i>Rinorea viridifolia</i>	trompetero caspi	3
Vochysiaceae	<i>Qualea acuminata</i>	quillosa	1

Anexo 33. Lista de familias y especies de plantas registradas en Yarinacolpa.

Familia	Especie	Nombre común	Cantidad
Annonaceae	<i>Annona hypoglauca</i>	anonilla	1
	<i>Iriartea deltoidea</i>	huacrapona	4
Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>	ungurahui	1
	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	yarina	2
Clusiaceae	<i>Chrysochlamys ulei</i>	navidad caspi	5
Combretaceae	<i>Buchevania parvifolia</i>	frejol Caspi	2
Euphorbiaceae	<i>Conceveiba guianensis</i>	irritación Sacha	5
Humiriaceae	<i>Sacoglottis amazonica</i>	mandrosi caspi	1
Lauraceae	<i>Nectandra acuminata</i>	moena	2
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	machimango	5
Malvaceae	<i>Theobrama subincanum</i>	cacahuillo	4
Meliaceae	<i>Guarea pubescens</i>	requia	2
Myristicaceae	<i>Virola pavonis</i>	cumala	4
Myrtaceae	<i>Calyptranthes cuspidata</i>	guayabilla	3
Rubiaceae	<i>Chimarrhis brevipes</i>	purma caspi	2
	<i>Paullinia obovata</i>	seca boca	1
Sapindaceae	<i>Paullinia gigantea</i>	seca boca	1
	<i>Chrysophyllum priourri</i>	quinilla colorada	2
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum manaosense</i>	quinilla	3
Violaceae	<i>Rinorea viridifolia</i>	trompetero caspi	1

Anexo 34. Lista de familias y especies de plantas registradas en Barrancocolpa.

Familia	Especie	Nombre común	Cantidad
Arecaceae	<i>Geonoma stricta</i>	palmicha	4
	<i>Geonoma aspidifolia</i>	palmicha	3
	<i>Geonoma</i> sp. 1	palmicha	1
	<i>Geonoma</i> sp. 2	palmicha	1
	<i>Iriartea deltoidea</i>	huacrapona	1
	<i>Oenocarpus bataua</i>	ungurahui	1
	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	yarina	2
Combretaceae	<i>Buchevania parvifolia</i>	frejol caspi	1
Euphorbiaceae	<i>Conceveiba guianensis</i>	irritación sachá	2
Fabaceae	<i>Inga alba</i>	shimbillo	3
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	machimango	1
Malvaceae	<i>Theobroma subincanum</i>	cacahuillo	4
Melastomataceae	<i>Miconia punctata</i>	rifarillo	1
Moraceae	<i>Naucleopsis ulei</i>	chimicua	2
Myristicaceae	<i>Virola pavonis</i>	cumala	4
	<i>Virola elongata</i>	cumala blanca	3
Sapindaceae	<i>Paullinia gigantea</i>	seca boca	1
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum priourri</i>	quinilla colorada	3
	<i>Chrysophyllum manaosense</i>	quinilla	2
	<i>Pouteria guianensis</i>	quinilla caimitillo	4

Anexo 35. Lista de familias y especies de plantas registradas en Bombonaje.

Familia	Especie	Nombre Común	Cantidad
Arecaceae	<i>Chelyocarpus ulei</i>	falso bombonaje	22
	<i>Iriartea deltoidea</i>	huacrapona	5
	<i>Socratea exorrhiza</i>	cashapona	2
	<i>Geonoma triglochis</i>	palmicha	3
	<i>Geonoma stricta</i>	palmicha	1
	<i>Geonoma leptospadix</i>	palmicha	2
	<i>Bactris hirta</i>	ñejilla	2
	<i>Bactris sp.</i>	ñejilla	1
	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	yarina	2
Bignoniaceae	<i>Mansoa alliacea</i>	sacha ajos	1
Clusiaceae	<i>Chrysochlamys ulei</i>	navidad caspi	3
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea brevipes</i>	cepanchina	1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylon macrophyllum</i>	sacha coca	1
Euphorbiaceae	<i>Pausandra trianae</i>	rejon caspi	2
Fabaceae	<i>Inga alba</i>	shimbillo	2
	<i>Inga auristellae</i>	shimbillo	1
	<i>Swartzia schunkei</i>	sacha cumaceba	3
Lamiaceae	<i>Vitex triflora</i>	foli perro	1
Lecythidaceae	<i>Eschweilera grandiflora</i>	machimango blanco	1
Meliaceae	<i>Guarea pubescens</i>	requia	2
	<i>Trichilia cipo</i>	requia	1
Moraceae	<i>Naucleopsis krukovii</i>	chimicua	2
	<i>Naucleopsis humilis</i>	chimicua	1
Myrtaceae	<i>Calyptranthes cuspidata</i>	guayabilla	1
	<i>Myrcia fallax</i>	guayabilla	3
Ochnaceae	<i>Quiina macrophylla</i>	sacha quinilla	1
	<i>Chimarrhis brevipes</i>	purma caspi	3
	<i>Tocoyena williamsii</i>	huitillo	3
	<i>Posoqueria latifolia</i>	huitillo	1
Rubiaceae	<i>Chimarrhis williamsii</i>	purma caspi	2
	<i>Casearia sylvestris</i>	yutubanco	1
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	yutubanco	1
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum manaosense</i>	quinilla	1
Violaceae	<i>Rinorea viridifolia</i>	trompetero caspi	2
	<i>Rinorea racemosa</i>	trompetero caspi	1
Vochysiaceae	<i>Qualea acuminata</i>	quillosa	1