

**MAMÍFEROS ASOCIADOS AL SISTEMA CENAGOSO DE AYAPEL Y SU
RELACIÓN CON LAS POBLACIONES HUMANAS, CÓRDOBA COLOMBIA**

**Trabajo de Investigación para optar el título de Magíster en Ciencias
Ambientales**

DIANA JANNETH DAVID LÓPEZ

Zootecnista

Integrante del grupo GAIA

Asesores (Por orden de publicación):

NÉSTOR JAIME AGUIRRE RAMÍREZ

Dr. rer. nat. Profesor de la Escuela Ambiental. Universidad de Antioquia.

Integrante del Grupo GEOLIMNA

FABIO VÉLEZ MACÍAS

Ing. M.Sc. Profesor de la Escuela Ambiental. Universidad de Antioquia.

Integrante Grupo GEOLIMNA

ELVIA MARÍA GONZÁLEZ

Universidad de Antioquia. Integrante Grupo DIDES

CORPORACION ACADEMICA AMBIENTAL

MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

MEDELLIN

ABRIL DE 2016

AGRADECIMIENTOS

A la vida que me ha hecho parte de su ciclo
para manifestar un pequeño destello de su
magna energía y me hace creer que soy mujer
creadora de energía....

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	15
2. HIPÓTESIS.....	16
3. OBJETIVOS.....	17
4. MARCO TEÓRICO.....	18
4.1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS HUMEDALES.....	18
4.2. SISTEMA CENAGOSO DE AYAPEL.....	19
4.2.1. Aspectos sociales del sistema cenagoso de Ayapel.....	19
4.2.2. Estrategias de conservación en el sistema cenagoso de Ayapel.....	20
4.3. USOS DE LA FAUNA SILVESTRE Y REGLAMENTACIÓN.....	21
4.3.1. Servicios ecosistémicos.....	23
4.3.2. Propuestas de planes de manejo de fauna silvestre.....	24
4.4. RELACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE CON LAS POBLACIONES HUMANAS.....	25
4.5. MASTOFAUNA EN LATINOAMÉRICA Y COLOMBIA.....	29
4.5.1. Mastofauna asociada al sistema cenagoso de Ayapel.....	30
4.5.2. Estado de conservación de la mastofauna a estudiar.....	31
4.5.3. Experiencias investigativas en mastofauna neotropical.....	32
4.6. ESTRATEGIA DIDÁCTICA PRACCIS Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	34
5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	36
6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	38
6.1. FASE PRELIMINAR.....	38
6.2. PERMISO DE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA BIOLÓGICA.....	38
6.3. ACTIVIDADES DE CAMPO.....	38
6.4. OBTENCIÓN, SISTEMATIZACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS.....	47

7. RESULTADOS.....	51
7.1. CUANTITATIVOS.....	51
7.1.1. Detectabilidad.....	51
7.1.2. Abundancia relativa y riqueza de especies.....	64
7.1.3. Diversidad biológica: Biodiversity professional®.....	68
7.1.4. Análisis estadístico: Statgraphics® Centurion XV.....	71
7.2. CUALITATIVOS.....	76
7.2.1. Registros históricos de mamíferos en el sistema cenagoso de Ayapel....	76
7.2.2. Entrevistas semiestructuradas.....	78
7.2.3. Mapas.....	87
7.2.3.1. Distribución espacial y temporal.....	87
7.2.3.2. Descripción de Biotopos.....	95
7.2.3.3. Lista actualizada de los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel.....	103
7.3. CARTILLA PRACCIS.....	125
8. DISCUSIÓN.....	130
8.1. ABUNDANCIA Y RIQUEZA DE ESPECIES.....	130
8.2. RELACIÓN DE LOS MAMÍFEROS CON LAS POBLACIONES HUMANAS....	132
8.3. ACTUALIZACIÓN DE MAMÍFEROS ASOCIADOS AL SCA.....	155
8.4. CONTEXTO GEOGRÁFICO.....	161
8.5. CRITERIOS RAMSAR.....	165
8.6. CIRCULACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL TALLER PRACCIS....	166
CONCLUSIONES.....	168
RECOMENDACIONES.....	172
AGRADECIMIENTOS.....	175
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	176
ANEXOS.....	186

LISTA DE MAPAS

	Pág.
Mapa 1. Localización del sistema cenagoso de Ayapel y los sitios de los muestreos.....	37
Mapa 2. Mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel hallados durante seis muestreos entre febrero de 2012 y mayo de 2013.....	90
Mapa 3: Distribución espacio-temporal de los mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel y su relación con las poblaciones humanas.....	91

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Fechas de muestreos de mamíferos	39
Tabla 2. Muestreo y tipo de muestreo de mamíferos por sitio.....	43
Tabla 3. Índice de Shannon de los mamíferos por muestreo.....	69
Tabla 4. Análisis de rastros por especie entre sitios.....	70
Tabla 5. Comparación de detecciones versus taxa.....	73
Tabla 6. Varianza de detecciones de mamíferos entre sitio y muestreo.....	74
Tabla 7. Varianza de taxa de mamíferos entre sitio y muestreo.....	74
Tabla 8. Análisis de varianza entre detecciones y taxa de mamíferos.....	76
Tabla 9. Coordenadas de los sitios y rastros de mamíferos hallados.....	92
Tabla 10. Descripción de biotopos en el sistema cenagoso de Ayapel.....	97
Tabla 11. Mamíferos identificados durante los muestreos.....	104
Tabla 12. Listado de mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel.....	109
Tabla 13. Especies focales de mamíferos.....	118
Tabla 14. Estructura trófica de 28 mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel..	123
Tabla 15. Eslabones desarrollados durante el taller PRACCIS de mamíferos....	125

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo de materiales y métodos.....	50
Figura 2. Detecciones de mamíferos durante los seis muestreos.....	51
Figura 3. Detecciones por mamífero en los seis muestreos.....	52
Figura 4. Curva de acumulación de especies de mamíferos.....	52
Figura 5. Abundancia relativa de los mamíferos rastreados.....	65
Figura 6. Riqueza de mamíferos por sitio de muestreo.....	65
Figura 7. Curva de acumulación de <i>Trichechus manatus</i>	66
Figura 8. Curva de acumulación de <i>Lontra longicaudis</i>	66
Figura 9. Curva de acumulación de <i>Hydrochoerus ishtmius</i>	66
Figura 10. Curva de acumulación de <i>Cuniculus paca</i>	66
Figura 11. Curva de acumulación de <i>Chironectes minimus</i>	66
Figura 12. Curva de acumulación de <i>Sylvilagus</i> sp.....	66
Figura 13. Curva de acumulación de <i>Noctilio albiventris</i>	67
Figura 14. Curva de acumulación de <i>Molossus molossus</i>	67
Figura 15. Curva de acumulación de <i>Artibeus</i> sp.....	67
Figura 16. Curva de acumulación de <i>Alouatta seniculus</i>	67

Figura 17. Curva de acumulación de <i>Saguinus oedipus</i>	67
Figura 18. Curva de acumulación de <i>Odocoileus virginianus</i>	67
Figura 19. Curva de acumulación de <i>Tamandua mexicana</i>	68
Figura 20. Curva de acumulación de <i>Cerdocyon thous</i>	68
Figura 21. Curva de acumulación de <i>Dasybus novemcinctus</i>	68
Figura 22. Curva de acumulación de <i>Procyon cancrivorus</i>	68
Figura 23. Riqueza de especies de mamíferos por muestreo.....	69
Figura 24. Riqueza de individuos de mamíferos.....	69
Figura 25. Índice de Shannon. Sitios de los mamíferos.....	70
Figura 26. Riqueza de especies de mamíferos por sitio muestreado.....	71
Figura 27. Riqueza de individuos por especie de mamíferos por sitio.....	71
Figura 28. Detecciones de mamíferos en cuatro sitios.....	72
Figura 29. Histograma de las detecciones por especie de mamíferos.....	72
Figura 30. Taxas durante los muestreos en cuatro sitios.....	72
Figura 31. Frecuencia de hallazgo de especies en cuatro sitios.....	73
Figura 32. Comparación de la frecuencia de detecciones vs taxa de mamíferos.....	73
Figura 33. Prueba de Kruskal-Wallis para detecciones por sitio.....	74
Figura 34. Prueba de Kruskal-Wallis para taxa por sitio.....	75
Figura 35. Entrevistados de Ayapel que han cazado.....	82
Figura 36. Usos de los mamíferos cazados en Ayapel.....	82
Figura 37. Personas que han comido mamíferos en Ayapel.....	82
Figura 38. Mamíferos consumidos en Ayapel.....	82
Figura 39. Abundancia de los mamíferos de caza.....	85
Figura 40. Escasez de los mamíferos de caza.....	85
Figura 41. Mapa elaborado por grupo 1 en el taller del 06/09/2012.....	88
Figura 42. Mapa elaborado por grupo 2 en el taller del 06/09/2012.....	88
Figura 43. Mapa elaborado por grupo 3 en el taller del 06/09/2012.....	88
Figura 44. Mapa elaborado por grupo 4 en el taller del 06/09/2012.....	88
Figura 45. Registro limnimétrico en la ciénaga de Ayapel.....	96
Figura 46. Esquema de la red trófica de los 28 mamíferos identificados en el sistema cenagoso de Ayapel.....	124

LISTA DE FOTOS

Foto 1. Investigadores del sistema cenagoso de Ayapel.....	39
Foto 2. Muestreo en línea transecta en Ciénaga Escobillitas.....	40
Foto 3. Muestreo en punto fijo en tierra. Ciénaga San Francisco.....	40
Foto 4. Preparación de cebo para observación de pequeños roedores.....	41
Foto 5. Instalación de trampas Sherman para observación de pequeños roedores.....	41
Foto 6. Preparación de trampas de cal con cebo para observación de pequeños roedores en sede Corpoayapel.....	42
Foto 7. Instalación de trampas de cal con cebo para observación de pequeños roedores en sede Corpoayapel.....	42
Foto 8. Instalación de red de niebla para muestreo de murciélagos a orilla de la ciénaga. Club Mi Ranchito, sede Corpoayapel.....	42
Foto 9. Instalación de red de niebla para el muestreo de murciélagos sobre el espejo de agua. Club Mi Ranchito, sede Corpoayapel.....	42

Foto 10. Wilson Pérez, Auxiliar de campo en muestreos de grandes y medianos mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel.....	43
Foto 11. José Galindo. Auxiliar de campo, instalando la red de niebla sobre el espejo de agua para el muestreo de murciélagos en sede Corpoayapel.....	43
Foto12. Actividad lúdica en grupos heterogéneos después de la charla acerca de los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel. Grupo 1.....	45
Foto 13. Actividad lúdica en grupos heterogéneos después de la charla acerca de los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel. Grupo 3.....	45
Foto 14. Exposición de cada uno de los grupos de las composiciones escritas y la cartelera de los mamíferos asociados al Sistema cenagoso de Ayapel. Grupo 2.....	45
Foto 15. Exposición de cada uno de los grupos de las composiciones escritas y la cartelera de los mamíferos asociados al Sistema cenagoso de Ayapel. Grupo 4.....	45
Foto 16. Pescadores de Ayapel en entrevista de mamíferos.....	46
Foto 17. Entrevista de mamíferos a José Obiedo. Corregimiento El Cedro.....	46
Foto 18. Entrevista de mamíferos a Alexander Villera. Hoyo Los Bagres.....	46
Foto 19. Entrevistas de mamíferos a madres comunitarias Sede Corpoayapel....	46
Foto 20. Entrevista de mamíferos a profesor José Cochero Sede Corpoayapel...	46
Foto 21. Taller PRACCIS sobre mamíferos. Prueba piloto.....	47
Foto 22. Exposición de resultados del taller PRACCIS. Prueba piloto.....	47
Foto 23. “Burbullo” de manatí <i>Trichechus manatus</i> . Ciénaga San Francisco.....	53
Foto 24. Comedero de manatí <i>Trichechus manatus</i> . Ciénaga San Francisco.....	53
Foto 25. Comedero de manatí <i>Trichechus manatus</i> . Ciénaga San Francisco.....	53
Foto 26. Comedero de manatí <i>Trichechus manatus</i> . Ciénaga San Francisco.....	53
Foto 27. Comedero de manatí <i>Trichechus manatus</i> . Ciénaga San Francisco.....	53
Foto 28. Comedero de nutria <i>Lontra longicaudis</i> . Hoyo Los Bagres.....	54
Foto 29. Comedero de nutria <i>Lontra longicaudis</i> . Hoyo Los Bagres.....	54
Foto 30. Heces de nutria <i>Lontra longicaudis</i> . Ciénaga Escobillitas.....	54
Foto 31. Huellas de ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> . Ciénaga San Francisco.....	54
Foto 32. Tenencia de crías de ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> , zona urbana.....	55
Foto 33. Sendero de ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> . Hoyo Los Bagres.....	55
Foto 34. Sendero de ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> . Hoyo Los Bagres.....	55
Foto 35. Descansadero de ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> . Quebrada Quebradona.....	55
Foto 36. Heces de ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> . Quebrada Quebradona.....	55
Foto 37. Ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> macho cazado en el sitio Las Penas para comercialización la zona urbana.....	56
Foto 38. Ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> macho cazado en el sitio Las Penas para comercialización en la zona urbana.....	56
Foto 39. Ponches <i>Hydrochoerus isthmius</i> comiendo. Hoyo Los Bagres.....	56
Foto 40. Ponches <i>Hydrochoerus isthmius</i> comiendo. Hoyo Los Bagres.....	56
Foto 41. Ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> sumergido. Hoyo Los Bagres.....	56
Foto 42. Sitio con oferta alimenticia y refugio para el ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> sumergido. Hoyo Los Bagres.....	56
Foto 43. Hoyo Los Bagres con zona pastoreada por ganado cebubino y caprino en asocio con huellas de ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i>	57
Foto 44. Huellas de ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> . Hoyo Los Bagres.....	57
Foto 45. Sendero de ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> dentro del manglar.....	57
Foto 46. Sendero de ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> dentro del manglar.....	57

Foto 47. Heces de ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> dentro del manglar.....	57
Foto 48. Saltaderos de ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> dentro del manglar.....	57
Foto 49. Planta de arroz roída por ponche <i>Hydrochoerus isthmius</i> . Ciénaga San Francisco.....	58
Foto 50. Criadero de guagua <i>Cuniculus paca</i> . Zona urbana.....	58
Foto 51. Criadero de guagua <i>Cuniculus paca</i> . Hoyo Los Bagres.....	58
Foto 52. Criadero de guagua <i>Cuniculus paca</i> . Hoyo Los Bagres.....	58
Foto 53. Restos del cadáver de chuchaca de agua <i>Chironectes minimus</i> cazada en hacienda Los Mangos.....	59
Foto 54. Heces de conejo <i>Sylvilagus</i> sp. Ciénaga San Francisco.....	59
Fotos 55. Murciélago pescador <i>Noctilio albiventris</i> . Sede de Corpoayapel.....	59
Fotos 56. Murciélago pescador <i>Noctilio albiventris</i> . Sede de Corpoayapel.....	59
Fotos 57. Murciélago común <i>Molossus molossus</i> . Sede de Corpoayapel.....	60
Fotos 58. Murciélago frutero <i>Artibeus</i> sp. Sede de Corpoayapel.....	60
Foto 59. Mono cotudo <i>Alouatta seniculus</i> . Caño Muñoz: Gambá- La Gusanera...	60
Foto 60. Mono cotudo <i>Alouatta seniculus</i> en árbol seco. Problemática ambiental. Ciénaga San Francisco.....	60
Foto 61. Tití Piel roja <i>Saguinus oedipus</i> reubicado. Ciénaga Escobillitas.....	61
Foto 62. Tití Piel roja <i>Saguinus oedipus</i> en programa de reubicación, con éxito reproductivo. Ciénaga Escobillitas.....	61
Foto 63. Huella de venado <i>Odocoileus virginianus</i> . Hacienda Los Mangos.....	61
Foto 64. Tenencia de venado <i>Odocoileus virginianus</i> . Ciénaga Escobillitas.....	62
Foto 65. Tenencia de venado <i>Odocoileus virginianus</i> . Ciénaga Escobillitas.....	62
Foto 66. Cadáver de tamandúa <i>Tamandua mexicana</i> . Finca La Reserva.....	62
Foto 67. Huellas de zorro perro <i>Cerdocyon thous</i> hacienda Los Mangos.....	62
Foto 68. Huella de zorro perro <i>Cerdocyon thous</i> hacienda Los Mangos.....	62
Foto 69. Madriguera de armadillo <i>Dasypus novemcinctus</i> . Corregi/. El Cedro.....	63
Foto 70. Madriguera de armadillo <i>Dasypus novemcinctus</i> . Ciénaga San Francisco...	63
Foto 71. Heces de zorra patona <i>Procyon cancrivorus</i> . Hacienda Los Mangos....	63
Foto 72. Huellas de zorra patona <i>Procyon cancrivorus</i> . Hacienda Los Mangos....	64
Foto 73. Huellas de zorra patona <i>Procyon cancrivorus</i> . Hacienda Los Mangos....	64
Foto 74. Huellas de zorra patona <i>Procyon cancrivorus</i> . Hacienda Los Mangos....	64
Foto 75. Huellas de zorra patona <i>Procyon cancrivorus</i> . Hacienda Los Mangos....	64
Foto 76. Avistamiento de manatí <i>Trichechus manatus</i> en julio de 2002.....	77
Foto 77. Avistamiento de manatí <i>Trichechus manatus</i> en julio de 2002.....	77
Foto 78. Saíno <i>Pecari tajacu</i> como mascota en septiembre de 2006.....	77
Foto 79. Tamandúa <i>Tamandua mexicana</i> en septiembre de 2006.....	77
Foto 80. Hembra de venado <i>Odocoileus virginianus</i> en septiembre de 2006.....	78
Foto 81. Guagua <i>Cuniculus paca</i> en enero de 2008.....	78
Foto 82. Mono cotudo <i>Alouatta seniculus</i> en enero de 2008.....	78
Foto 83. Descenso del nivel de la ciénaga a 6.9 m. 23/05/2012.....	101
Foto 84. Descenso del nivel de la Ciénaga de Ayapel a 4.5 m. 13/03/2013.....	101
Foto 85. Playa Blanca. Árboles y pobladores afectados por la creciente atípica.	102
Foto 86. Playa entre hacienda Los Mangos y finca La Reserva. Afectación por fenómeno de la creciente.....	102
Foto 87. Playa entre hacienda Los Mangos y finca La Reserva. Afectación por fenómeno de la creciente.....	102

LISTA DE ANEXOS

	N° de págs.
Anexo 1. Inicio de trámite de investigación científica 4318 de 24/01/2013.....	4
Anexo 2. Composiciones escritas del taller de septiembre de 2012.....	8
Anexo 3. Video exposición del grupo 1 en taller de septiembre de 2012.....	x
Anexo 4. Video exposición del grupo 2 en taller de septiembre de 2012.....	x
Anexo 5. Video exposición del grupo 4 en taller de septiembre de 2012.....	x
Anexo 6. Formato de encuesta semiestructurada.....	1
Anexo 7. Encuestas semiestructuradas. De la uno a la 39.....	39
Anexo 8. Encuestas semiestructuradas. De la 40 a la 74 y asistencia al taller de septiembre de 2012.....	38
Anexo 9. Notas de campo.....	37
Anexo 10. Cartilla de la estrategia didáctica PRACCIS.....	68
Anexo 11. Fichas de los mamíferos representativos de Ayapel.....	5
Anexo 12. Video de “burbullo” de manatí <i>Trichechus manatus</i>	x
Anexo 13. Video de comedero de manatí <i>Trichechus manatus</i>	x
Anexo 14. Video de comedero de manatí <i>Trichechus manatus</i>	x
Anexo 15. Video de caminadero de ponche <i>Hydrochoerus ishtmius</i>	x
Anexo 16. Video de avistamiento de ponche <i>Hydrochoerus ishtmius</i>	x
Anexo 17. Video de avistamiento de grupo de murciélagos pescadores <i>Noctilio albiventris</i> forrajeando sobre el espejo de agua.....	x
Anexo 18. Video de avistamiento de grupo de murciélagos pescadores <i>Noctilio albiventris</i> forrajeando sobre el espejo de agua.....	x
Anexo 19. Video de avistamiento de tropa de tití piel roja <i>Saguinus oedipus</i>	x
Anexo 20. Video de tenencia de venado sabanero <i>Odocoileus virginianus</i>	x
Anexo 21. Mapa de los mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel hallados durante seis muestreos entre febrero de 2012 y mayo de 2013.....	1
Anexo 22. Mapa de la distribución espacio-temporal de los mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel y su relación con las poblaciones humanas.....	1
Anexo 23. Red trófica de 28 mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel.....	1
Anexo 24. Mapas de septiembre de 2012 y lista de asistencia evaluación del taller PRACCIS de mayo de 2013	21

RESUMEN

El sistema cenagoso de Ayapel hace parte del macrosistema de humedales y zonas inundables de la Depresión Momposina y es un sistema de lagunas sobre la llanura aluvial del Río San Jorge, ubicado en la región Caribe de Colombia. Los mamíferos asociados al agua fueron determinados debido a su dependencia de los humedales por distribución, alimentación, comportamiento reproductivo y/o conservación como especie. En seis muestreos acompañados por guías de la zona, 74 entrevistas y dos talleres, se identificaron 28 especies de mamíferos, 14 de ellos son cazados para consumo de carne. Se evidenció la importancia económica y social de los mamíferos, principalmente el *Hydrochoerus isthmius* que es la especie con mayor abundancia, distribución, consumo y comercialización. *Cuniculus paca* es la más apetecida para consumo pero es más escasa y costosa que *H. isthmius* y por ende es cazada para zoocría. Comparando la revisión de literatura con los hallazgos en campo, hay registrados 148 mamíferos, de los cuales 12 tienen algún grado de amenaza, como *Trichechus manatus* y *Lontra longicaudis*, para quienes cualquier tipo de caza está prohibida; *Tayassu pecari* y *Tapirus terrestris* están extintos localmente y *Saguinus oedipus* y *Nectomys magdalenae* son endémicos. Se resalta la evidencia de *Noctilio albiventris* por su función ecológica y de *Coendou* sp. por el consumo de su carne y ser una especie aún no estudiada. La socialización y evaluación de los resultados con la comunidad mediante la estrategia didáctica denominada PRACCIS, permitió la circulación del conocimiento científico en el mundo de la vida resaltando que la comunidad reconocen como principal amenaza para los mamíferos la caza indiscriminada aunada a la creciente atípica y la urgencia de un plan de manejo.

PALABRAS CLAVES: Mamíferos acuáticos, caza, manejo de humedales, biodiversidad, etnozooloía.

ABSTRACT

The Ayapel Swamp System is part of the macrosystem of wetlands and floodplains and Momposina Depression is a system of lagoons on the floodplain of the San Jorge River, located in the Caribbean region of Colombia. Mammals associated with water were determined because of their dependence on wetland distribution, feeding, reproductive behavior and/or preservation as a species. In six samples accompanied by local guides, 74 interviews and a workshop, 28 mammals, 14 of which are hunted for meat, were identified. Economic and social importance of mammals, mainly *Hydrochoerus isthmus* which is the most abundant species, distribution, consumption and marketing was evident. *Cuniculus paca* is the most desired consumption but more scarce and expensive than *Hydrochoerus ishtmius*, therefore is hunted for fostering. Comparing literature review with the findings in the field, there are registered 148 mammals, of which 12 have some degree of threat, as *Trichechus manatus* and *Lontra longicaudis* for whom any type of hunting is prohibited; *Tayassu pecari* and *Tapirus terrestris* are extinct locally and *Saguinus oedipus* and *Nectomys magdalenae* are endemics. It highlights the evidence of *Noctilio albiventris* by its ecological function and *Coendou* sp. by its eating meat and be a species not yet studied. Socialization and evaluation of the results with the community through educational strategy called PRACCIS allowed the circulation of scientific knowledge in the world of life, highlighting the recognition of indiscriminate hunting by the community as the main threat to mammals coupled with growing atypical and urgency of a management plan.

KEYWORDS: Aquatic Mammals, hunting, wetlands management, bioiversity, etnozoology.

INTRODUCCIÓN

Al establecer la riqueza de especies de mamíferos en un hábitat determinado, su abundancia y diversidad se resolverán preguntas a nivel taxonómico, sistemático y biogeográfico y, a partir de este conocimiento sobre aspectos como: qué hay, cómo se encuentran, cuáles son algunas de sus posibles relaciones ecológicas, se puede definir cuál es su función en el ecosistema (Muñoz- Saba 2010); ésto en el aspecto biológico. Los mamíferos asociados al agua -con modificación de lo informado por Trujillo et al. (2005)- son aquellos que tienen la capacidad de adaptarse a los ambientes acuáticos, desarrollando estrategias para poder sobrevivir en este medio que les permite mantener su temperatura corporal, reproducirse y alimentarse, clasificándose a su vez en *totalmente acuáticos*, los que viven el 100% del tiempo en el agua como las ballenas, los delfines y los manatíes; los *mamíferos semiacuáticos* son los que pasan gran parte del tiempo dentro del agua con adaptaciones especiales en manos, patas y cola como las nutrias, focas, leones y osos marinos; y el amplio grupo de *mamíferos asociados al hábitat acuático* que son los que tienen algunas adaptaciones que les permite nadar, guardando una relación con el medio acuático para obtener su alimento y es parte de su hábitat, siendo algunos ejemplos los pequeños roedores, la chuchaca de agua, los ponches, murciélagos y las dantas. Al ser dependientes de los hábitats acuáticos por distribución, alimentación, comportamiento reproductivo y/o conservación como especie, se convierten en indicadores positivos del estado de conservación de los mismos (Díaz-Pulido et al. 2015); de esta manera, las ciénagas son ecosistemas interdependientes con los mamíferos asociados al agua, pero por las acciones antrópicas indiscriminadas están desapareciendo, llevando a la extinción local o mundial de mamíferos, repercutiendo en daños ambientales y en la presión sobre las especies que quedan para la subsistencia de las comunidades; ésto en un contexto ambiental.

El sistema cenagoso de Ayapel hace parte del macrosistema de humedales y zonas inundables de la Depresión Momposina y es un sistema de lagunas sobre la llanura aluvial del río San Jorge, macrosistema no ajeno a las acciones antrópicas negativas, cuyos mamíferos presentes son importantes por su valor ecológico,

proteínico, de atracción turística y económica. En la recopilación del Plan de Manejo Ambiental PMA del sistema cenagoso de Ayapel (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia 2007) se inventariaron 74 especies de mamíferos voladores y no voladores, de los cuales 22 especies tenían algún grado de amenaza conforme a los criterios de la International Union for Conservation of Nature IUCN y por ende requerían conservación local. En un estudio más reciente, Muñoz- Saba (2010) identificó 17 especies en la Ciénaga de Ayapel.

No obstante, la clase mamífera y el conocimiento de su estado actual a nivel local, como es presencia, distribución, abundancia, riqueza y la relación a través del tiempo con las poblaciones humanas no ha sido abordado en un estudio organizado para tal propósito, siendo la información básica requerida para avanzar hacia estudios de diversidad, conservación y uso sostenible, que lleve a proponer y aplicar un plan de manejo diseñado conjuntamente con los habitantes de Ayapel, que esté ajustado a sus necesidades y capacidad de aplicación, garantizando así su participación activa en el mejoramiento de los estados de conservación de los mamíferos cuya repercusión tiene un efecto global. Además, con este conocimiento es posible justificar por qué el sistema cenagoso de Ayapel debe hacer parte de la Lista de Humedales de Importancia Internacional, ya que en términos zoológicos- según Ramsar (2013)-, es un humedal que sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas (Criterio 2), sustenta poblaciones de especies animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada (Criterio 3) y sustenta especies animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas (Criterio 4).

Tanto con muestreos de campo que permiten la identificación directa o de rastros, como con la transmisión del conocimiento de sus pobladores de las especies y su relación con ellas, es posible aproximarse a una comprensión del estado de los mamíferos y a la formulación de una síntesis traducida en el lenguaje de la vida, que lleve a prácticas que usen este mismo lenguaje; de ahí que los resultados y

propuestas deben ser publicados primero para la interpretación adecuada de la población local a través de la estrategia didáctica denominada PRACCIS - que es la sigla que incluye los pasos de la realización del proceso hermenéutico: Prejuicios, Reflexión, Análisis, Comparación, Comprensión, Interpretación y Síntesis, diseñada por el grupo de investigación Didáctica de la Educación Superior DIDES de la Universidad de Antioquia (González et al. 2012)- y finalmente para la interpretación de la comunidad científica.

A continuación se plasma el desarrollo de esta propuesta de investigación buscando identificar los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel y su relación con las poblaciones humanas, en el municipio de Ayapel, Departamento de Córdoba, Colombia.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el Plan de Manejo Ambiental (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia 2007) fueron recopilados y complementados los estudios adelantados hasta la fecha en el sistema cenagoso de Ayapel en Córdoba, Colombia, y de igual manera los estudios posteriores como son los aspectos biológicos (macrófitas, fitoplancton, zooplancton, productividad primaria, cobertura vegetal, macroinvertebrados acuáticos, ictiofauna, herpetofauna, ornitofauna, mastofauna), ecológicos (calidad del agua, variación nictemeral- complementado por Montoya y Aguirre 2009-, calidad microbiológica, metales pesados), ambientales (clima, precipitación e hidrobiología- complemento de Zapata 2005), geológicos (complemento de Aguirre et al. 2005), socioeconómicos, históricos y sociales (López y Herrera 2007 a y b y Aguilera 2009), aportando información valiosa para a futuro ser declarado sitio RAMSAR. La ictiofauna (Aguirre et al. 2005 y Marín et al. en publicación), avifauna y en general la herpetofauna hacen parte de los estudios representativos de la fauna silvestre de este sistema cenagoso, igualmente, se ha registrado la

mastozoofauna ya sea por observaciones directas o indirectas, planteando la importancia de algunas como especies focales por su grado de amenaza o importancia en la red trófica.

No obstante, el **conocimiento actual** de la presencia o ausencia de los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel, su relación con las poblaciones humanas y al menos la abundancia relativa y preferencia de hábitat de las especies manatí *Trichechus manatus*, ponche *Hydrochoerus isthmius*, nutria *Lontra longicaudis* y murciélago pescador *Noctilio albiventris* no han sido estudiados, siendo la información básica requerida para avanzar hacia estudios de diversidad, conservación y ejecución de proyectos de desarrollo sostenible.

A través de la educación y la difusión más efectiva del conocimiento científico podría sensibilizarse a los encargados de adoptar decisiones sobre el papel y el valor de la biodiversidad y las medidas necesarias para su conservación (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2010). Para esto se aplicó la estrategia didáctica PRACCIS, en donde se esperó divulgar la información científica obtenida mediante un lenguaje cotidiano que permita su asimilación y transmisión entre los habitantes.

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACION

1.2.1. ¿Cómo está representado el grupo de mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel?

1.2.2. ¿Cómo es la abundancia relativa de los mamíferos manatí *Trichechus manatus*, ponche *Hydrochoerus isthmius*, nutria *Lontra longicaudis* y murciélago pescador *Noctilio albiventris* asociados al Sistema cenagoso de Ayapel?

1.2.3. ¿Cómo es la relación entre las poblaciones humanas y los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel?

2. HIPÓTESIS

2.1: El grupo de mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel está representado por las especies manatí *Trichechus manatus*, que es acuática, nutria *Lontra longicaudis*, que es semiacuática, danta *Tapirus terrestris*, guagua *Cunicullus paca* y ponche *Hydrochoerus isthmius*; además de pequeños roedores de los géneros *Nectomys*, *Tylomis* y *Oryzomys*; la chuchaca de agua *Chironectes minimus*, el murciélago pescador *Noctilio albiventris* y el murciélago común *Molossus molossus*. Las anteriores especies son importantes por su dependencia-ya sea estricta o en menor grado- a la vida acuática, desde el cumplimiento del 100% de su ciclo biológico al agua, por ende su interdependencia a este ecosistema o desde el cumplimiento de sus funciones ecológicas como el control biológico de especies ícticas o insectos acuáticos.

2.2: El ponche *Hydrochoerus isthmius*, es el mamífero con mayor abundancia relativa y distribución entre todos los mamíferos hallados, tanto por los hallazgos en campo como por la información de los pobladores. El manatí *Trichechus manatus* goza de mayor abundancia relativa que la nutria *Lontra longicaudis* debido a una mayor detección de rastros, pero la nutria cuenta con una mayor distribución que el manatí; aunque para los pobladores la nutria es más abundante y con mayor distribución que el manatí. Los murciélagos común *Molossus molossus* y pescador *Noctilio albiventris* tienen una mayor abundancia relativa en comparación con otros mamíferos, comparable a la del ponche.

2.3: Históricamente las poblaciones humanas cercanas al sistema cenagoso de Ayapel han mantenido principalmente una relación de consumo de los mamíferos, pero en los últimos años la cacería aunada a la deforestación, desecación, eventos hidrológicos y a la explotación intensiva de los recursos naturales, ha provocado una disminución significativa de estos mamíferos por la pérdida de hábitat.

3. OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar las especies de mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel, así como su relación con las poblaciones humanas y facilitar la circulación del conocimiento científico mediante la estrategia didáctica PRACCIS.

Objetivos Específicos

Detectar las especies de mamíferos asociadas al sistema cenagoso de Ayapel a partir de observaciones directas e indirectas en seis campañas de muestreo.

Estimar la abundancia relativa de los mamíferos Manatí *Trichechus manatus*, Ponche *Hydrochoerus isthmius*, Nutria *Lontra longicaudis* y murciélago pescador *Noctilio albiventris* asociados al Sistema cenagoso de Ayapel a través de diseños muestrales de campo y la información recopilada de los pobladores.

Relacionar algunos factores antrópicos como la cacería aunada a la deforestación, desecación, eventos hidrológicos y a la explotación intensiva de los recursos naturales con los datos de abundancia relativa y preferencia de hábitat de los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel y la información recopilada a partir de las poblaciones humanas.

Diseñar, aplicar y evaluar el texto sobre los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel a través de la estrategia didáctica PRACCIS, basado en los procesos hermenéuticos para traducir el lenguaje científico en un lenguaje cotidiano, que facilite la circulación de los resultados en el mundo de la vida.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS HUMEDALES

Según Jaramillo- Villa et al. (2015) *“los humedales son ecosistemas que, debido a condiciones geomorfológicas e hidrológicas, permiten la acumulación de agua temporal o permanente y dan lugar a un tipo característico de suelo y/o a organismos adaptados a estas condiciones”*. Adicionalmente, el Ministerio del Medio Ambiente (2002) y Ramsar (2013) dicen que *“los humedales son un elemento vital dentro del amplio mosaico de ecosistemas con que cuenta Colombia y se constituyen por su oferta de bienes y servicios ambientales en un renglón importante de la economía nacional, regional y local”*. De ahí que los humedales estén conexos a la visión cultural de sus habitantes y por ende los usos de sus recursos dependerá de la abundancia en el tiempo y los valores ya sea de tipo alimenticio, comercial, espiritual o simbólico.

En el libro *Colombia anfibia. Un país de humedales. Volumen I*, publicado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Jaramillo- Villa et al. 2015), informan que en Colombia, el área de estos sistemas es de 30.781.149 ha, correspondientes al 26% del territorio continental e insular colombiano. El total de humedales permanentes abiertos, que incluye las ciénagas, es de 2.529.117 ha y la región Caribe tiene una extensión en humedales de 2.657.571 ha (Flórez- Ayala et al. 2015). Las ciénagas se caracterizan por tener profundidades medias de 3m y un máximo de 10m, estar entre los 20 y 1000 m.s.n.m., tener agua blanca, con hábitat dominante palustre y pendiente menor a los 2° (Jaramillo- Villa et al. 2015 y Longo et al. 2015). Aproximadamente el 70% de las ciénagas están asociadas a los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge (Jaramillo 2008). Sánchez et al. (2010) en evaluaciones soportadas en los sistemas morfogénicos del territorio nacional, escala 1:5.000.000, dijeron que 397.613,7 ha corresponden a ciénagas y Jaramillo- Villa et al. (2015) afirman un registro de 5.092 de ellas. Pese al elevado número de ciénagas las investigaciones son pocas y hay pérdida de información de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo de humedales. Los estudios cortos son los más comunes y están relacionados con proyectos de grado y evaluaciones

ambientales, por lo que estudios multianuales no han sido implementados y publicados, con excepción de algunos como el programa de investigación en el sistema cenagoso de Ayapel llevado a cabo por la Universidad de Antioquia.

Teniendo en cuenta a Rangel-Ch (2008), las ciénagas del Caribe, en donde se encuentra ubicado el sistema cenagoso de Ayapel, debido a su importancia económica han sido sobreexplotadas sin un manejo sostenible, lo que ha implicado la escasez o extinción tanto de la flora como de la fauna y hasta la desecación de las mismas ciénagas por perder su valor, principalmente al considerar el cambio productivo de la pesca, caza y aprovechamiento forestal por la ganadería y agricultura con prácticas productivas irracionales, conduciendo a las pobladores a una transformación cultural y visión de uso del suelo.

4.2. SISTEMA CENAGOSO DE AYAPEL

El sistema cenagoso de Ayapel es un sistema de lagunas de la llanura aluvial del río San Jorge ubicado en el municipio de Ayapel, que pertenece al Departamento de Córdoba. Este sistema cenagoso modera los regímenes hidrológicos de las áreas tributarias de los ríos San Jorge y Cauca, y de varios caños y quebradas que vierten sus caudales sobre ella. Así mismo, alberga una gran variedad de especies de flora y fauna, y brinda refugio, alimento y protección a especies migratorias de peces y aves (Aguilera 2009).

4.2.1. Aspectos sociales del sistema cenagoso de Ayapel

La población de Ayapel se caracteriza como cultura anfibia, la cual, según Fals Borda (2002) y López y Herrera (2007b) combina estacionalmente la explotación agrícola, pecuaria y selvática con la fluvial y pesquera en el mismo hábitat o territorio, alternándola a su vez con transporte, la construcción o servicios en las fincas ganaderas o de turismo, con mujeres dedicadas al cuidado de los hijos, de animales domésticos, la alimentación y la comercialización de preparados; la artesanía con semillas y barro cocido es una alternativa económica esporádica; también hay migración a las ciudades.

Aunque la pesca sigue siendo la actividad económica más importante, el deterioro de la ciénaga, la concentración de la tierra y las constantes inundaciones

desarrollan en la población la lógica del rebusque (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia 2007). Si bien la cacería como actividad productiva no ha sido considerada por los demás autores, en el presente estudio es de gran relevancia esta práctica, que aunque desde siempre se ha desarrollado, ahora es más evidente debido a la situación menguante de la pesca y el continuo deterioro de la ciénaga, en donde es más probable cazar un ponche, llevar para consumo doméstico y comercializar el excedente, que lograr una jornada de pesca exitosa.

La población de Ayapel es considerada principalmente rural, con analfabetismo marcado; la tenencia de la tierra está concentrada en la producción de la ganadería extensiva, reflejando la inequidad sobre la tenencia de la tierra. En general no funcionan con eficacia las organizaciones comunitarias, pero al parecer sí funciona la unidad doméstica de acuerdo a lo revisado por la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia (2007) y López y Herrera (2007b)

4.2.2. Estrategias de conservación en el sistema cenagoso de Ayapel

Como lo expresan Baptiste et al. (2002), salvo unas pocas especies silvestres de importancia económica, la diversidad de la oferta ambiental colombiana paulatinamente se hizo símbolo de miseria y atraso constituyéndose como única fuente de civilización el hato (bovino, porcino, caprino, avícola, entre otros). Así, se siguen destruyendo bosques, reemplazándolos por pasturas y desecando humedales para aumentar el área de ocupación del ganado, con un desconocimiento de la sostenibilidad de los anteriores ecosistemas.

La Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y la Universidad de Antioquia (2007) elaboraron el Plan de Manejo Ambiental PMA, en donde se sustenta la importancia del sistema cenagoso de Ayapel para su inclusión en la Lista de humedales protegidos por la Convención Sobre los Humedales de Importancia Internacional Ramsar, debido a que en él se hallan recursos hídricos, animales y vegetales propios de un sistema cenagoso de invaluable importancia para el país y para el mundo. Este tratado entró en vigor en

Colombia el 18 de octubre de 1998, y actualmente se cuenta con cinco humedales de importancia internacional, o Sitios Ramsar: Sistema delta estuarino del río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta- Magdalena, laguna de la Cocha – Nariño, delta del río Baudó – Chocó, complejo de humedales laguna del Otún – Risaralda y sistema lacustre de Chingaza – Cundinamarca (Día Mundial de los Humedales 2012). De acuerdo a la Ficha Ramsar (Ramsar 2013) los criterios para la inclusión de un humedal en la lista, los números 2, 3, 4 y 9 son acorde al presente objeto de estudio, para que en el futuro cercano el sistema cenagoso de Ayapel sea declarado Sitio Ramsar ya que sustenta poblaciones de mamíferos asociados al humedal con algún grado de amenaza de conservación, importantes para mantener la diversidad biológica. De acuerdo a los programas de acción para el desarrollo sostenible de Ayapel propuestos en el PMA hay dos en los que se enmarca la propuesta de este trabajo: Programa I sobre la Conservación y recuperación de la biota y los recursos hidrobiológicos (biodiversidad) y Programa III sobre Concientización y sensibilización ambiental. El sistema cenagoso de Ayapel fue declarado área de importancia para la conservación de las aves AICA en 2005 ya que sustenta la especie amenazada Chavarría *Chauna chavaria*, indicadora positiva de los humedales (Aguilera 2009). El Acuerdo de Consejo Directivo N°175 de 2011 de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge CVS hace la homologación del Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel conforme al Decreto 2372 de 2010, lo que permite el establecimiento de acuerdos de manejo con actores institucionales locales y la puesta en marcha de la política nacional de humedales y de otras políticas ambientales en la zona por ser de alta prioridad. La figura de Distrito de Manejo Integrado está inmersa en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP.

4.3. USOS DE LA FAUNA SILVESTRE Y REGLAMENTACIÓN

De acuerdo a Baptiste- Ballera et al. (2002), el Estado colombiano ha tomado un papel exclusivo y excluyente para otros actores sociales en la generación e implementación de programas y políticas de conservación de la fauna silvestre,

regulando y prohibiendo los comportamientos de aprovechamiento mediante la normatividad, asegurando los mecanismos de control y de cumplimiento y los mecanismos de monitoreo. Es inconcebible pensar que la fauna silvestre sólo se deba conservar, desconociendo los servicios brindados a la humanidad desde sus orígenes. Según la recopilación de Baptiste- Ballera et al. (2002), la evidencia arqueológica más antigua para Colombia data de 15.000 años, usados como alimento, trofeo, combustible, cosméticos, utensilios de cocina, instrumentos musicales, joyería, medicina, fuerza de trabajo, intercambio comercial, abrigo y reconocimiento social. Baptiste- Ballera et al. (2002) en su revisión informa cómo el manatí *Trichechus manatus* fue consumido y comercializado entre los siglos XVI y XIX al interior y por fuera de Colombia. Hoy en día se encuentra en estado de amenaza Vulnerable según la IUCN (Deutsch et al. 2008).

El Código Civil Colombiano (Ley 57 de 1887), en sus artículos 685 a 698 sólo se limitaba el uso de fauna para la caza y pesca en tierras propias o con el permiso del dueño pero al ser especies de ocupación, se adquiría su dominio. Según la revisión de Baptiste- Ballera et al. (2002) entre 1915 y 1919 los mamíferos ocuparon un 18.48% de las exportaciones registradas de fauna silvestre, entre 1940 y 1970 hubo una explotación masiva de fauna silvestre, en donde las tigrilladas fueron famosas por el auge de la comercialización en Europa y Norteamérica de las pieles tanto de felinos como de mustélidos; igualmente la extracción de primates para mascotas y experimentación biomédica favoreció la economía de grupos étnicos, campesinos y comerciantes. Pero debido al uso irracional se vio la necesidad de la reglamentación. Es así como nace el Decreto 2811 de 1974 en donde se declaran los recursos naturales renovables como patrimonio ambiental estatal, buscando el uso racional de los mismos, por lo que su artículo 248 reza: “*La fauna silvestre que se encuentre en el territorio nacional pertenece a la nación, salvo las especies de los zoocriaderos y cotos de caza de propiedad particular*”, así se limitó el acceso a este recurso al particular, hasta el día de hoy. La caza de *subsistencia* es la figura de uso que no requiere permiso debido a que ésta se practica para el alimento de la familia y sin ánimo de lucro, siendo la forma primaria de caza en todo el mundo como lo informa artículo 57 del

decreto 1608 de 1978.

Aunque la zoocría en ciclo cerrado se ha impulsado con la elaboración y publicación de guías técnicas (Otero 1991, Ballesteros et al. 2007 y Fundación Biozoo 2008) y la Ley 611 de 2000 (Congreso de Colombia), su permanencia ha sido frustrante principalmente para los zoocriaderos con participación comunitaria (Baptiste- Ballera et al. 2002), además se ha restringido a pocas especies. No obstante, los usos autorizados pueden ser exitosos, siempre y cuando el manejo se realice con la participación activa de todos los actores, en donde planteen estrategias de uso que no impliquen necesariamente la cría en cautiverio, que sea sostenible y sin caer en la ilegalidad que a partir de la Ley 599 de 2000 (Código penal colombiano) y su reforma Ley 1453 de 2011 (Congreso de Colombia), se refiere a un delito penal denominado “Aprovechamiento ilícito de los Recursos Naturales” según el artículo 29 (que reforma el 328) cuyas penas (cárcel y/o multa) aumentan cuando las especies están amenazadas, en riesgo de extinción o de carácter migratorio, raras o endémicas del territorio colombiano; también incurre en sanciones ambientales, como lo define la Ley 1333 de 2009 en su artículo 40.

4.3.1. Servicios ecosistémicos

Según el informe Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación elaborado por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2003), *los servicios ecosistémicos* son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, descritos en términos de servicios de suministro, regulación, de base y culturales. En Colombia, existe un valor histórico de la fauna silvestre como patrimonio cultural, es decir, con dimensiones sociales, económicas, y políticas, en la iconografía, mitología, disfrute o consumo por parte de comunidades tradicionales (Baptiste- Ballera et al. 2002). Es así como Colombia se ha convertido en uno de los países con mayor potencial en el mercado para ofrecer los bienes y servicios ecosistémicos debido a su clasificación como país megadiverso, y en el caso de la fauna silvestre, es el ecoturismo uno de los mercados más promisorios. En cuanto a la región Caribe, en donde está inmerso el sistema cenagoso de Ayapel, en el V Informe de Biodiversidad de Colombia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo

Sostenible, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2014) dice que los servicios ecosistémicos asociados a la forma de vivir están basados en el provisión del agua, cuya identidad cultural está asociada a las llanuras del Caribe y su dinámica.

Incentivos por conservación: Aunque Baptiste- Ballera et al. (2002) lo mencionan como una alternativa viable de manejo, este mecanismo se ha visto aplicado desde el incentivo forestal, en la reducción de impuestos de los predios, pero no es efectivo en su totalidad.

4.3.2. Propuestas de planes de manejo de fauna silvestre

Un plan de manejo de fauna silvestre describe las medidas de mitigación, de reparación y de compensación para ejecutar debido a la intervención que se ha dado y se dará sobre el recurso fauna silvestre, con el fin de evitar su agotamiento o extinción. Ojasti (2000) planteó que el manejo de fauna asume la responsabilidad de la protección, fomento y control del uso de la fauna silvestre, con un énfasis especial sobre las especies sometidas a usos extractivos. Por ejemplo, el manejo de fauna silvestre en ejidos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de Calakmul, en México, tuvo como objetivo lograr el rendimiento máximo sostenido, lo que se obtiene incrementando el tamaño de las poblaciones, el mejoramiento del hábitat para incrementar la capacidad de carga animal, la capacitación a campesinos y la organización de los ejidos para el aprovechamiento de la fauna (Sanvicente 1996). El manejo de fauna silvestre debe ser propuesto como una construcción a partir de lo local, teniendo en cuenta tanto la viabilidad sociocultural como biológica y la participación de los miembros de las comunidades, autoridades locales y miembros de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales (Rubio et al. 2000), pretendiendo con esto un uso cada vez más sostenible del recurso fauna como fuente de alimento para los habitantes locales y alternativa económica a partir de la comercialización, conservación o turismo.

Desde el concepto de uso racional adoptado por Ramsar (2013), el uso de la fauna silvestre sobre una base sostenible es compatible con los principios de

Ramsar y la conservación de los humedales en general, Su aplicación es crucial para asegurar que los humedales puedan seguir desempeñando su función vital de sustento de la diversidad biológica y el bienestar humano

4.4. RELACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE CON LAS POBLACIONES HUMANAS

Las relaciones más comunes que los humanos tienen con los animales son de protección, alianza, reciprocidad e intercambio; no solo representando un medio alimenticio, sino que también establecen con ellos relaciones simbólicas (religiosas), medicinales, contemplativas, entre otras (Rubio et al. 2000). El registro de las relaciones de los humanos con los animales indaga sobre el conocimiento y las clasificaciones que la población tiene sobre los animales de caza y compila lo que los pobladores conocen acerca de la historia natural de los mismos, lo que permite entender el manejo que se le da a los animales en cada cultura. Este registro se puede realizar paralela y complementariamente con las charlas informales y las encuestas sobre el diagnóstico de la cacería y el uso de la fauna, dado que a través de éstas se pueden establecer los tipos de límites y relaciones con los animales; igualmente puede llevarse a cabo con los recorridos de campo durante la verificación de los mapas de espacio de uso y durante los talleres y conversaciones sobre el uso de fauna.

La cacería: Una de las principales formas de relación del ser humano con la fauna es la **caza**, que según Ojasti (2000) “...*en América Tropical se ve representada en el campesino que caza para la alimentación cotidiana de su familia, haciendo caso omiso a las normas vigentes...*”, convirtiendo esta práctica en un renglón marginal de la economía que a pesar de su importancia carece de un dotado manejo estatal, repercutiendo en las disminuciones de las poblaciones de fauna más demandada y en un señalamiento del cazador como un infractor ambiental. En Colombia la utilización de esta fauna no sólo se restringe a cazadores deportivos, sino que se presenta como una opción de obtener alimento y beneficio económico tanto por etnias indígenas, como por campesinos y colonos que interactúan con estos animales (Ojasti 2000). De todas formas, la gran riqueza faunística del país

ha contribuido a construir un conjunto de variadas tradiciones culturales, en las cuales hay diferentes formas de verla, entenderla, manejarla, conservarla y aprovecharla como recurso, lo cual debería ser traducido de tal manera que su uso sea sostenible, es decir, legal, con retribución económica (servicios ecosistémicos e ingresos monetarios) y con el buen estado de conservación de las especies.

La cacería es la actividad de uso de la fauna que más información brinda sobre las relaciones con los animales y sobre las especies en los aspectos socioculturales, económicos y biológicos (Rubio et al. (2000). Como lo expresó Campos- Rozo (2002), la cacería de subsistencia no sólo constituye una fuente de carne y proteína, sino también la parte vital de la cultura de algunos grupos, como las sociedades indígenas del Amazonas colombiano; de ahí que se considera básico entender la dinámica de la cacería y sus impactos para poder diseñar acciones de manejo para la conservación, en donde se tengan en cuenta además de los aspectos biológicos y ambientales, los aspectos culturales, incluyendo la participación activa de todos los actores relacionados. No obstante, muchas especies de caza han disminuido o están en peligro de extinción. Esto se debe, por una parte, al impacto que sobre ellas han tenido acciones humanas como la cacería, la deforestación, la urbanización, y la ampliación de zonas de cultivos; y por otras, sus características biológicas, pues muchas de ellas tienen pocas crías y necesitan grandes extensiones de terreno para moverse y encontrar su alimento (Rubio et al. 2000), así mismo, la vulnerabilidad para adaptarse a los cambios ambientales, ya sean por causas naturales o antrópicas.

La Etnozoología, es definida por Costa Neto et al. (2009) como el campo de conocimiento e investigación, que propone conocer cómo los grupos humanos conciben, clasifican y se relacionan con el resto de los animales. Es la ciencia y rama de la etnobiología que estudia el conocimiento zoológico tradicional de aquellos grupos humanos- indígenas, campesinos, pescadores artesanales, entre otros-comúnmente llamados tradicionales. Tanto la concepción que tenemos de los animales como la relación y actitudes que sostenemos y generamos hacia ellos dependen de un conjunto de factores ecológicos, económicos y socioculturales, que es necesario comprender antes de iniciar un programa de

conservación de fauna amenazada o promover un proyecto de innovación tecnológica o para su cría y fomento (Turbay 2002). La etnobiología en su conjunto como patrimonio cultural, no sólo es considerada importante para la supervivencia física de cada colectivo sino también, para el mantenimiento de la herencia cultural, pues forma parte, junto a los idiomas ancestrales, del conjunto de manifestaciones culturales intangibles que son objeto de reconocimiento y protección por entes multilaterales como UNESCO (Rivas 2013).

Baptiste- Ballera et al. (2002) consideran que el problema básico radica en la separación conceptual de fauna y sociedad, que surgió a partir de la mirada científica, por lo tanto propone develar de manera crítica los contenidos implícitos de estas nociones y considerar las visiones que el otro-nativo, cronista, hipersujeto- tiene sobre la naturaleza para ser incluidas como formas alternas de relacionarse y pensarse en un nuevo espacio político y social. La vinculación de las comunidades en los procesos de investigación ha surtido el efecto de aumentar el conocimiento y valoración de su entorno, la elaboración de propuestas de conservación y uso racional y la apropiación para la ejecución de las mismas, como lo plantearon Niel y Augusto (2007) en el estudio realizado en el Poblado de Sao Jao Evangelista, del municipio de Santo Domingo, en el Parque Estatal de Terra Ronca, un sitio de prioridad de conservación para Brasil; en donde los niños y jóvenes entre los 7 y 15 años realizaron las labores de muestro e identificación de rastros de los animales silvestres, apoyados en el uso de guías, elaboración de moldes y posterior identificación, en donde se logró un mayor reconocimiento y comprensión de la fauna silvestre local lo que antes no se había dado a pesar de habitar entre ella.

Otro aspecto a considerar planteado por Ulloa (2002) es el problema de la seguridad alimentaria y de la escasez de las especies así como los derechos que los grupos étnicos y las comunidades locales tienen sobre sus recursos. Aquí deben ser replanteados los procesos de bioprospección, dado que implica nuevas visiones sobre los límites de lo que se comercializa, se clona o se vuelve transgénico. Así mismo, incluir las discusiones de algunos de los movimientos

ambientalistas sobre el replanteamiento de las relaciones entre sociedad y naturaleza a la luz de los derechos de los animales, las cuales cuestionan los experimentos científicos, las exhibiciones urbanas y develan las políticas que hay detrás de estos. La disminución y extinción de los recursos naturales, específicamente de la fauna, también ha generado una serie de interrogantes, pues en las estrategias de manejo de recursos priman los criterios biológicos, a los cuales se supeditan los aspectos sociales básicos para desarrollar cualquier estrategia de manejo de fauna. Por ejemplo, es sabido que la normatividad colombiana ha llevado a la prohibición del uso de la fauna silvestre sin la debida autorización a excepción del uso por ministerio de ley como es la caza de subsistencia, que igualmente, no incluye las especies de fauna sobre las cuales exista veda, restricción o prohibición (Decreto- Ley 2811 de 1974 y Ley 1333 de 2009); este es el caso del manatí *Trichechus manatus* y de las otras especies que están en alguna categoría de amenaza de conservación cuyo uso está prohibido en el PMA del sistema cenagoso de Ayapel (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia 2007), siendo una decisión unilateral por parte del estado. Pero, ¿hasta donde el manejo de la fauna silvestre ha incluido la visión interdisciplinaria e intercultural de tal manera que los procesos de recuperación de las especies no sean vistos como una imposición o prohibición, sino como una acción participativa, en pro de las mismas culturas que coexisten y dependen de ellas? El artículo 258 del Decreto- Ley 2811 de 1974 en su literal j) señala que corresponde a la administración pública (o autoridades ambientales) “*Autorizar la venta de productos de la caza de subsistencia que por naturaleza no puedan ser consumidos por el cazador y su familia*”, además de los permisos como zocriaderos y otros tipos de caza.

4.4.1. Relación de la fauna silvestre de la Depresión Momposina, el sistema cenagoso de Ayapel y las comunidades humanas

Un trabajo sobre la relación de la población habitante de la Depresión Momposina con la fauna silvestre fue el realizado por Turbay et al. (1999), en donde rescata la influencia europea y africana y el conocimiento de los animales a partir de una

clasificación basada en las características del entorno. Fals Borda (2002) comenta la importancia del manatí como fuente protéica en la época de los bogas en el río Magdalena. Hacia mediados del siglo XX el comercio de pieles era de suma importancia (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia 2007). Como lo recopila Baptiste- Ballera et al. (2002) las comunidades de la Depresión Momposina, heredadas de la tradición del grupo étnico Zenú, aún aprovechan la inmensa riqueza faunística de la región, pero no tienen la capacidad de innovar y mejorar sus sistemas de manejo ambiental por un aislamiento institucional, discriminación cultural y dependencia de esquemas colonialistas de comercio. Al final plantean las estrategias del manejo colectivo de recursos pesqueros y de fauna para la solución pacífica de sus necesidades básicas, pero a la fecha ninguna ha sido aplicada y las condiciones son las mismas.

Con relación al objeto de estudio de esta investigación, el PMA del sistema cenagoso de Ayapel y su zonificación (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia 2007), en las áreas de producción el uso principal es la protección, los usos compatibles son la caza de subsistencia y la educación dirigida, el uso condicionado es la caza con fines investigativos y los usos prohibidos son la caza deportiva y la caza de manatí y demás especies con algún grado amenaza.

4.5. MASTOFAUNA EN LATINOAMÉRICA Y COLOMBIA

Los mamíferos hacen parte de la dinámica de los diferentes ecosistemas como controladores biológicos de otras especies, lo que mantiene el equilibrio de las poblaciones; como regeneradores de los bosques y agroecosistemas, mediante la dispersión de semillas y la polinización y como aportantes de materia orgánica por sus excreciones o cadáveres, reciclaje de nutrientes y hacer parte de la red trófica. En los estudios de cacería de poblaciones campesinas e indígenas en Latinoamérica se verifica que los mamíferos son los que más aportan por biomasa a la dieta, así lo describieron en la comunidad indígena Wounaan en el Pacífico

colombiano (Chichiliano y Ruiz 1996), en el Parque Nacional Natural Tinigua en Colombia (Peña et al. 1996), en la reserva Nacional Pacaya- Samiria de Perú (Reyes et al. 1996), en la Reserva de la Biósfera de Calakmul de México (Sanvicente 1996), en el sistema cenagoso de Pijiño de la Depresión Momposina de Colombia (Turbay 2000), en el área de amortiguamiento del Parque Nacional Yasuní en la Amazonía ecuatoriana (Cueva et al. 2004), entre los indígenas Bribri y Cabécar de Talamanca de Costa Rica (Altrichter 2011), en el área rural de Caimito, Sucre, Colombia (De la Ossa y De la Ossa 2012) y en la cuenca baja del río Caura, Venezuela (Ferrer et al. 2013). Según la revisión para Colombia de Baptiste- Ballera et al. (2002), durante el Pleistoceno tardío y el Holoceno, la sabana de Bogotá, era habitada por cazadores que consumían pequeños y medianos mamíferos; también dicen que las especies de mayor importancia alimentaria y económica son los mamíferos roedores *Hydrochoerus isthmius*, *Cuniculus paca*, *Dasyprocta* spp. y *Tajassu* spp., resaltando a *C. paca* como una especie que puede adaptarse a vivir en áreas degradadas y cultivadas, llegando a consumos de 16 individuos por familia al año en la región andina.

4.5.1. Mastofauna asociada al sistema cenagoso de Ayapel

Los mamíferos que habitan en el sistema cenagoso de Ayapel son importantes por su valor ecológico, proteínico, de atracción turística y económica. Varias de las especies de fauna en este sistema cenagoso han sido informadas a través del conocimiento de los habitantes y trabajos de investigación (Turbay et al. 1999, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia 2007).

Según la información recopilada a partir de trabajos de Serna (sin fecha), Cuervo et al. 1986, Centro de Investigaciones Ambientales (1990) y Muñoz- Saba (2004) para el PMA de la ciénaga de Ayapel (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia 2007) se identificaron 74 especies de mamíferos voladores y no voladores, pertenecientes a 23 familias y de los que 22 especies tienen amenazas de conservación locales (incluyendo las casi amenazadas); dentro del PMA en mención se identificaron 31 especies de

mamíferos distribuidos en 20 familias y 10 órdenes correspondientes al 7.13% de las informadas para Colombia. Gran parte de las especies encontradas (25) corresponden a referencias de los habitantes y cazadores y a observaciones directas (10) y 10 registros fueron obtenidos mediante rastros.

En el estudio más reciente, Muñoz- Saba (2010) identificó 17 especies en la Ciénaga de Ayapel.

4.5.2. Estado de conservación de la mastofauna a estudiar

Aunque la destrucción del hábitat es probablemente la principal causa de amenaza de la fauna neotropical, el comercio de animales y su sobreexplotación para consumo figuran en segundo lugar como factor responsable del declive de las poblaciones silvestres del mundo (Solari et al. 2013); a diferencia de los animales domésticos que son reproducidos en cautiverio, la fauna silvestre neotropical es típicamente extraída de su hábitat natural y por lo tanto afecta la condición de las poblaciones locales (Marín 2004). En las condiciones ambientales del Sistema cenagoso de Ayapel, es evidente el criterio que actualmente más afecta a las poblaciones de mamíferos es la sobreexplotación para consumo, con la ocurrencia a la par de los demás.

La Lista Roja de la International Union for Conservation of Nature IUCN es el inventario más reconocido mundialmente sobre el estado de amenaza de las especies la cual sólo considera dicho estado en las categorías En Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerable. Los criterios se basan en el estado de conservación de los sitios donde habita, del animal mismo y de la influencia que tiene las actividades humanas en su bienestar (Ramírez y Valencia 2007).

La Resolución 0192 de 2014 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2014) trae la última declaración oficial de las especies silvestres amenazadas y su estado de conservación para Colombia según la IUCN, pero no incluye murciélagos y pequeños roedores.

Especies focales: Echeverri (2011) a través de la consulta de varias publicaciones construye el concepto de especie focal como el conjunto de especies que poseen ciertas características que las hacen particularmente

sensibles a los cambios en su territorio, además de tener dietas especializadas, requisitos especiales de reproducción y necesitar espacios grandes e interconectados que les permita mantener sus poblaciones viables, las cuales se agrupan por los procesos que amenazan su existencia; de ahí su importancia como estrategia de conservación para seleccionar áreas prioritarias, en donde cabe el supuesto que al proteger estas especies, se incluyan otras especies menos notables. Las especies focales pueden ser Sombrilla, Bandera (o Emblemática), Piedra angular o Clave, Indicadoras, y Del Paisaje.

4.5.3. Experiencias investigativas en mastofauna neotropical

Al categorizar **por tamaño a los mamíferos**, Muñoz- Saba en 2004 se refirió a los grandes mamíferos a las especies pertenecientes a los órdenes Carnívora, Primate y Pilosa, relacionados con la presencia de parches de vegetación que les brinda refugio y alimento; y en 2010 se refirió a los pequeños mamíferos terrestres a las especies pertenecientes al orden Didelphimorphia y géneros *Cricetidae*, *Echimyidae*, *Heteromyidae* y *Muridae*, pertenecientes al Orden Rodentia. Díaz-Pulido et al. (2015) dijeron que el tamaño de la especie permite vincular aspectos de la historia de vida, sus hábitos de desplazamiento, usos de hábitat y comportamiento, clasificando como pequeños a los mamíferos con menos de un kilogramo y medianos y grandes superiores a este peso. Esta categorización es útil para la implementación de los métodos de muestreo.

La caza es una de las ocupaciones más antiguas de la humanidad e involucra gran variedad de técnicas como caza de excursión, caza de espera, caza con trampas, caza de rastreo, batido o arreo de animales y caza por imitación (Ojasti 2000), las cuales están asociadas a las técnicas de muestreo implementadas en los estudios de mastofauna. En la Reserva de la Biósfera de Calakmul, en México, se hicieron los inventarios de poblaciones con la toma de datos por parte de los campesinos, algunos de ellos cazadores, usando el método de transecto en franja (Sanvicente 1996). En la Depresión Momposina, Colombia (Turbay 2002), se elaboraron 200 tarjetas para la identificación de la fauna por parte de los habitantes - entre otras técnicas-; sin embargo, la identificación no fue fácil, ya que

la imagen estaba fuera del contexto sin elementos como el hábitat, el olor, el rastro o el canto, los cuales muchas veces son más importantes para reconocer los animales en la vida diaria que la morfología y la coloración.

Navarro y Muñoz (2000) afirmaron que los rastros de los mamíferos son más vistos que los animales mismos por sus hábitos discretos, largamente crepusculares y nocturnos, siendo una herramienta útil y más económica que la observación y captura para la determinación de la abundancia y distribución de una especie. Es así como Muñoz- Saba (2010) en el Departamento de Córdoba, Colombia, para grandes mamíferos muestreó mediante observaciones directas y observaciones indirectas como huellas, rastros, vocalizaciones, madrigueras, recolección de pieles y charlas con los habitantes de la región. En la ciénaga Paredes (Magdalena medio colombiano) para información Ramsar, se elaboró la lista de mamíferos a partir de registros directos e indirectos como huellas y excrementos, los cuales se corroboraron con revisión de literatura y anotaciones de los pescadores y campesinos que viven en las áreas circundantes a los humedales (Corporación Montañas 2008).

La foto- captura es otra técnica que está arrojando resultados exitosos en la investigación de la fauna silvestre, la gestión de especies de caza, el control de especies o la educación ambiental. Es una metodología no invasiva con resultados abundantes, relevantes y en periodos de tiempo relativamente cortos (Díaz- Pulido et al. 2015). Por ejemplo, en Colombia existen cuatro especies de tapires o dantas: *Tapirus bairdii*, *Tapirus pinchaque*, *Tapirus terrestris*- todas especies amenazadas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2014) y la reciente especie descubierta en la región amazónica denominada tapir pigmeo *Tapirus kabomani* (Cozzuol et al. 2013), identificada con la ayuda de las fotografías y la identificación de cráneos que los cazadores indígenas recolectaban. Ruiz y Rodríguez (2005) para el estudio de la danta *Tapirus bairdii* en el El Parque Nacional Laguna Lachuá, Guatemala destacan la observación de individuos, el conteo de rastros y seguimiento a distancia utilizando equipo de radiotelemetría; para determinar la abundancia poblacional ubicaron transectos con foto-captura.

La telemetría y técnicas acústicas como la ecosonda han sido usadas para monitorear la distribución y uso de hábitat de los manatíes, para ubicarlos visualmente y por vocalizaciones (Olivera-Gómez et al. 2006); de acuerdo a la metodología de Castebianco et al. (2005) se debe tener en cuenta el criterio de los guías y las facilidades en el área de estudio. Rojas et al. (2005) informaron sobre la distribución, zonas de alimentación y amenazas del manatí *Trichechus manatus* en la región del bajo Sinú, Colombia, con entrevistas a antiguos pescadores y cazadores, recorridos a pie, en bote y en bote con motor fuera de borda por los sitios con avistamiento, logrando observaciones directas y de comederos.

Para el muestreo de quirópteros la técnica más usada es la red de niebla y para pequeños mamíferos terrestres las trampas tipo Sherman (y Tomahawk) combinadas con cebos asociados a la dieta de las especies (Díaz- Pulido et al. 2015). Por ejemplo, Muñoz- Saba (2010) en el muestreo de pequeños mamíferos y murciélagos mostró gran riqueza de especies, comparado con el resto de los mamíferos en el Departamento de Córdoba, Colombia. Castaño y Corrales (2010) en tres zonas de la cuenca del río La Miel del municipio de Caldas, Colombia, usaron redes de niebla durante las noches. Campuzano (2011) caracterizó el ensamblaje de los mamíferos de una zona rural del municipio de Remedios, Colombia, combinado con entrevistas a personas que vivieran cerca al área de estudio y relación directa con la zona.

4.6. ESTRATEGIA DIDÁCTICA PRACCIS Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

La estrategia didáctica denominada PRACCIS tiene como propósito lograr la circulación del conocimiento científico entre comunidades. Los conceptos científicos producidos son traducidos por la estrategia didáctica PRACCIS en un lenguaje cotidiano, claro y comprensible para la comunidad en general.

En el artículo de González et al. (2012) muestran cómo se aplicó la estrategia, a través de una cartilla didáctica titulada “El Zooplancton de la Ciénaga de Ayapel y su papel en la Ecología de este Ecosistema” como producto de la investigación denominada “Dinámica espacial y temporal del Zooplancton asociado a las macrófitas en el sistema cenagoso de Ayapel, Córdoba, Colombia”. La aplicación

de dicha estrategia se llevó a cabo como una prueba piloto mediante el desarrollo de un taller de socialización con los diferentes actores habitantes del municipio de Ayapel, Córdoba (principalmente jóvenes estudiantes de básica secundaria); el conocimiento científico se tradujo del lenguaje propio de la limnología al lenguaje cotidiano para facilitar su circulación en la comunidad. Se recolectó la información la cual fue leída desde la hermenéutica en donde a partir de los prejuicios, se reflexionaron, analizaron, compararon, comprendieron e interpretaron las concurrencias y las ocurrencias de los participantes. Los autores vieron en términos generales que el taller de prejuicios, los juegos y las preguntas de síntesis tuvieron más participación que el resto de los eslabones de la estrategia. La evaluación final no había sido valorada por los científicos pero la comunidad la consideró importante, por lo que se concluye que la evaluación es un eslabón importante como unidad de significación. Se concluye que a través del desarrollo del taller y la cartilla sí hay circulación del conocimiento en forma didáctica, que provoca el aprendizaje cuando el conocimiento se despliega de una manera contextualizada y dialogante. Dentro de la interpretación y síntesis, los autores denotan que la comunidad resume que el propósito de la estrategia didáctica PRACCIS es para “*Educación ambiental para la cultura ambiental*” cuyos beneficios son el conocimiento, la conservación ambiental y el desarrollo a la comunidad. También consideran que es posible comunicar el conocimiento científico a comunidades no científicas a través de una estrategia didáctica basada en el proceso hermenéutico, pues la comunidad, profesores, estudiantes, pescadores y público en general comprenden el conocimiento.

Así como fue tratado el anterior estudio, a la fecha se han divulgado los resultados de los estudios titulados “Dinámica espacial y temporal del zooplancton asociado a las macrófitas en el complejo cenagoso de Ayapel, Córdoba, Colombia (Villabona et al. 2010)”, “Clasificación funcional basada en la morfología y el análisis pigmentario del fitoplancton en diferentes ambientes lénticos tropicales de Colombia (Hernández et al. 2011)”, “Redes tróficas y productividad en el sistema cenagoso de Ayapel (Aguirre y González 2011)”, “Las plantas acuáticas del sistema cenagoso de Ayapel, Córdoba, Colombia” (Aguirre et al. 2011), “Efecto del

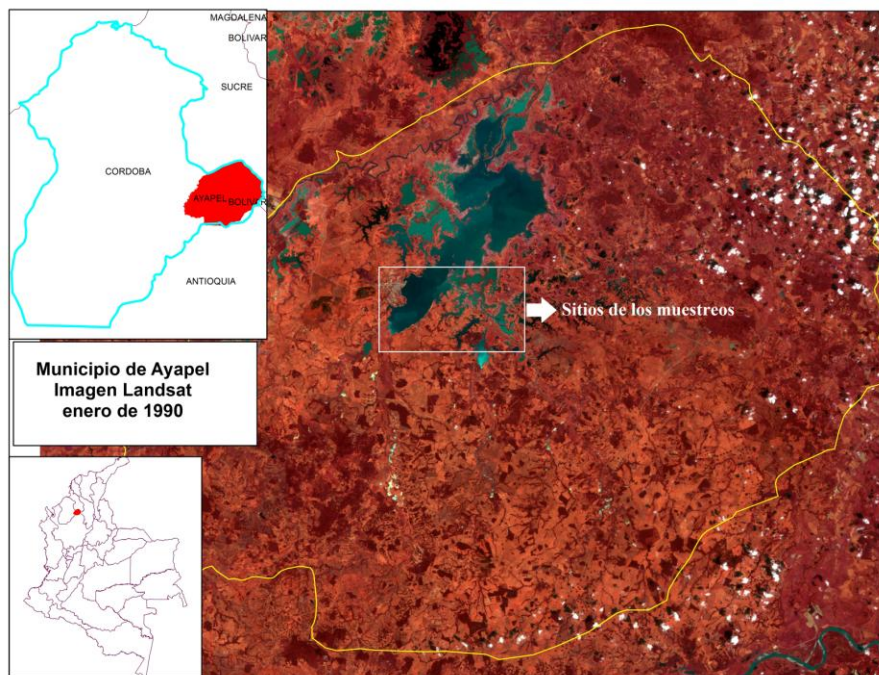
pulso de inundación sobre la dinámica algal epifítica en un sistema de lagos de planicie de inundación (ciénaga de Ayapel, Colombia) (Montoya et al. 2012)” y “Desarrollo de un biocombustible a partir de materiales vegetales” (Vélez et al. 2013). En todos resaltan la importancia de la socialización de los resultados de investigación para la circulación del conocimiento obtenido tanto por el conocimiento de los pobladores como el producido por el mundo científico en el sistema cenagoso de Ayapel, sugiriendo continuar con este tipo de divulgación, teniendo como base la metodología PRACCIS.

La educación ambiental pretende resaltar la importancia de las especies que cohabitan el territorio buscando su conservación y uso sostenible. En los planes de manejo de Moná et al. (2008) para el manatí *Trichechus manatus* y la nutria *Lontra longicaudis* en las ciénagas del bajo río Sinú y Barbosa et al. (2008) para el manatí, entre San Pelayo y Tinajones, incluyendo la Ciénaga Grande de Lórica, ambos en Colombia, se prioriza la educación ambiental a partir de la participación comunitaria en la búsqueda de evidencias, entrevistas y talleres, creando conciencia de conservación de estas especies, los instrumentos que aportan a la conservación de las ciénagas y su manejo adecuado.

5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El sistema cenagoso de Ayapel, pertenece al municipio de Ayapel, ubicado en el Departamento de Córdoba, Colombia (8°04'8.30"N y 075°20'0"W); en la vertiente oriental de río San Jorge (Mapa 1). Este sistema hace parte del macrosistema de humedales y zonas inundables de la Depresión Momposina y es un sistema de lagunas sobre la llanura aluvial del río San Jorge (Rangel-Ch 2008). Cumple una función ambiental importante para la región y el país, pues modera los regímenes hidrológicos de las áreas tributarias que vierten sus caudales sobre ella, así mismo, alberga una gran variedad de especies de flora y fauna (Aguilera 2009). El área promedio aproximada del sistema cenagoso de Ayapel corresponde a 6.380,7 hectáreas con un perímetro de 87Km el cual varía entre aguas bajas y altas (Sánchez et al. 2010), con precipitaciones anuales entre 2000 y 3000 mm

(Rangel- Ch 2010). El relieve está constituido por zonas planas inundables, algunas colinas de escasa altura al sur. La cota máxima es de 150 msnm., pero la mayor parte del territorio se encuentra entre las cotas 25 y 50 msnm. Los caños y quebradas, especialmente de la vertiente oriental y suroriental, son de baja velocidad y permiten la conexión de sus aguas con la de otros caños y ciénagas menores en los periodos de alta precipitación. Debido a la conexión de la ciénaga con el río San Jorge y los caños de la subcuenca propia se observan variaciones en la profundidad a lo largo del ciclo hidrológico (Jiménez- Segura et al. 2010). Es una zona de Bosque Húmedo Tropical; el régimen pluviométrico es básicamente monomodal, con un período seco que inicia a mediados de diciembre y se prolonga hasta mediados de abril, cuando se inician las lluvias que alcanzan los mayores valores entre junio y noviembre, con promedio anual de 2000 y 2500 mm, lo que induce a las actuales prácticas económicas y alimentarias (Aguilera 2009, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia 2007); del mismo modo, la referenciación limnimétrica obtenida entre julio de 2004 y marzo de 2005 en la estación limnimétrica Beirut del IDEAM mostró un máximo de profundidad de 5.28m y un mínimo de 2.48m (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia 2007), lo que es próximo a lo informado por Jiménez- Segura et al. (2010) sobre el ambiente léntico permanente y poco profundo de la ciénaga con valores medios cercanos a los 6m.



Mapa 1: Localización del sistema cenagoso de Ayapel y los sitios de los muestreos (Mapa tomado y modificado de Fabio Vélez)

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. FASE PRELIMINAR.

Se efectuó una revisión de literatura científica, técnica y educativa sobre humedales, relación de los mamíferos con las comunidades humanas, mamíferos asociados al agua del neotrópico y normatividad.

6.2. PERMISO DE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA BIOLÓGICA:

De acuerdo al Decreto 309 de 2000 y la Resolución 068 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente, se debe solicitar el permiso de estudio para la obtención de una colección biológica. Esta debe hacerse ante la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge que tiene jurisdicción sobre el Sistema cenagoso de Ayapel CVS debido a las capturas de murciélagos y pequeños roedores, independiente de su liberación inmediata, además de ser posible la toma de muestras de otros mamíferos objeto de este estudio. Para el presente estudio, la CVS bajo el Auto 4318 de enero 24 de 2013 notifica a la investigadora sobre el Inicio del Trámite del permiso de investigación científica, pero después de firmada la notificación en marzo 12 de 2014 y haber realizado el pago respectivo, la CVS no se ha pronunciado sobre el Permiso de estudio (Anexo 1). Por lo tanto, el presente estudio en términos normativos ambientales, se encuentra **en trámite**, situación similar para la mayoría de los estudios en biodiversidad del país.

6.3. ACTIVIDADES DE CAMPO (Figura 1)

6.3.1. Muestreos de mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel:

La primera campaña de muestreo fue un premuestreo, en donde se llevó a cabo una jornada de recorrido de la zona sur de la ciénaga, poniendo a prueba las técnicas de muestreo a usar, se ajustó la entrevista y se estableció el contacto con los auxiliares de campo.

Las actividades de muestreo fueron desarrolladas durante seis campañas: febrero de 2012 (Muestreo 1), mayo de 2012 (Muestreo 2), septiembre de 2012 (Muestreo

3), noviembre de 2012 (Muestreo 4), marzo de 2012 (Muestreo 5) y mayo de 2013 (Muestreo 6) (Tabla 1), procurando relacionar el hidroperiodo y el limnoperiodo con la presencia/ausencia de los mamíferos, preferencia de hábitats y apropiación de los mamíferos por parte de la comunidad. Cada muestreo fue de cuatro días, así: Murciélagos durante tres noches, pequeños roedores durante tres noches y tres días, los demás mamíferos durante dos días, combinando técnicas de muestreo directas e indirectas, incluyendo el desarrollo a la par de las entrevistas semiestructuradas a los habitantes (Tabla 2). En los dos primeros muestreos se contó con el acompañamiento del biólogo Adrián Escobar, quien instruyó a la estudiante de Maestría en las técnicas de muestreo y en el uso de guías e identificación de mamíferos directa o indirectamente (Foto 1).

Los 13 sitios muestrados se encuentran entre la zona suroeste y sureste del sistema cenagoso de Ayapel y fueron elegidos debido a la diversidad de biotopos que aun pueden permitir el hallazgo de los mamíferos descritos.

Tabla 1: Fechas de muestreos de mamíferos en el sistema cenagoso de Ayapel

Muestreo	Fecha
Muestreo 1	febrero 14 al 17 de 2012
Muestreo 2	mayo 22 al 24 2012
Muestreo 3	septiembre 4 al 7 de 2012
Muestreo 4	noviembre 26 al 30 de 2012
Muestreo 5	marzo 12 a 15 de 2013
Muestreo 6	mayo 21 a 24 de 2013



Foto 1: Investigadores del sistema cenagoso de Ayapel preparados para el recorrido. De derecha a izquierda: Profesores Nestor Aguirre, Fabio Vélez y Orlando Caicedo; Estudiante de Maestría Diana David, Biólogo Adrián Vélez y Profesor Álvaro Wills. 15/02/2012

6.3.1.1. Grupo de los grandes y medianos mamíferos:

A través del premuestreo se establecieron los sitios más adecuados de acuerdo a la información suministrada por los guías y entrevistados. Se aplicaron las técnicas de muestreo así: 1) *Transectos en agua* de 1km de largo por 4m de ancho en recorridos en canoa con motor apagado durante dos horas a 15 km/hora, 2) *Transectos en tierra* de 1km de largo por 2 m de ancho durante una hora a 7 km/hora (Foto 2) y 3) *Puntos fijos en tierra* con vista hacia la ciénaga de 30 minutos (Foto 3). La aplicación de las técnicas fue combinada aleatoriamente, entre las 07:00hr y 17:30hr a pesar que los sitios fueron relativamente los mismos, pero los recorridos distintos, sujetos a la temporada climática (Tabla 2).



Foto 2: Muestreo en línea transecta en Ciénaga Escobillitas. Sitio con empalizada de guamo y mangle y otros árboles muertos por la creciente. 13/03/2013 (08°16'54.2"N y 075°05'53.3"W)



Foto 3: Muestreo en punto fijo en tierra. Ciénaga San Francisco. 29/11/2012 (08°17'15.4"N y 075°02'18.9"W).

6.3.1.2. Grupo de los pequeños roedores:

Los muestreos fueron realizados en las orillas de la Ciénaga de Ayapel, sede de Corpoayapel ($08^{\circ}19'07.80''N$ y $075^{\circ}08'17.03''W$). En las tres primeras campañas de muestreo para observaciones directas se instalaron seis trampas Sherman (Fotos 4 y 5) y en los tres muestreos restantes trampas de cal para observaciones indirectas (Fotos 6 y 7). Fueron instaladas en un transecto no lineal de 120 metros a 20 metros de distancia entre trampa, verificando que no fueran estropeadas por la presencia humana o de animales domésticos y ancladas para evitar ahogamiento en caso de captura. Se instalaron a las 18:00hr con cebo de diferentes combinaciones entre avena, mantequilla de maní, sardina y esencias de banano y vainilla. Los sitios se revisaron a las 06:00hr del siguiente día y en caso de captura se esperaba proceder al traslado a una bolsa plástica transparente pero abierta para su registro fotográfico y posterior identificación con la ayuda de las guías de campo (Navarro y Muñoz 2000 y Trujillo et al. 2005). Se liberarían en el mismo sitio de captura. Las trampas se dejaron instaladas todo el día, cambiando los cebos cada 24 horas en la noche o por capturas (Tabla 2).



Fotos 4 y 5: Preparación de cebo e instalación de trampas Sherman para observación de pequeños roedores a menos de 1m del espejo de agua. Sede Corpoayapel.15/02/2012 ($08^{\circ}19'07.80''N$ y $075^{\circ}08'17.03''W$).



Fotos 6 y 7: Preparación e instalación de trampas de cal con cebo para observación de pequeños roedores en Sede de Corpoayapel. 27-29/11/2012 (08°19'17.41"N y 075°08'27.40"W)

6.3.1.3. Grupo de los murciélagos:

Se efectuaron observaciones directas mediante la instalación de una red de niebla de 13m de ancho por 2.5m de alto en la sede de Corpoayapel (08°19'07.80"N y 075°08'17.03"W), entre las 18:00hr y 20:00hr con revisión en intervalos de 20 minutos en compañía del auxiliar de campo. En los dos primeros muestreos la red fue instalada a unos 300m del espejo de agua (Foto 8), entre el tercero y quinto muestreo la red fue instalada sobre el espejo de agua (Foto 9) y en el sexto muestreo se realizaron observaciones por punto fijo sobre el espejo de agua y en tierra (Tabla 2). Cada espécimen capturado fue identificado previamente de forma ágil para su rápida liberación con posterior verificación, apoyado en los registros fotográficos y guía de campo de Muñoz (2001).



Foto 8: Instalación de red de niebla para muestreo de murciélagos a orilla de la ciénaga. Club Mi Ranchito, Sede Corpoayapel. 15/02/2012 (08°19'07.80"N y 075°08'17.03"W).



Foto 9: instalación de red de niebla para el muestreo de murciélagos sobre el espejo de agua. Club Mi Ranchito, Sede Corpoayapel. 06/09/2012 (08°19'17.41"N y 075°08'27.40"W).

Tabla 2: Muestreo y tipo de muestreo de mamíferos por sitio en el sistema cenagoso de Ayapel

Muestreo y Tipo de muestreo de mamíferos por sitio en el sistema cenagoso de Ayapel, Córdoba, Colombia		
Sitio *	Muestreo	Tipo muestreo
1) Hoyo Los Bagres 08°18'15.32"N y 075°06'09.09"W	1, 2, 3, 4, 5 y 6	Transecto en tierra , Punto fijo y entrevista**
2) Ciénaga San Francisco 08°16'58.6"N y 075°02'13.1"W	2, 4, 5 y 6	Transecto en agua, Punto Fijo y entrevista**
3) Hacienda Los Mangos 08°18'07.39"N y 075°06'53.04"W	2, 3, 4, 5 y 6	Transecto en tierra , punto fijo y entrevista**
4) Finca La Reserva 08°17'31.0"N y 075°07'13.1"W	2, 4 y 5	Transecto en tierra y entrevista
5) Corpoayapel 08°19'07.80"N y 075°08'17.03"W	1 ,2, 3, 4, 5 y 6	Red de niebla en tierra, Red de niebla en agua, trampa roedores, Transecto en agua, Punto fijo, talleres y entrevistas**
6) Caño Muñoz 08° 18' 09.60 "N y 075° 59' 29.83" W.	1	Transecto en agua
7) Puerto y zona urbana 08°18'51.06"N y 075°08'09.25"W.	1, 2, 3, 4, 5 y 6	Transecto en agua y entrevista**
8) El Cedro y Caño Viejo 08°17'01.1"N y 075°08'04.1"W	4	Transecto en tierra y entrevista**
9) Escobillas 08°16'59.48"N y 075°05'46.72"W	1, 2 y 6	Transecto en agua y Punto Fijo
11) Quebrada Quebradona 08°17'0.25"N y 075°09'21.5"W	2 y 11	Transecto en agua
12) Caño Trejos 08° 13' 59.1"N y 75° 01' 57"W. 25m	2	Transecto en agua y Entrevista**
14) Caño Barro 8° 14' 35.63"N y 75° 2' 44.75"W.	2	Transecto en agua y Entrevista**
16) Escobillitas 08°16'50.26"N y 075°05'44.05"W	1, 2, 5 y 6	Transecto en tierra, Transecto en agua y entrevista**
*Teniendo en cuenta las entrevistas, fueron enumerados 20 sitios, pero muestreados 13 de ellos. ** Se realizaron 74 entrevistas en diez sitios.		

En cada hallazgo se tomaron las coordenadas, fecha, hora, descripción de biotopos, tipo y cantidad de rastro y evidencias fotográficas y morfométricas de huellas, pelos, heces, madrigueras, comederos, senderos y cadáveres. La identificación de los organismos se apoyó en el conocimiento de los auxiliares de campo (Fotos 10 y 11) y guías de campo (Navarro y Muñoz 2000, Trujillo et al. 2005, Ramírez y Valencia 2007)



Foto 10: Wilson Pérez, Auxiliar de campo en muestreos de grandes y medianos mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel. 28/11/2012



Foto 11: José Galindo. Auxiliar de campo en sede de Corpoayapel, instalando la red de niebla sobre el espejo de agua para el muestreo de murciélagos. 06/09/2012.

6.3.2. Actividades con la población humana:

Durante el primer muestreo (febrero de 2012) se realizaron los contactos con los auxiliares de campo para la identificación de mamíferos y se visitó a los pobladores con el fin de aproximarse a la comunidad.

6.3.2.1. Primer taller

En el tercer muestreo (septiembre de 2012) se llevó a cabo el taller sobre la socialización del proyecto de mamíferos, contando con la participación de un grupo conformado por 26 personas representantes de la comunidad así: Pescadores: 2, docentes: 4, funcionario de la Alcaldía: 1, estudiantes: 13, madres comunitarias: 4 y Corpoayapel: 2; en cuanto al género, se encontraban 16 mujeres y 10 hombres. A medida que se iba realizando la charla, la comunidad participaba activamente por medio de comentarios, preguntas, respuestas, historias, discusión de problemáticas y un gran reconocimiento de la riqueza que aún se tiene en el sistema cenagoso de Ayapel a pesar de lo perdido (como el sábalo *Prochilodus platensis* y la danta *Tapirus terrestris*) y lo que se puede perder (como el manatí *Trichechus manatus* y el ponche *Hydrochoerus isthimus*). Después de la charla, en donde por medio de imágenes en Power Point se aclaró cuáles eran los mamíferos asociados al agua y su importancia en la permanencia en el sistema cenagoso de Ayapel, se organizaron cuatro grupos heterogéneos, en donde construyeron poema, cuento y relatos con mensajes claros sobre la conservación de los mamíferos de acuerdo a la experiencia del grupo (Fotos 12 y 13) (Anexo 2); también hicieron un dibujo representativo de la construcción literaria que fueron expuestas al final junto con un mapa en donde ubicaron los láminas de los mamíferos y su posible ubicación actual (Fotos 14 y 15).

Este material valioso por su relación con la interpretación del mundo científico en lenguaje de la vida quedó registrado tanto en fotos como en video y en físico (Anexos 3 al 5).



Fotos 12 y 13: Actividad lúdica en grupos heterogéneos después de la charla acerca de los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel. Grupos 1 y 3. 06/09/2012



Fotos 14 y 15: Exposición de cada uno de los grupos de las composiciones escritas y la cartelera de los mamíferos asociados al Sistema cenagoso de Ayapel. Grupos 2 y 4. 06/09/2012

6.3.2.2. Entrevistas semiestructuradas

Durante los seis muestreos se recopiló la información con la comunidad principalmente mediante el desarrollo de una entrevista semiestructurada en donde además de diligenciar el formato de encuesta (Anexos 6 al 8), se tomaron apuntes en un cuaderno que fue transcrito en su totalidad (Anexo 9 y fotos 16 a la 20). Fueron desarrolladas 74 entrevistas en diez sitios, de las que se obtuvo información biológica y de uso de las especies por parte de sus habitantes, además de recolectar información secundaria como material fotográfico, tenencia de especímenes, ritos y acciones antrópicas como quemas y caza. Es de aclarar que la información obtenida presta especial interés sobre especies de importancia económica y/o cinegética pero sin descartar la información de otras especies.



Foto 16: Pescadores de Ayapel en entrevista de mamíferos. Genoel Viloría (joven), Jesús María Viloría y Olimpo Villareal. Sede Corpoayapel. 16/02/2012 (08°19'07.80"N y 075°08'17.03"W).



Foto 17: Entrevista de mamíferos a José Obiedo. Corregimiento El Cedro, Ayapel. 23/05/2012 (08°18'52.2"N y 075°08'77.2"W).



Foto 18: Entrevista de mamíferos a Alexander Villera. Club El Ensueño. Hoyo Los Bagres 8/11/2012 (08°17'54.4"N y 075°06' 36.3"W)



Fotos 19 y 20: Entrevistas de mamíferos a madres comunitarias (14/03/2013) y a profesor José Cochero (22/05/2013). Sede de CorpoAyapel (08°19'17.6"N y 075°8'27.1"W)

En cada hallazgo se tomaron la fecha, hora, coordenadas, descripción de biotopo, y descripción del entrevistado, además de usar guías de campo como las de Trujillo et al. (2005) y Ramírez y Valencia (2007), para mostrar las imágenes de los mamíferos y facilitar su identificación.

6.3.2.3. Socialización de los resultados de investigación

En el sexto y último muestreo, se realizó la socialización y evaluación de los resultados de la investigación a través de la estrategia didáctica PRACCIS, diseñada dentro del grupo DIDES de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, con el fin de permitir la circulación del conocimiento científico entre la comunidad. Se elaboró un texto-cartilla borrador con la información científica lograda hasta el momento para su socialización e intercambio de conocimientos y al final fue evaluada en una encuesta. Se realiza una charla que retoma los conceptos de los mamíferos asociados al agua, dirigido por la estudiante Diana David y posterior a ellos, en parejas leen y diligencia la cartilla. Finalmente contestan la evaluación de esta metodología (Fotos 21 y 22).

Dicha información fue sistematizada y analizada para dejar el producto compilador en una nueva cartilla para los habitantes de Ayapel (Anexo 10) junto con la ficha de mamíferos más representativos (Anexo 11).



Fotos 21 y 22: Taller PRACCIS sobre mamíferos y exposición de resultados en Club Mi Ranchito. Sede Corpoayapel. Prueba piloto. 22/05/2013 (08°19'17.6"N y 075°8'27.1"W)

6.4. OBTENCIÓN, SISTEMATIZACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS

6.4.1. Análisis Espacio Temporal:

En cada sitio de muestreo se tomaron datos georeferenciados con un GPS Garmin eTrex® los cuales se registraron en una tabla informativa para un futuro procesamiento de la información espacio temporal (Tabla 10).

Con base en un croquis del sistema cenagoso de Ayapel del profesor Fabio Vélez, se construyó el Índice de Riqueza de especies mediante el montaje de dibujos de los mamíferos hechos en Paint®, que fueron identificados en 10 sitios de muestreo (Mapa 2)

Con base en un mapa de biotopos del sistema cenagoso de Ayapel, diseñado por el profesor Fabio Vélez en ArcGis 9.3, se representaron los Índices de Riqueza y Distribución de las especies halladas durante los muestreos de forma directa e indirecta y a través de la atención a 74 entrevistas y dos talleres realizados en los seis muestreos. Cada especie fue dibujada en Paint® y montada en el mapa, además de especificar su presencia actual o pasada y su relación con los pobladores (Mapa 3).

6.4.2. Análisis de datos

El total de la información fue procesada en Excel como base de todos los análisis. Para el análisis cuantitativo de la información se efectuó un análisis de varianza para comparar las abundancias absolutas de cada especie entre los factores **sitios** y **muestreos**, usando el programa estadístico Statgraphics® Centurion XV. Fueron seleccionados los sitios 1, 2, 3 y 16 ya que fueron muestreados mínimo cuatro veces para el grupo de los grandes y medianos mamíferos. En este caso se usó un Análisis de Componentes de Varianza ACV que permitió determinar si la variabilidad de la abundancia se debe a ambos factores, a alguno de ellos o a ninguno. Se compararon las distribuciones de las poblaciones de mamíferos entre sí a través de las curvas de abundancia.

A la información obtenida de las encuestas se le realizó el análisis de cada pregunta discriminando entre aquellas de orden cualitativo y las de orden cuantitativo. El análisis de cada pregunta fue representada en figuras como histogramas y gráficos de pastel.

Con base en los hallazgos directos e indirectos de los mamíferos se estimaron la abundancia por especie, así: Abundancia relativa= $(n/e)*100$, donde “n” es el número de capturas de la especie X y “e” es el esfuerzo de muestreo. Se tuvo un intervalo de confianza del 95% y se usó el Software Biodiversity Professional®,

teniendo en cuenta los sitios de muestreo 1 Hoyo Los Bagres, 2 Ciénaga San Francisco, 3 Hacienda Los Mangos, 4 Finca La Reserva, 7 Zona Urbana y 16 Ciénaga Escobillitas, por tener como mínimo tres (50%) de los seis muestreos programados. Se excluyeron en el análisis a los murciélagos y pequeños roedores por ser muestreados solamente en el sitio 5 Corpoayapel.

Para el análisis taxonómico de los mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel, se elaboró una lista de especies obtenidas en las actividades de campo y las informadas en los trabajos recopilados en el Plan de Manejo Ambiental (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Río Sinú y del San Jorge y Universidad de Antioquia 2007): Serna (Sin Fechar), Cuervo et al. 1986, Centro de Investigaciones Ambientales (1990) y Muñoz- Saba (2004); información recopilada por Muñoz- Saba 2010, el listado de Solari et al. (2013) y los registros de distribución de especies de International Union for Conservation Nature IUCN (2016) (Tabla 12).

Para la lista de especies halladas en el presente trabajo se elaboró un cuadro resumen, especificando su estado de conservación, tipo de especie focal (Echeverri 2011), su nivel trófico (Muñoz- Saba 2010), su tráfico mundial (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES 2015), su estado de conservación según Resolución 0192 de 2014 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) y la International Union for Conservation Nature IUCN (2016), su relación con los pobladores y acciones de manejo sostenible (Tabla 11).

Finalmente, se contó con los criterios RAMSAR (2013) 2, 3 y 4 para la identificación del Sistema cenagoso de Ayapel como un humedal de importancia internacional.

A continuación el diagrama de flujo de materiales y métodos (figura 1)

Mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel y su relación con las poblaciones humanas, Córdoba, Colombia

Objetivo específico 1

Detectar las especies de mamíferos asociadas al sistema cenagoso de Ayapel a partir de observaciones **directas e indirectas en seis campañas de muestreo**

Objetivo específico 2

Estimar la abundancia relativa de los mamíferos manatí *Trichechus manatus*, ponche *Hydrochoerus isthmius*, nutria *Lontra longicaudis* y murciélago pescador *Noctilio albiventris* asociados al sistema cenagoso de Ayapel a través de diseños muestrales de campo y la información recopilada de los pobladores

Objetivo específico 3

Relacionar algunos factores antrópicos como la cacería aunada a la deforestación, desecación, eventos hidrológicos y a la explotación intensiva de los recursos naturales con los datos de abundancia relativa y preferencia de hábitat de los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel y la información recopilada a partir de las poblaciones humanas

Objetivo específico 4

Diseñar, aplicar y evaluar el texto sobre los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel a través de la estrategia didáctica PRACCIS, basado en los procesos hermenéuticos para traducir el lenguaje científico en un lenguaje cotidiano, que facilite la circulación de los resultados en el mundo de la vida

Muestreo cuantitativo

Primera salida

Premuestreo: Identificación de guías, sitios de estudio y viabilidad técnica de muestreo

Segunda a sexta salida

Grandes y medianos mamíferos
13 sitios

Transectos

En tierra: 1Km de largo x 2m de ancho

En Agua: 1Km de largo x 4m de ancho (canalete)

Puntos Fijos

En tierra con vista al agua cada 15 minutos

Hoyo Los Bagres

Ciénaga San Francisco

Hacienda Los Mangos

Finca La Reserva

Corpo Ayapel

Caño Muñoz

Zona Urbana

El Cedro

Escobillas

Quebradona

Caño Trejos

Caño Barro

Escobillitas

Primera a tercera salida

Trampas Sherman

Cuarta a sexta salida

Trampas de cal

Transecto de 120m con 6 trampas 3 noches y 3 días

CorpoAyapel

Primera y segunda salida

Red de niebla a orilla de la ciénaga

Tercera a quinta salida

Red de niebla sobre el espejo de agua

1 red de 13 m de ancho por 2.5 m de alto entre las 18:00hr a 20:00hr

CorpoAyapel

Muestreo cualitativo

Primera a sexta salida

Entrevista semiestructurada: Preguntas abiertas establecidas previamente, dando oportunidad de ampliar respuestas y desarrollo del diálogo, registrados mediante la escritura en libreta de campo.

Obtención de información biológica y de uso de los mamíferos

74 personas	Estudiantes	Educadores	Amas de casa
	Pescadores	Administradores	
	Madres comunitarias		Agricultores
Realizadas en 10 sitios	Hacienda Los Mangos		Ciénaga San Francisco
	Corregimiento El Cedro		
	Finca La Reserva	Caño Barro	Zona urbana
	Hoyo Los Bagres	Boca de Trejos	Ciénaga Escobillitas

Tercera salida

Taller de socialización: Reunión con la comunidad para presentación de la investigación, diálogo abierto y recopilación de conocimientos a través del trabajo en grupos heterogéneos con el desarrollo de una composición escrita, un dibujo y mapas de distribución de los mamíferos

CorpoAyapel

Socialización investigación

Sexta salida

Estrategia didáctica PRACCIS: Diseño de cartilla con análisis parcial de la información

Taller de socialización de resultados

Evaluación socialización por la comunidad

CorpoAyapel

Análisis de la información

Sistematización en Excel

Detecciones	Entrevistas semiestructuradas	Talleres de socialización
Análisis Abundancia y Riqueza de Especies Biodiversity Professional©	Análisis estadístico STATGRAPHICS Centurion XV.I	
	Mapas de distribución espacio temporal ArGIS 9.3 con montaje de dibujos de mamíferos en Paint	

Resultados

Información espacio temporal de los mamíferos

Relación de los mamíferos con las poblaciones humanas

Circulación del conocimiento científico en el mundo de la vida

Recomendaciones y publicaciones

7. RESULTADOS

7.1. CUANTITATIVOS

7.1.1. Detectabilidad

Entre los seis muestreos, el mayor número de detecciones de mamíferos fue de nueve especies (24.3%) y el menor número fue de dos (5.6%), con un promedio de seis especies por muestreo (Figura 2). Fueron diez los sitios donde al menos en una ocasión se evidenció la presencia de mamíferos: Hoyo Los Bagres, Ciénaga San Francisco, Hacienda Los Mangos, Finca La Reserva, Sede de Corpoayapel, Caño Muñoz (Caño Gambá, Playa Blanca y La Gusanera), El Puerto y Zona Urbana, El Cedro y Caño Viejo, Quebrada Quebradona y Ciénaga Escobillitas (Mapa 2).

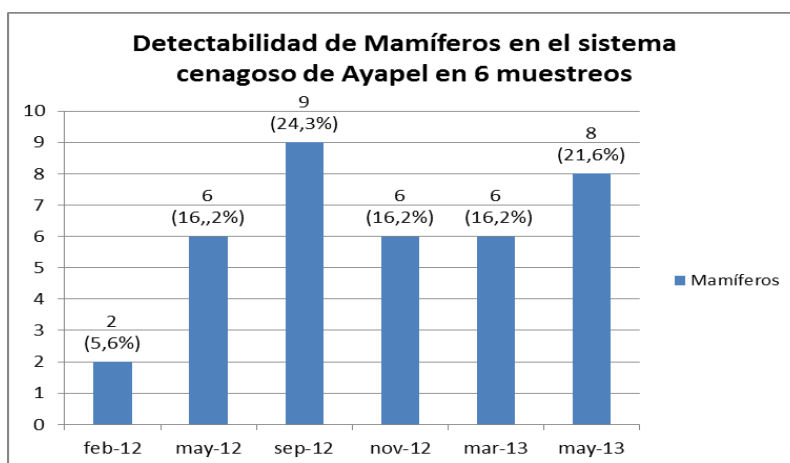


Figura 2: Detecciones de mamíferos durante los seis muestreos.

Se detectaron 16 mamíferos mediante los muestreos tanto por avistamiento directo como por la identificación de rastros, a quienes se les asignó un número para los diferentes análisis, así: Manatí *Trichechus manatus* (1), nutria *Lontra longicaudis* (2), ponche *Hydrochoerus ishtmius* (3), guagua *Cuniculus paca* (4), chuchaca de agua *Chironectes minimus* (5), conejo *Sylvilagus* sp (6), murciélago pescador *Noctilio albiventris* (7), murciélago común *Molossus molossus* (8), Murciélago frutero *Artibeus* sp (9), Mono cotudo *Alouatta seniculus* (10), tití piel roja *Saguinus oedipus* (11), venado *Odocoileus virginianus* (12), tamandúa *Tamandua mexicana* (13), zorro perro *Cerdocyon thous* (14), armadillo *Dasybus novemcinctus* (15) y zorra patona *Procyon cancrivorus* (16) (Fotos 23 a la 74). El ponche y el murciélago común fueron detectados en cinco de los seis muestreos, el murciélago pescador en cuatro, el manatí y la zorra patona en tres, la nutria, la guagua, el mono cotudo, el tití piel roja, el venado y el armadillo, en dos y los demás

fueron detectados en un muestreo (Figura 3). La curva acumulativa de especies indica un esfuerzo de muestreo suficiente, alcanzando la asíntota en 16 especies al quinto muestreo. Aparentemente las 16 especies observadas hasta el momento representan en gran medida la composición de la comunidad (figura 4).

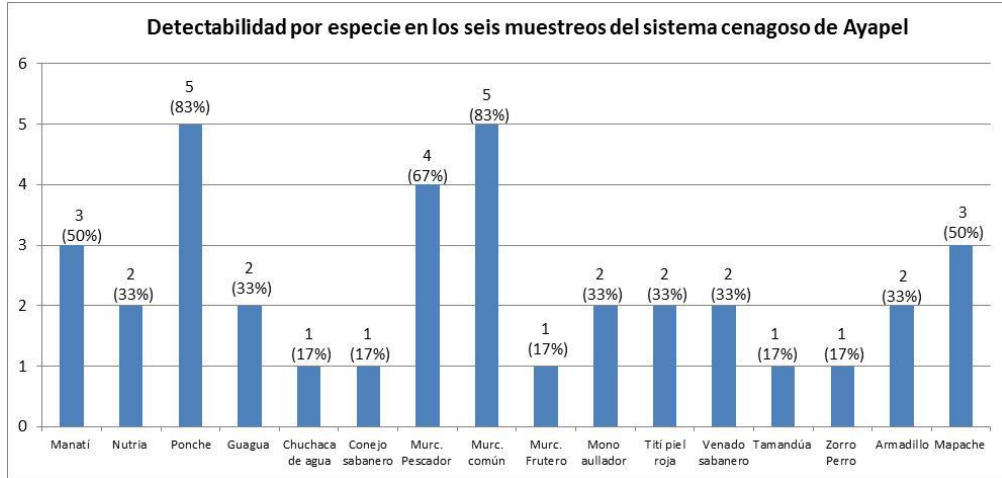


Figura 3: Detecciones por mamífero en los seis muestreos del sistema cenagoso de Ayapel.

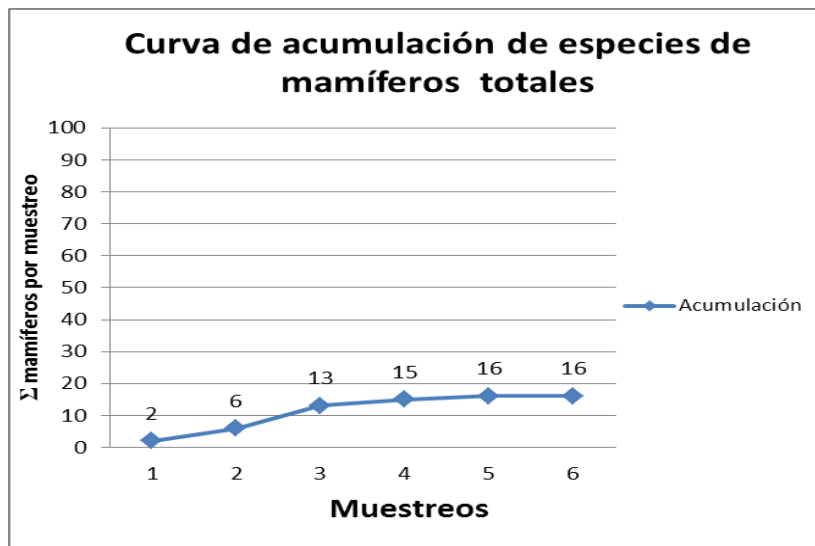


Figura 4: Curva de acumulación de especies de mamíferos en el sistema cenagoso de Ayapel

A continuación las fotos de las detecciones de mamíferos en el sistema cenagoso de Ayapel durante los muestreos entre febrero de 2012 y mayo de 2013.

En la foto 23 los guías describieron este rastro sobre la ciénaga San Francisco como un “burbullo”, debido a la estela de burbujas que deja en su recorrido (Anexo 12: video).



Foto 23: “Burbullo” de manatí *Trichechus manatus* observado en Ciénaga San Francisco, Sector Las Palmas. 29/11/2012 (08°17'08.1"N y 075°02'57.8"W).

En las fotos 24 y 25 se observan dos de los comederos de manatí distribuidos en el sector Las Palmas, de la ciénaga San Francisco en el mes de noviembre de 2012 (Anexo 13: video).



Fotos 24 y 25: Comederos de manatí *Trichechus manatus*. El primero tenía forma de media luna, con un ancho de 4m por 7m de largo con consumo de canutillo y buchón de agua. Ciénaga San Francisco, sector Las Palmas. 29/11/2012 (08°17'06.1"N y 075°02'59.4"W).

En las fotos 26 y 27 se observa un gran comedero de manatí en una zona de dentritas de la ciénaga San Francisco durante el mes de Mayo de 2013 (Anexo 14: video).



Fotos 26 y 27: Comedero de manatí *Trichechus manatus* observado a unos 30m y en el sitio. Es un parche entre herbáceas intervenidas y espejo de agua. Hay consumo principalmente de canutillo. Ciénaga San Francisco. 23/05/2013 (08°17'15.9"N y 075°03'04.4"W)

En la fotos 28 y 29 se observa el comedero de nutria a orillas de la ciénaga, sobre Hoyo Los Bagres. El sitio es rico en cobertura vegetal como el mangle.



Fotos 28 y 29: Comedero de nutria *Lontra longicaudis* a 2m. de la orilla de Hoyo Los Bagres, con buena cobertura de Mangle. Nótese el caminadero y restos de escamas de pescado. 05/09/2012 (08° 17' 49.68" N y 075° 06' 38.29"W)

En la foto 30 se observan las heces de nutria depositadas en una empalizada a orillas de la ciénaga Escobillitas, en muestreo de marzo de 2013.

En la foto 31 se observan las huellas de un grupo de ponche que cruzaban de la Ciénaga San Francisco a un cultivo de arroz.



Foto 30: Heces de nutria *Lontra longicaudis* en empalizada a orillas de la ciénaga Escobillitas. 13/03/2013 (08°16'54.2"N y 075°05'53.3"W)



Foto 31: Huellas de ponche *Hydrochoerus isthmus* en línea transecta. Ciénaga San Francisco 24/05/2012 (08°17'0.12"N y 075°02'15.9"W)

En la foto 32 se observan dos crías de ponche, capturadas en Caño Muñoz después de que su madre fuera cazada para consumo y comercialización. Vistas en zona urbana en muestreo de septiembre de 2012, predio a orilla de la ciénaga.



Foto 32: Tenencia de dos crías de ponche *Hydrochoerus isthmius*, zona urbana 06/09/2012.

En las fotos 33 y 34 se observan los senderos de los ponches sobre las macrófitas, cerca a la Finca Villa Lorena, Hoyo Los Bagres en muestreo de mayo de 2012 (Anexo 15: video caminadero de ponche en septiembre de 2012).



Fotos 33 y 34: Varios senderos de ponche *Hydrochoerus isthmius* en finca Villa Lorena, Hoyo Los Bagres. 24/05/2012 (08°17'09.93"N y 075°07'02.00"W)

En las fotos 35 y 36 se observa un descansadero y heces de ponche, en un islote sobre la quebrada Quebradona, en muestreo de mayo de 2012.



Fotos 35 y 36: Descansadero y heces de ponche *Hydrochoerus isthmius* en quebrada Quebradona. 24/05/2012 (08°17'0.25"N y 075°09'21.5"W)

En las fotos 37 y 38 se evidencia la caza con fines comerciales. Este macho fue atrapado con lazo en Las Penas y traído hasta la zona urbana en mayo de 2012.



Fotos 37 y 38: Ponche *Hydrochoerus isthmius* macho cazado en el sitio Las Penas para comercialización en la zona urbana. 24/05/2012. Cortesía: Profesor Álvaro Wills.

En las fotos 39 a la 42 se observan dos ponches mediante el rastreo por punto fijo durante una hora. Al tener alta presión de caza en este sitio es difícil su avistamiento (Anexo 16: video).



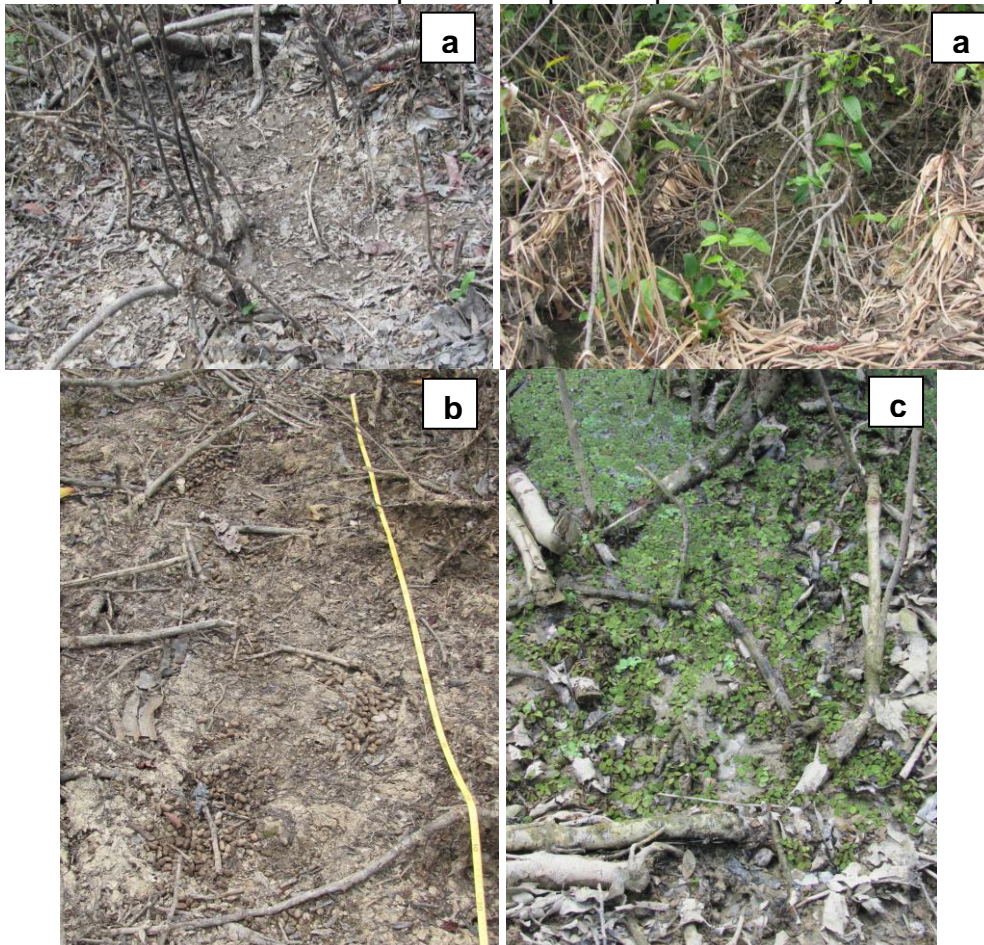
Fotos 39 a la 42: Ponches *Hydrochoerus isthmius* sumergidos y comiendo en Hoyo Los Bagres. Sitio con buchón de agua, oreja de mula y leguminosas y gramíneas arbustivas, ofreciendo refugio y alimento. Asociados con aves. 29/11/2012 (08° 17' 43.3"N y 075° 05' 56.3"W)

En las fotos 43 y 44 se observa la asociación entre la ganadería y el hábitat natural de mamíferos como los ponches. En Hoyo los Bagres las huellas del ganado cebubino se encuentran junto a las huellas de ponche en muestreo de marzo de 2013.



Fotos 43 y 44: Hoyo Los Bagres con zona pastoreada por ganado cebubino y caprino en asocio con huellas de ponche *Hydrochoerus isthmus*. 14/03/2013 (08°18'11.7"N y 075°06'10.2"W).

En las fotos 45 a la 48 se observan los diferentes rastros que evidencian la importancia del manglar como uno de los hábitats preferidos para el ponche en Ayapel.



Fotos 45 a la 48: Senderos (a), heces (b) y saltaderos (c) de ponche *Hydrochoerus isthmus* dentro del manglar. Hoyo Los Bagres. 14/03/2013 (08°18'20.6"N y 075°06'20.2"W)

En la foto 49 se observa una planta de arroz roída por ponche en la ciénaga San Francisco. En aquel lugar también se encontró la trampa de lazo, ya que este mamífero es considerado un problema para el establecimiento de estas plantaciones. La zocría de guagua como práctica económica es conocida por los habitantes de Ayapel, tanto en la zona urbana como en la zona rural. En la foto 50 se observa un zocradero exitoso hallado en septiembre de 2012 en la zona urbana y en las fotos 51 y 52 un zocradero solo con el pie parental ubicado en zona rural durante el muestreo de noviembre de 2012.



Foto 49: Planta de arroz roída por ponche *Hydrochoerus isthmius*. Ciénaga San Francisco. 24/05/2012 (08°17'0.12"N y 075°02'15.9"W)



Foto 50: Criadero de guagua *Cuniculus paca* conformado por tres machos y cuatro hembras entre adultos y juveniles, Zona urbana de Ayapel. 06/09/2012



Fotos 51 y 52: Criadero de guagua *Cuniculus paca* en Club El Ensueño. No han logrado la reproducción. Hoyo Los Bagres. 28/11/2012

En la foto 53 se observa los restos del cadáver de una chuchaca de agua *Chironectes minimus*, hallada en uno de los potreros de la hacienda Los Mangos durante el muestreo de mayo de 2012, la cual fue cazada en uno de los campamentos por ser considerada una amenaza para las aves de corral. En la foto 54 se observan las heces de conejo

sabanero *Sylvilagus* sp. halladas en un cultivo de arroz, próximo a la orilla de la ciénaga San Francisco, durante el muestreo de mayo de 2012.

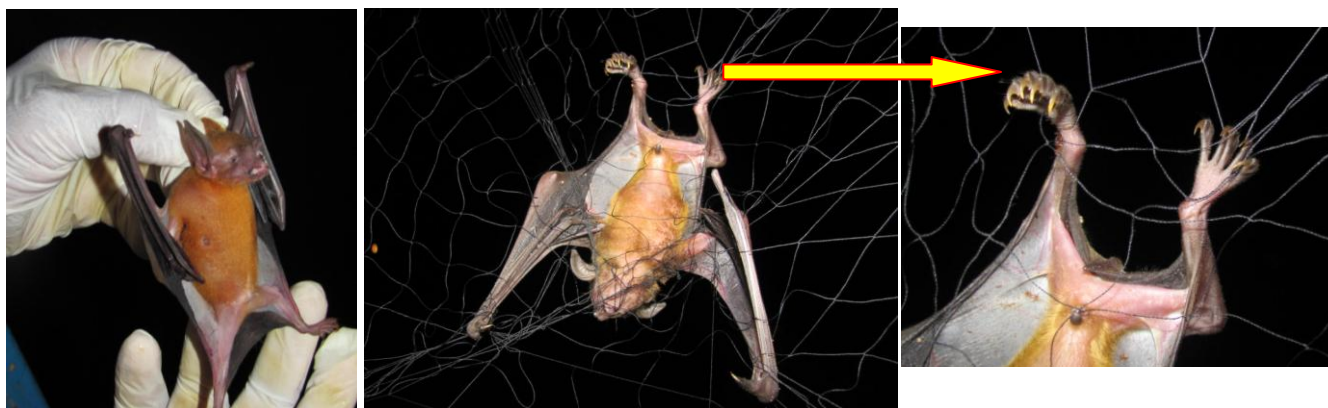


Foto 53: Restos del cadáver de chuchaca de agua *Chironectes minimus* cazada en hacienda Los Mangos. 05/09/2012



Foto 54: Heces de conejo *Sylvilagus* sp. ciénaga San Francisco. 24/05/2012. (08°17'0.12"N y 075°02'15.9"W)

En las fotos 55 y 56 se evidencia la presencia del murciélago pescador *Noctilio albiventris*, individuos identificados sobre el espejo de agua forrajeando durante el crepúsculo en sede de Corpoayapel (Anexos 17 y 18: videos).



Fotos 55 y 56: Murciélago pescador *Noctilio albiventris* avistados en sede de Corpoayapel. 2012 (08°19'17.41"N y 075°08'27.40"W)

En la foto 57 se observa un ejemplar de murciélago común *Molossus molossus*. Esta especie se encuentra tanto sobre el espejo de agua como en tierra alta en sede de Corpoayapel. En la foto 58 se observa el único ejemplar identificado de murciélago frutero *Artibeus* sp., solo en tierra alta de la sede de Corpoayapel.



Fotos 57 y 58: Murciélago común *Molossus molossus* 23/05/2012) y murciélago frutero *Artibeus* sp. (15/02/2012) respectivamente en sede Corpoayapel

La foto 59 muestra a este mono cotudo *Alouatta seniculus* que hacía parte de una tropa de máximo seis individuos hallados a orillas de Caño Muñoz, sitio afectado por la creciente atípica; se acercaron a la embarcación aparentemente buscando alimento, por la muerte de los árboles y la barrera hidrológica para desplazarse. Los pobladores dijeron que los que no han alcanzaron a llegar a tierra alta, murieron por inanición. En la foto 60 el mono cotudo *Alouatta seniculus* ya se encontraba solo a orillas de la ciénaga San Francisco, situación anormal entre los primates, pues viven en tropas de tres a nueve individuos (Ramírez y Valencia 2007), lo que pudo indicar su mal estado de salud por la falta de alimento. En el resto de los muestreos no se volvieron avistar monos cotudos.

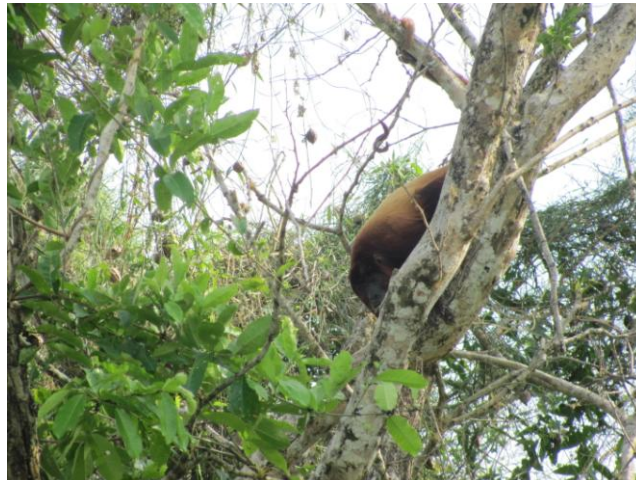
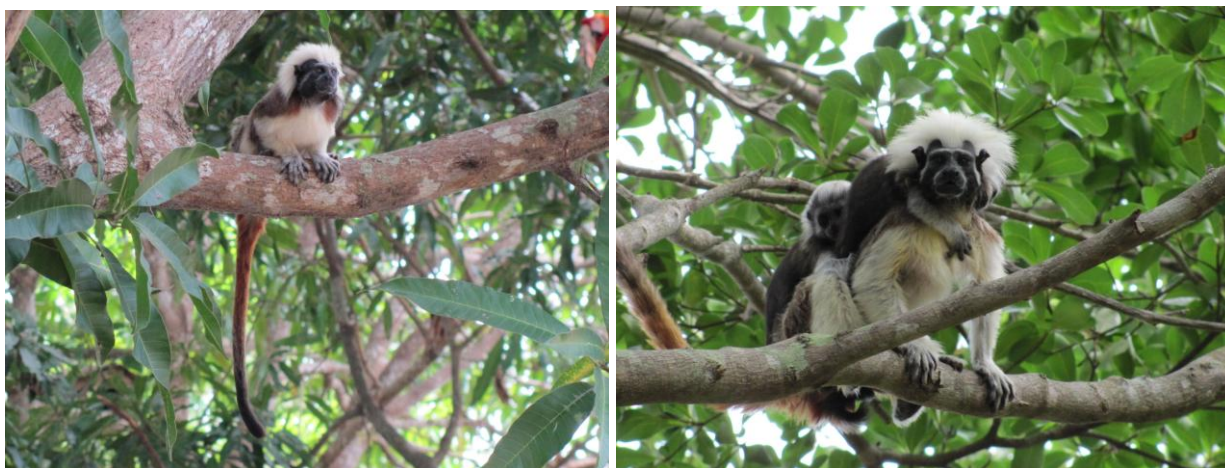


Foto 59: Mono cotudo *Alouatta seniculus* en Caño Muñoz: Gambá- La Gusanera. 15/02/2012. (08°19'30.24"N y 074°59'59.16"W).



Foto 60: Mono cotudo *Alouatta seniculus* en árbol seco Problemática ambiental. Ciénaga San Francisco. 24/05/2012 (08°16'58.6"N y 075°02'13.1"W).

En las fotos 61 y 62 se observa una tropa de 12 individuos de tití piel roja *Saguinus oedipus* proveniente del programa de Reubicadores de la fauna silvestre que adelanta la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA (2009) en asocio con la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Río Sinú y del San Jorge CVS y los propietarios de los predios con condiciones de hábitat en Ciénaga Escobillitas, único mamífero endémico identificado y con problemas de conservación por el tráfico ilegal. Bajo el cumplimiento de la Ley 1333 de 2009 y su Resolución 2064 de 2010, se ha logrado exitosamente la recuperación de esta especie ya que hay evidencia reproductiva e individuos con desplazamiento a tierra alta (Anexo 19: video).



Fotos 61 y 62: Tití Piel roja *Saguinus oedipus*, en programa de reubicación. Finca La Atarraya, ciénaga Escobillitas con éxito reproductivo. Marzo y mayo de 2013 (08°17'11.2"N y 075°5'55.8"W)

En la foto 63 se observa la huella de un venado sabanero *Odocoileus virginianus* impresa sobre la carretera de la hacienda Los Mangos en el muestreo de septiembre de 2012. En las fotos 64 y 65 se observa un ejemplar hembra del venado sabanero, nacida en cautiverio con padres provenientes de la cacería local para tenencia como mascota en los clubes (Anexo 20: video).



Foto 63: Huella de venado *Odocoileus virginianus* en carretera de hacienda Los Mangos, a 300m de la ciénaga. 05/09/2012 (08°18'02.45"N y 075°07'00.81"W).



Fotos 64 y 65: Tenencia de venado *Odocoileus virginianus* en Ciénaga Escobillitas. Hembra descendiente de una pareja capturada en zona rural de Ayapel. 23/05/2013

En la foto 66 se observa el cadáver de un tamandúa *Tamandua mexicana* justo a la orilla de la entrada a la finca La Reserva, en el muestreo de mayo de 2012. En las fotos 69 y 70 se observan las huellas en transecto del Zorro Perro *Cerdocyon thous* impresas sobre la carretera de la hacienda Los Mangos, en muestreo de septiembre de 2012.



Foto 66: Cadáver de tamandúa *Tamandua mexicana* a orillas de la finca La Reserva. 24/05/2012 (08°17'31.0"N y 075°07'13.1"W)



Fotos 67 y 68: Huellas en transecto de zorro perro *Cerdocyon thous* sobre la carretera de hacienda Los Mangos, a unos 300m de la ciénaga. 05/09/2012 (08°18'02.45"N y 075°07'00.81"W).

En las fotos 69 y 70 se observan dos madrigueras de armadillo *Dasytus novemcinctus* en diferentes momentos y sitios de muestreo. Ambos se asemejan en su forma cilíndrica y la ubicación debajo de los árboles muy próximo al cuerpo de agua.



Fotos 69 y 70: Madrigueras de armadillo *Dasytus novemcinctus*: Una rodeada de hojarasca y árboles y a 20m del agua en Caño Viejo, Corregi/ El Cedro. 29/11/2012 (08°17'01.1"N y 075°08'04.1"W); otra debajo de un Guamo, a 5m del agua, ciénaga San Francisco. 23/05/2013 (08°17'03.9"N y 075°03'03.5"W)

La foto 71 muestra las heces de zorra patona *Procyon cancrivorus* en un potrero y a unos 50m del cuerpo de agua, en la Hacienda Los Mangos y muestreo de noviembre de 2012.



Foto 71: Heces de zorra patona *Procyon cancrivorus*. Hacienda Los Mangos. 05/09/2012 (08°17'52.24"N y 075°07'02.53"W)

En las fotos 72 a la 75 se observan las huellas en transecto de zorra patona *Procyon cancrivorus* impresas cerca a una zona inundable y sobre un camino de servidumbre en la Hacienda Los Mangos en diferentes momentos de muestreo respectivamente.



Fotos 72 y 73: Huellas en transecto de zorra patona *Procyon cancrivorus* del humedal hacia la carretera de la Hacienda Los Mangos visto en dos muestreos. 28/11/2012 (08°18'07.8"N y 075°06'51.33"W)



Fotos 74 y 75: Huellas de zorra patona *Procyon cancrivorus* en línea transecta sobre camino de servidumbre. Hacienda Los Mangos. 22/05/2013 (08°18'11.5"N y 075°06'36.9"W)

7.1.2. Abundancia relativa y riqueza de especies

Análisis Estadística descriptiva

Al comparar las evidencias de los 16 mamíferos encontrados en el sistema cenagoso de Ayapel, es claro que la especie con mayor abundancia relativa es el ponche *H. isthmus* con el 29.8% de los rastros (17 de los 57 registrados); el manatí *T. manatus* aportó el 7% de los rastros, seguido del mono cotudo *A. seniculus* y zorra patona *P. cancrivorus* con el 5.3%, nutria *L. longicaudis*, guagua *C. paca*, tití piel roja *S. oedipus*, venado *O. virginianus* y armadillo *D. novemcinctus* con el 3.5% respectivamente y los demás con el 1.8%. Aunque los murciélagos fueron muestrados con redes de niebla, *M. molossus* y *N.*

albiventris presentaron 14% y 12.3% respectivamente de los rastros (Figura 5). No hubo avistamiento de pequeños roedores, por lo tanto no fue posible determinar su abundancia relativa. Hay un promedio de diez rastros por muestreo.

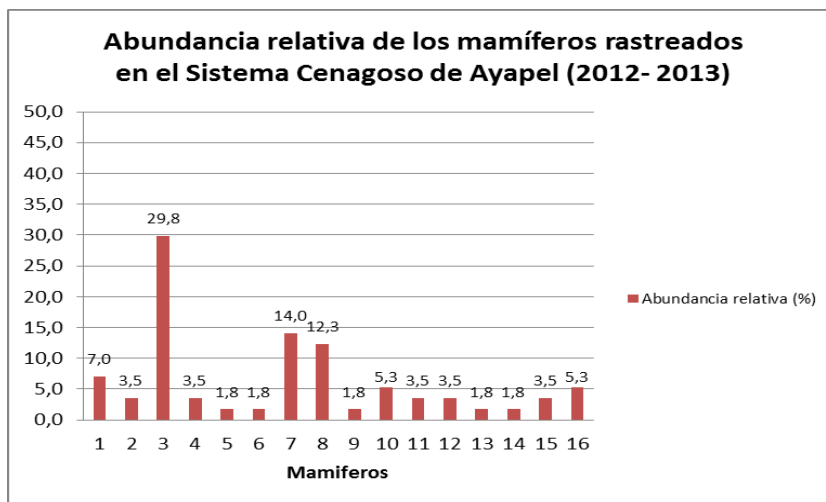


Figura 5: Abundancia relativa de los mamíferos rastreados en el sistema cenagoso de Ayapel

De los diez sitios con registro de mamíferos, la ciénaga San Francisco y la hacienda Los Mangos fueron los de mayor riqueza, con el 18% (5 especies) respectivamente, luego Hoyo Los Bagres, Corpoayapel y ciénaga Escobillitas con el 11% (3 especies) respectivamente, luego Finca La Reserva y Zona Urbana con el 7% (2 especies) respectivamente y finalmente Caño Muñoz, El Cedro y quebrada Quebradona con el 4% (1 especie) respectivamente (Figura 6 y Mapa 2).

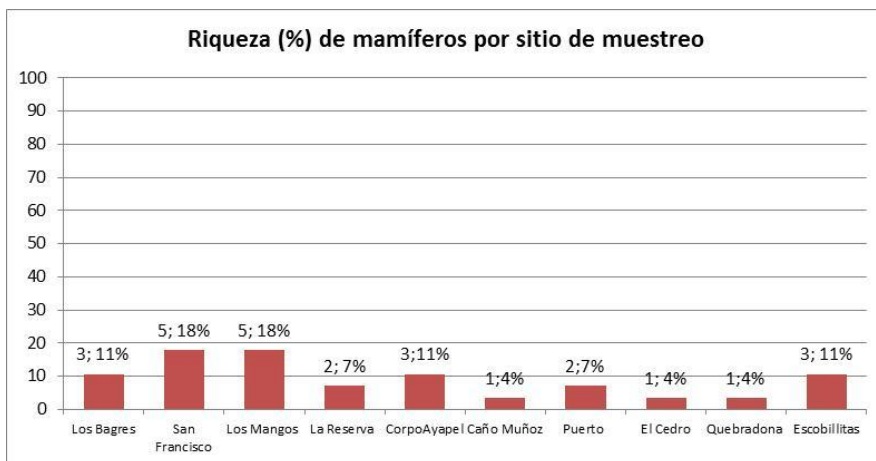


Figura 6: Riqueza de mamíferos por sitio de muestreo en el sistema cenagoso de Ayapel.

Aunque a partir del quinto muestreo se incrementaron los hallazgos de mamíferos en los sitios muestreados, al ver la acumulación de rastros por especie, solo *H. isthmus* (Figura

9), *N. albiventris* (Figura 13) y *M. molossus* (Figura 14) - el 19% - mostraron una tendencia de crecimiento durante los seis muestreos; *T. manatus* mostró una leve tendencia al aumento (Figura 7), seguido de *P. cancrivorus* (Figura 22). El resto de los mamíferos mostraron una pobre acumulación de rastros (Figuras 8 a la 21).

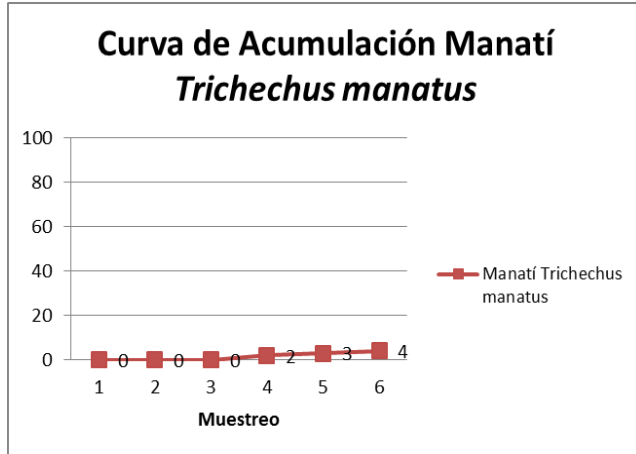


Figura 7: Curva de acumulación de *Trichechus manatus* en el sistema cenagoso de Ayapel

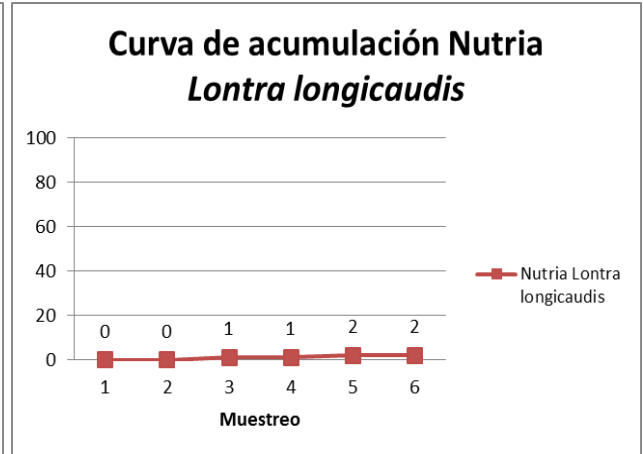


Figura 8: Curva de acumulación de *Lontra longicaudis* en el sistema cenagoso de Ayapel

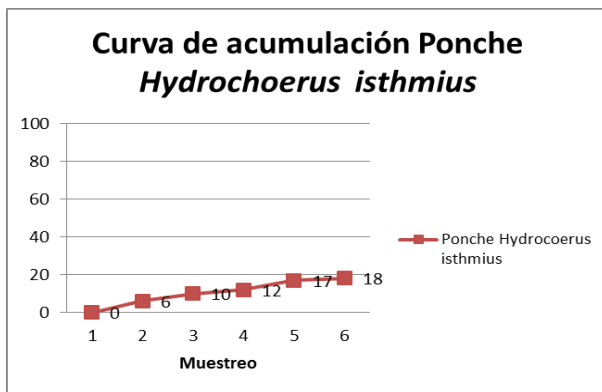


Figura 9: Curva de acumulación de *Hydrochoerus isthmus* en el sistema cenagoso de Ayapel

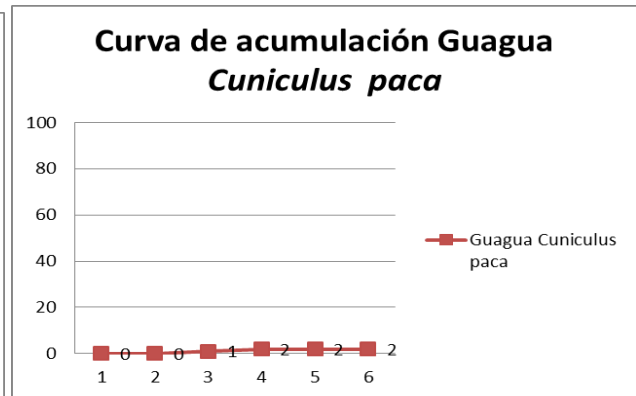


Figura 10: Curva de acumulación de *Cuniculus paca* en el sistema cenagoso de Ayapel

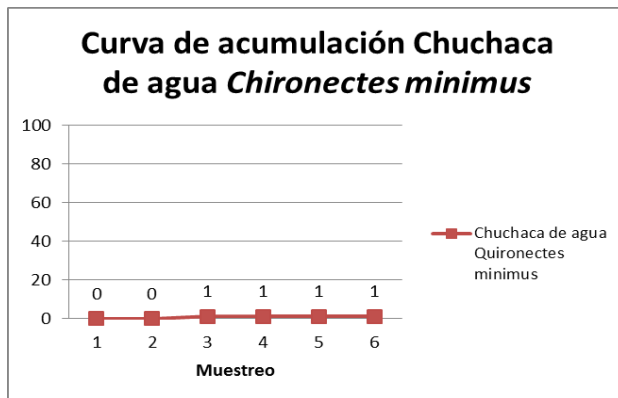


Figura 11: Curva de acumulación de *Chironectes minimus* en el sistema cenagoso de Ayapel.

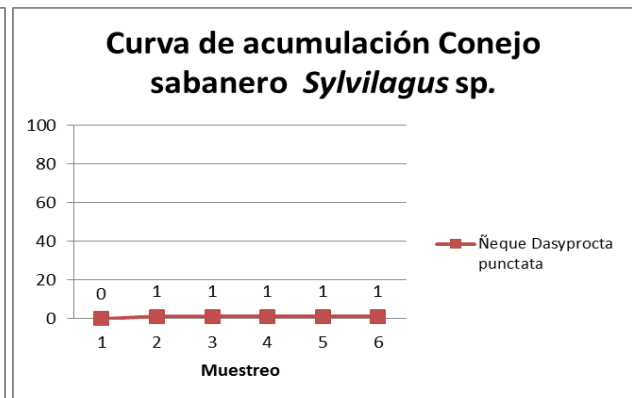


Figura 12: Curva de acumulación de *Sylvilagus sp.* en el sistema cenagoso de Ayapel

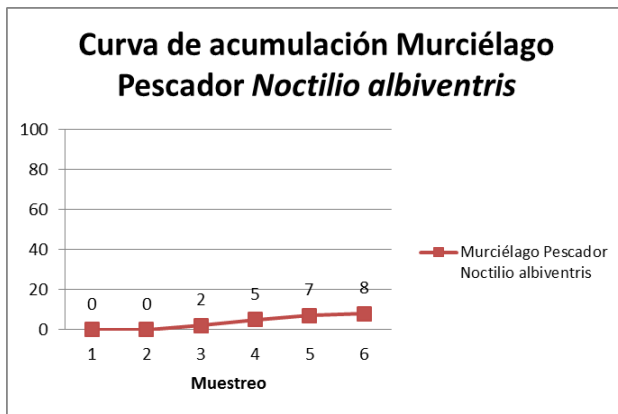


Figura 13: Curva de acumulación de *Noctilio albiventris* en el sistema cenagoso de Ayapel

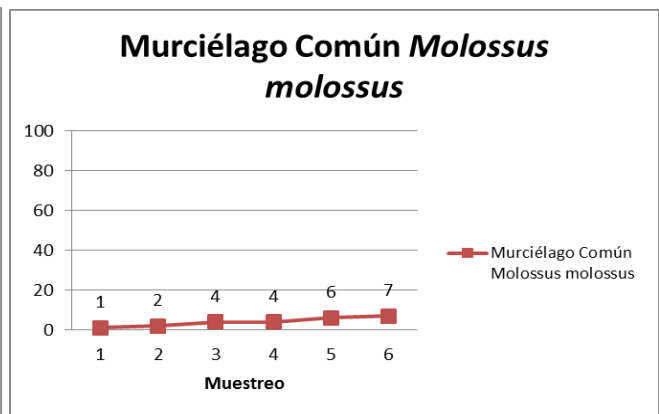


Figura 14: Curva de acumulación de *Molossus molossus* en el sistema cenagoso de Ayapel

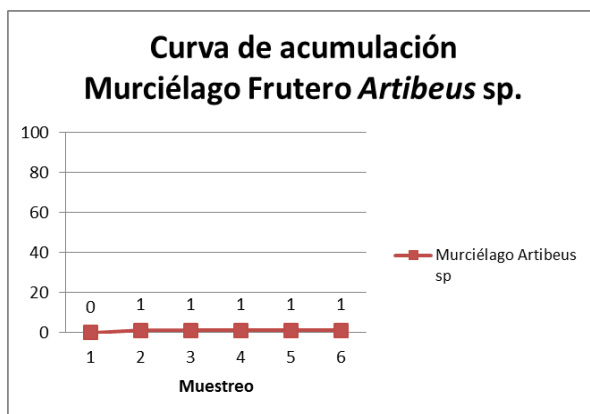


Figura 15: Curva de acumulación de *Artibeus sp.* en el sistema cenagoso de Ayapel

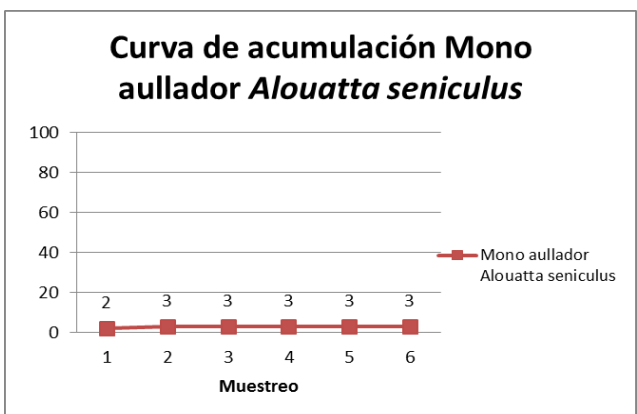


Figura 16: Curva de acumulación de *Alouatta seniculus* en el sistema cenagoso de Ayapel

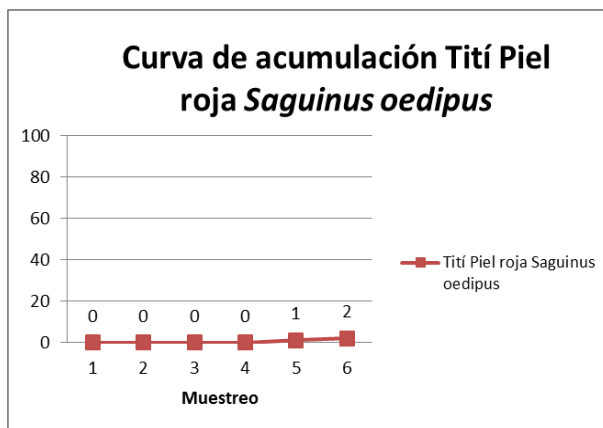


Figura 17: Curva de acumulación de *Saguinus oedipus* en el sistema cenagoso de Ayapel

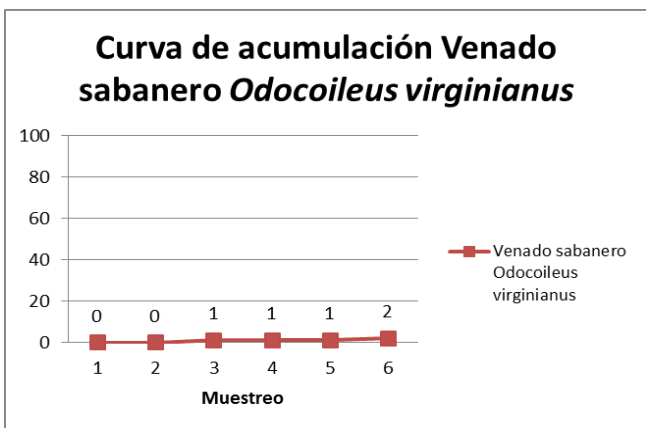


Figura 18: Curva de acumulación de *Odocoileus virginianus* en el sistema cenagoso de Ayapel

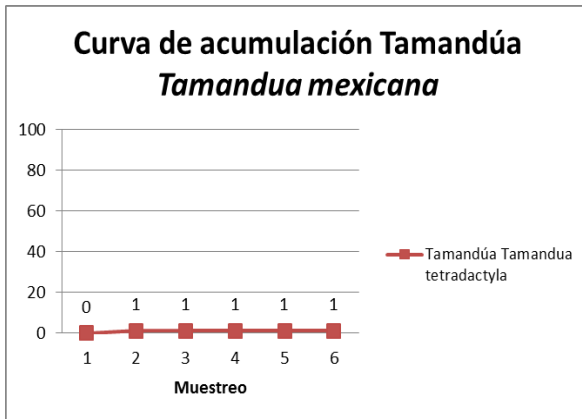


Figura 19: Curva de acumulación de *Tamandua mexicana* en el sistema cenagoso de Ayapel

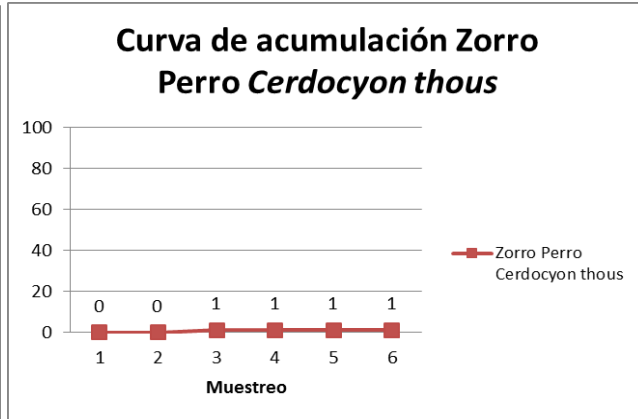


Figura 20: Curva de acumulación de *Cerdocyon thous* en el sistema cenagoso de Ayapel

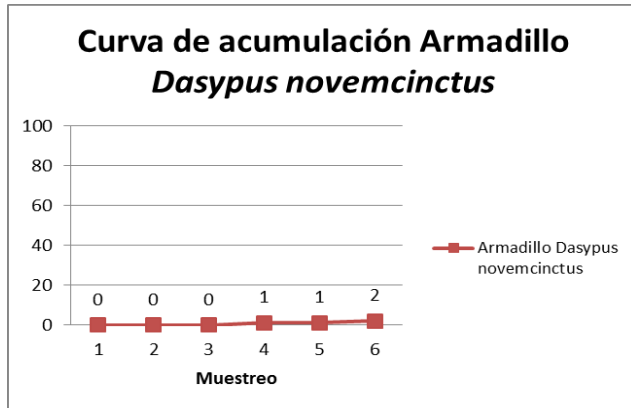


Figura 21: Curva de acumulación de *Dasypus novemcinctus* en el sistema cenagoso de Ayapel

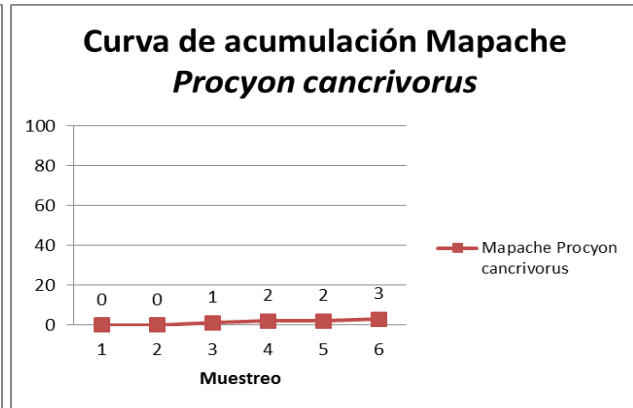


Figura 22: Curva de acumulación de *Procyon cancrivorus* en el sistema cenagoso de Ayapel

7.1.3. Diversidad biológica: Biodiversity professional®

Muestreo

Se encontró que el muestreo con el mayor número de rastros fue el tercero con el 24,6% (14 rastros de 57), perteneciente a nueve especies, de los cuales el 28.6% (cuatro) pertenecen a *H. istmius*, que a la vez es el mamífero con la mayor abundancia.

Shannon: Se evidencia que en el muestreo 3 hay una mayor riqueza de especies, con la identificación de nueve y un valor de Shannon de 3.17, seguido por el muestreo 6 con ocho especies y un valor de 3, luego por el muestreo 4 con seis especies y un valor de 2.45, luego por el muestreo 5 con seis especies y un valor de 2.37, luego por el muestreo 2 con seis especies y un valor de 2,05 y finalmente el muestreo 1 con dos especies y el valor de 0.92, el menor de Shannon para este trabajo (Tabla 3).

Tabla 3: Índice de Shannon de los mamíferos por muestreo en el sistema cenagoso de Ayapel

Index	Muestreo 1	Muestreo 2	Muestreo 3	Muestreo 4	Muestreo 5	Muestreo 6
Shannon H' Log Base 2,	0,92	2,05	2,95	2,45	2,37	3
Shannon Hmax Log Base 2,	1,00	2,59	3,17	2,59	2,59	3
Shannon J'	0,92	0,79	0,93	0,95	0,92	1

Estos resultados de mayor diversidad en los muestreos 3 y 6, están relacionados con los sitios de muestreo ubicados en tierra alta como hacienda Los Mangos y club La Atarraya en ciénaga Escobillitas, en donde se registraron huellas impresas en caminos de servidumbre.

Riqueza de Especies- Individuos: Se evidencia una leve tendencia al aumento del número de especies halladas en futuros muestreos, incrementándose significativamente del tercer al quinto muestreo y estabilizándose en el sexto (Figura 23)

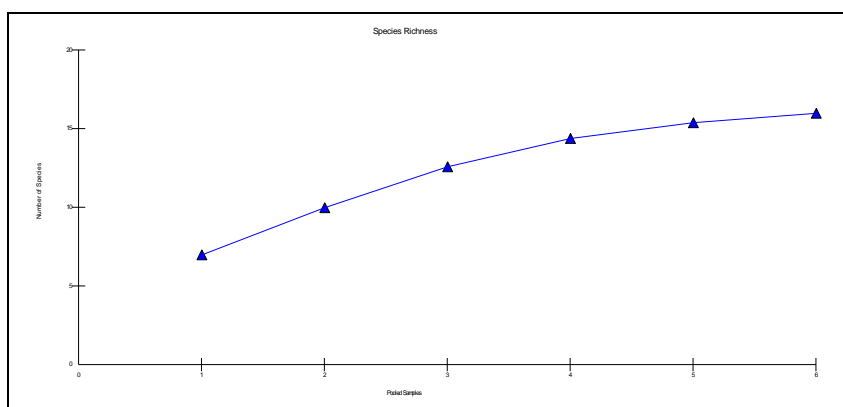


Figura 23: Riqueza de especies de mamíferos por muestreo en el sistema cenagoso de Ayapel.

Pero el número de individuos -que para este estudio son rastros- tiende a aumentar significativamente, notándose desde el segundo muestreo (Figura 24).

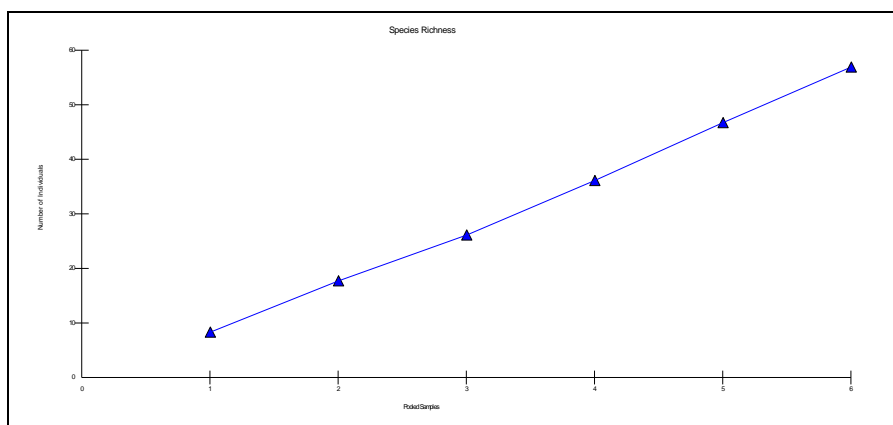


Figura 24: Riqueza de individuos de mamíferos en el sistema cenagoso de Ayapel.

Hay una relación directamente proporcional entre nuevos hallazgos de especies y el número de individuos.

Sitio

El sitio con el mayor número de rastros identificados fue el 3 hacienda Los Mangos con el 34% (14 rastros de 41) y cinco especies; seguido por el sitio 2 San Francisco con el 24% (diez rastros) y cinco especies; luego el sitio 1 Hoyo Los Bagres con el 20% (ocho rastros) y tres especies; luego el sitio 16 Escobillitas con el 10% (cuatro rastros) y tres especies; sitio 7 zona urbana con el 7% (3 rastros) y tres especies; finalmente sitio 4 finca La Reserva con el 5% (dos rastros) y dos especies (Tabla 4).

Tabla 4: Análisis de rastros por especie entre sitios en el sistema cenagoso de Ayapel

	Sitio 1	Sitio 2	Sitio 3	Sitio 4	Sitio 7	Sitio 16
Especie 1	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Especie 2	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Especie 3	6,00	3,00	4,00	1,00	2,00	0,00
Especie 4	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Especie 5	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00
Especie 6	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Especie 10	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Especie 11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
Especie 12	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Especie 13	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Especie 14	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Especie 15	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Especie 16	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00

Shannon: Los sitios 2 y 3 mostraron el mayor Índice de Shannon con 2.32 y cinco especies respectivamente, seguido por los sitios 1 y 16 con el 1.59 y tres especies respectivamente y finalmente los sitios 4 y 7 con valor de 1 y una especie respectivamente (Figura 25)

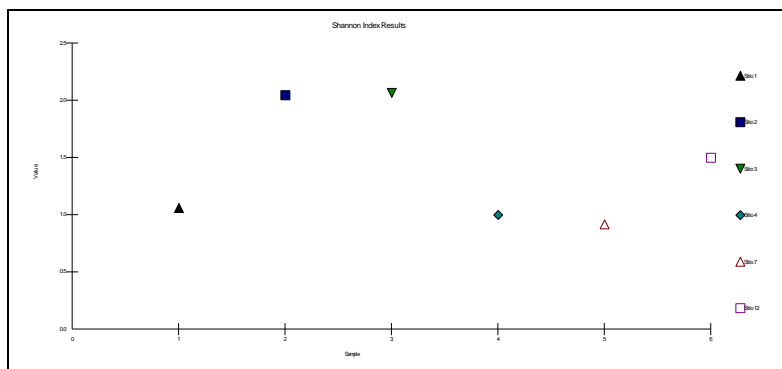


Figura 25: Índice de Shannon. Sitios de los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel

Riqueza de especies e individuos: Hay una clara tendencia de hallar más especies de mamíferos a mayor número de muestreos en los sitios determinados (Figura 26).

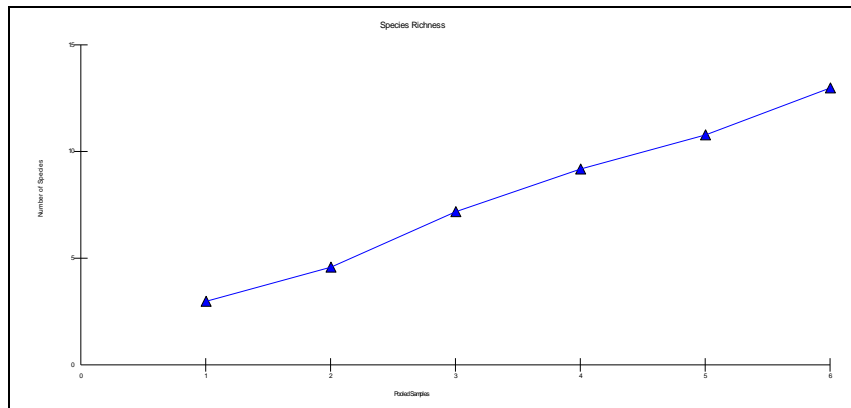


Figura 26: Riqueza de especies de mamíferos por sitio muestreado en el sistema cenagoso de Ayapel

De igual manera, a mayor número de muestreos en los sitios determinados se espera hallar un mayor número de individuos por especie (Figura 27)

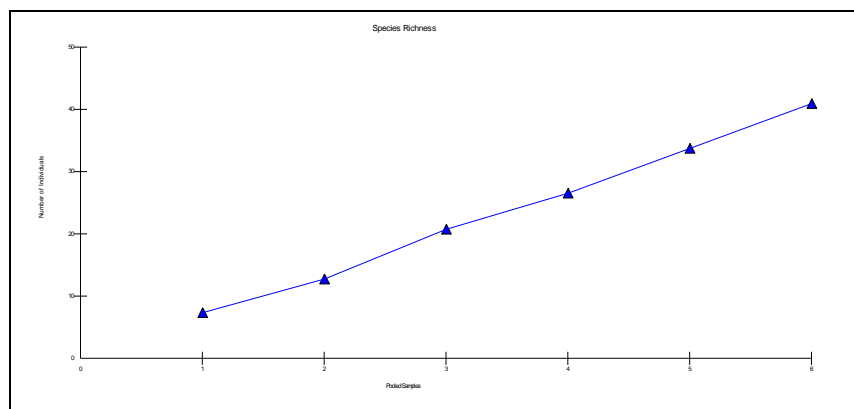


Figura 27: Riqueza de individuos por especie de mamíferos por sitio en el sistema cenagoso de Ayapel

En resumen: En los sitios analizados (1, 2, 3, 4, 7 y 16) se espera que la abundancia relativa y riqueza de especies aumenten en los próximos muestreos.

7.1.4. Análisis estadístico: Statgraphics® Centurion XV

Detecciones: La Figura 28 muestra la detección de un máximo de seis especies en los sitios en todos los muestreos, con mayor dispersión, pero entre el 25% y menos del 50% de las detecciones fueron de al menos dos especies por sitio y con la mayor concentración de datos. Menos del 25% fue de una detección por sitio en un muestreo.

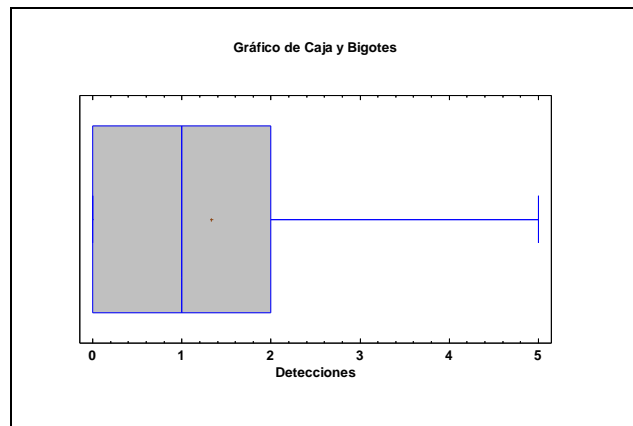


Figura 28: Detecciones de mamíferos en cuatro sitios del Sistema cenagoso de Ayapel

La Figura 29 expresa cómo las detecciones por muestreo tuvieron una frecuencia de dos en siete especies, de una en tres especies, de tres en dos especies, de cuatro en una especie y un máximo de cinco detecciones en una sola especie (*Hydrochoerus isthmus*)

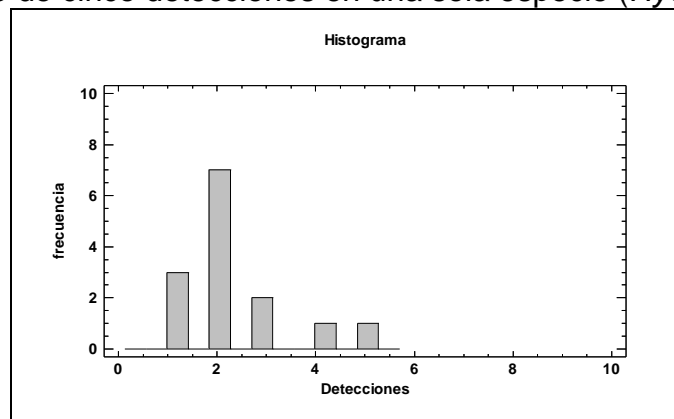


Figura 29: Histograma de las detecciones por especie de mamíferos en el sistema cenagoso de Ayapel.

Taxa: La figura 30 muestra un máximo de cinco especies en los sitios entre todos los muestreos, con mayor dispersión, pero entre el 25% y menos del 50% fueron de al menos dos especies en los sitios muestreados y con la mayor concentración de datos y menos del 25% solo evidenciaron una especie en un sitio por muestreo.

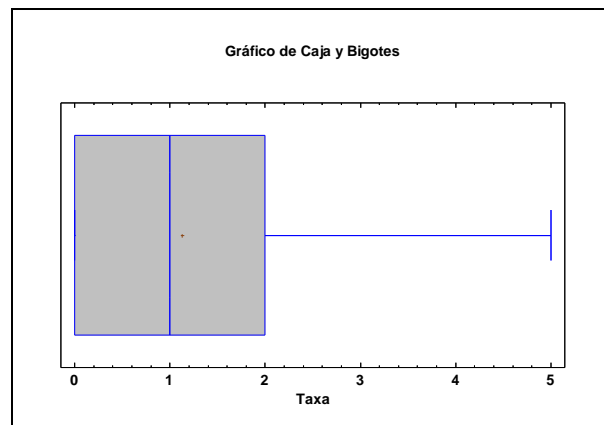


Figura 30: Taxas durante los muestreos en cuatro sitios del sistema cenagoso de Ayapel

La figura 31 muestra que fue frecuente encontrar dos especies siete veces, luego una especie cinco veces, luego tres especies una vez y cinco especies una vez.

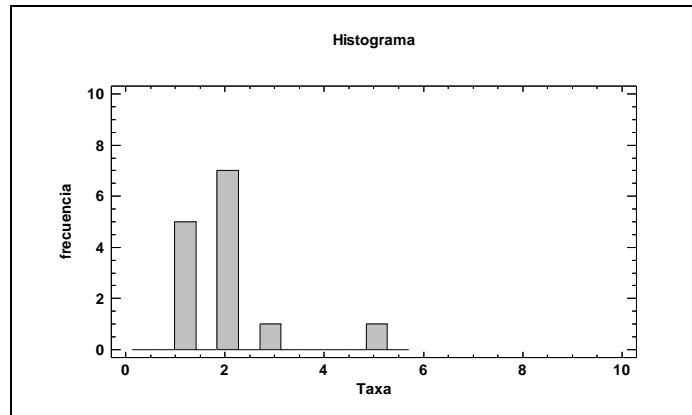


Figura 31: Frecuencia de hallazgo de especies en cuatro sitios del sistema cenagoso de Ayapel

Comparación de detecciones vs taxa: En este caso, Taxa tiene un valor de sesgo estandarizado fuera del rango normal (Tabla 5).

Tabla 5: Comparación de detecciones vs taxa:

Coeficiente de Variación	107,6%	112,2%
Mínimo	0	0
Máximo	5,0	5,0
Rango	5,0	5,0
Sesgo Estandarizado	1,8	2,6
Curtosis Estandarizada	0,30	2,31

$W = 267,5$ valor-P = 0,663475

No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

Debido a que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un 95,0%, es decir, así como las detecciones de rastros fueron frecuentes entre ciertas especies, así mismo es la frecuencia de hallazgo de nuevas especies. Hay una relación directamente proporcional con las detecciones de rastros y la identificación de nuevas especies (Figura 32).

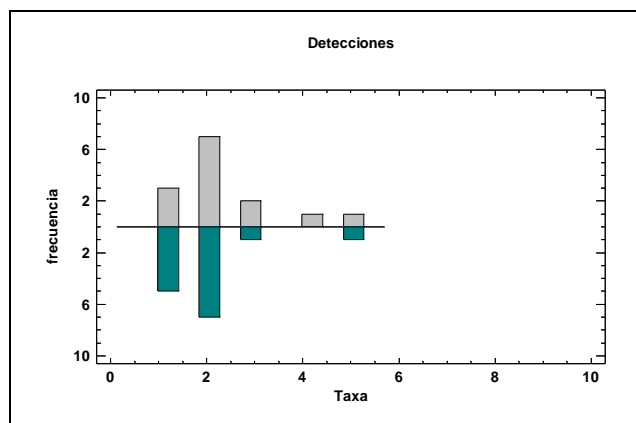


Figura 32: Comparación de la frecuencia de detecciones vs taxa de mamíferos.

Análisis de Varianza para Detecciones: La tabla 6, de análisis de varianza, divide la varianza de detecciones en dos factores: **Muestreo** y **Sitio**. En este caso, el factor que más contribuye a la varianza es Sitio. Su contribución representa el 100,0% de la variación total en detecciones.

Tabla 6: Varianza de detecciones de mamíferos entre sitio y muestreo en el sistema cenagoso de Ayapel

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Comp. Var.	Por ciento
TOTAL (CORREGIDO)	47,3	23			
Muestreo	9,8	5	1,96	0,0	0
Sitio	37,5	18	2,1	2,1	100

Prueba de Kruskal-Wallis para Detecciones por Sitio: En la figura 33, la prueba evalúa la hipótesis de que las medianas de detecciones dentro de cada uno de los cuatro sitios son iguales. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Es decir, la posibilidad de hallar nuevas detecciones de mamíferos es igual para todos los sitios con un valor de dos detecciones, a pesar que el sitio 3 mostró el máximo de cinco detecciones pero de manera dispersa hasta dos (entre el 25% y menos del 50%) y para el sitio 2 un máximo de cuatro detecciones pero más del 50% estuvo en tres.

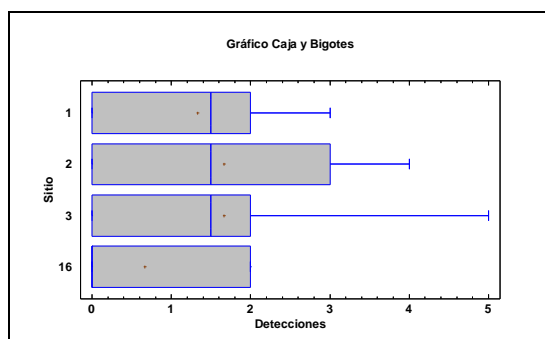


Figura 33: Prueba de Kruskal-Wallis para detecciones por sitio en el sistema cenagoso de Ayapel.

Análisis de Varianza para Taxa: La tabla 7 muestra el análisis de varianza que divide la varianza de Taxa en dos factores: **Muestreo** y **Sitio**. En este caso, el factor que más contribuye a la varianza es el sitio, es decir, el hallazgo de nuevas especies dependen del sitio y no del muestreo, ya que su contribución representa 100,0% de la variación total.

Tabla 7: Varianza de taxa de mamíferos entre sitio y muestreo en el sistema cenagoso de Ayapel

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Comp. Var.	Por ciento
TOTAL (CORREGIDO)	36,625	23			
Muestreo	7,375	5	1,475	0,0	0,00
Sitio	29,25	18	1,625	1,625	100,00

Prueba de Kruskal-Wallis para Taxa por Sitio: En la figura 34, la prueba evalúa la hipótesis de que las medianas de Taxa dentro de cada uno de los cuatro sitios son iguales. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Es decir, la posibilidad de hallar nuevas especies en cada sitio muestreado es la misma con un valor de dos especies, a pesar que el sitio 3 mostró el máximo de cinco especies pero de manera dispersa hasta dos (entre el 25% y menos del 50%) y para el sitio 2 un máximo de tres especies por muestreo.

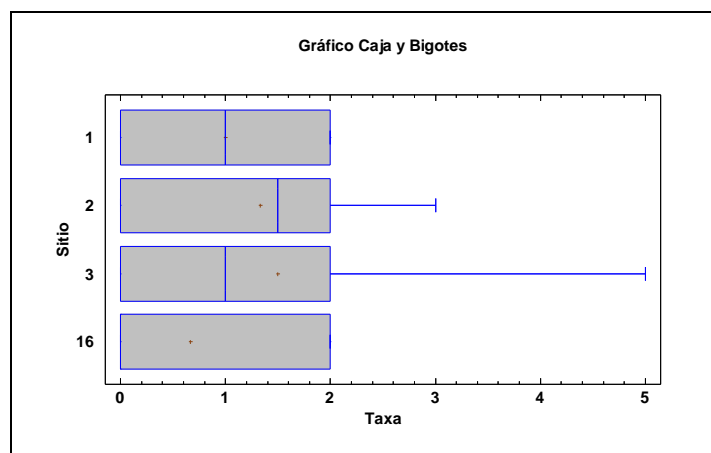


Figura 34: Prueba de Kruskal-Wallis para taxa por sitio en el sistema cenagoso de Ayapel

Regresión Simple - Detecciones vs. Taxa

Variable dependiente: Detecciones

Variable independiente: Taxa

Coeficientes

Coeficiente de Correlación = 0,9607

R-cuadrado = 92,2944 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 91,9441 por ciento

Error estándar del est. = 0,40717

Error absoluto medio = 0,303944

Estadístico Durbin-Watson = 2,44131 (P=0,8795)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0,233605

El estadístico R-Cuadrado indica que el modelo ajustado explica 92,3% de la variabilidad en detecciones. El coeficiente de correlación es igual a 0,96, indicando una relación relativamente fuerte entre las variables, con un error estándar de 0,40. Es decir, a mayores detecciones, mayor posibilidad de hallazgos de nuevas especies de mamíferos y viceversa (Tabla 8).

Análisis de Varianza

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0,05, existe una relación estadísticamente significativa entre detecciones y taxa con un nivel de confianza del 95,0% (Tabla 8).

Tabla 8: Análisis de varianza entre detecciones y taxa de mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	43,686	1	43,686	263,51	0,0000
Residuo	3,64733	22	0,165788		
Total (Corr.)	47,3333	23			

En resumen: Para los cuatro sitios analizados estadísticamente (1, 2, 3 y 16) existe una relación directamente proporcional entre las detecciones o rastros con taxa o especies, es decir, el hallazgo de rastros corresponde a nuevas especies, esperando aumentar la abundancia relativa y la riqueza de especies por sitio en futuros muestreos..

7.2. CUALITATIVOS

7.2.1. Registros históricos de mamíferos en el sistema cenagoso de Ayapel

En anteriores visitas y registros de los habitantes de Ayapel se ha evidenciado la presencia de mamíferos. Algunos fueron igualmente identificados en el presente estudio, pero el saíno *Pecari tajacu* no. A continuación se describen estos hallazgos históricos.

En las fotos 76 y 77 se observa un manatí “jugando con la cola” en Hoyo Los Bagres, en Julio de 2002.



Fotos 76 y 77: Avistamiento de manatí *Trichechus manatus* en Hoyo Los Bagres. Julio de 2002. Cortesía: Juan David Botero Arango

En la foto 78 se observa un saíno *Pecari tajacu* tenido como mascota por una señora habitante del corregimiento El Cedro, en septiembre de 2006. En la foto 79 se observa un tamandúa *Tamandua mexicana* cerca al espejo de agua y en las raíces de un árbol, en las proximidades de la zona urbana, en septiembre de 2006.



Foto 78: Saíno *Pecari tajacu* como mascota en el Corregimiento El Cedro. Septiembre de 2006. Cortesía: Diego Morales.



Foto 79: Tamandúa *Tamandua mexicana* observado en las proximidades de la zona urbana de Ayapel. Septiembre de 2006. Cortesía: Diego Morales

En la foto 80 se observa una hembra joven de venado sabanero *Odocoileus virginianus*, sobre una zona de pastizal, cerca al cuerpo cenagoso. Es posible que esta sea la misma hembra descrita en las fotos 64 y 65 debido a que usa un collar similar y aun posee manchas que tienen las crías de esta especie.



Foto 80: Hembra de venado *Odocoileus virginianus* observado en las proximidades de la zona urbana de Ayapel. Septiembre de 2006. Cortesía: Diego Morales

En las fotos 81 y 82 se observan un ejemplar de guagua *Cuniculus paca* y un mono cotudo *Alouatta seniculus* tenidos en cautiverio respectivamente, en zona rural de Caño Barro, durante la vista de enero de 2008.



Fotos 81 y 82: Guagua *Cuniculus paca* y mono cotudo *Alouatta seniculus* tenidos como mascota en zona rural de Caño Barro. Enero de 2008. Cortesía: Profesor Jordan.

De estas evidencias históricas, la más antigua es del manatí (2002), siendo un registro durante la temporada de vacaciones de uno de los visitantes de los clubes ubicados en Hoyo Los Bagres. Con todo, estas evidencias son recientes comparadas con la relación histórica de los habitantes del sistema cenagoso de Ayapel que se relata a continuación.

7.2.2. Entrevistas Semiestructuradas

Durante el primer muestreo se recopilieron 39, es decir, el 53% y durante el quinto muestreo fueron 20, es decir, el 27%. El segundo muestreo tuvo seis entrevistas (8%) y el

tercero, cuarto y sexto muestreo de a tres entrevistas respectivamente, equivalentes cada una al 4% del total.

De los 10 sitios, la sede de Corpoayapel tiene mayor representatividad, con 57 entrevistas, equivalentes al 77%. Los demás sitios estuvieron representados así: Hoyo Los Bagres, Ciénaga San Francisco y Ciénaga Escobillitas con tres entrevistas cada uno (4% respectivamente), hacienda Los Mangos y finca La Reserva con 2 entrevistas cada uno (3% respectivamente) y por último zona urbana, corregimiento El Cedro, caño Trejos y caño Barro con una entrevista cada uno (1% respectivamente).

Las entrevistas fueron respondidas por 39 (53%) hombres y 35 mujeres (47%), entre los 14 y 80 años, siendo las edades más representativas entre los 14 y 15 años con 20 entrevistados (27%), seguidos por el grupo de edad entre los 41 y 50 años con 15 entrevistados (20%), luego entre 16 y 20 años con 14 entrevistados (19%), luego entre 51 y 60 años con nueve entrevistados (12%), luego entre 31 y 40 años con siete entrevistados (9%), luego entre 61 y 70 años con seis entrevistados (8%), luego entre los 71 y 80 años con dos entrevistados (3%) y finalmente el grupo entre los 21 y 30 años con un entrevistado (1%). No se entrevistaron personas mayores de 80 años.

Los principales oficios de los entrevistados son como estudiantes con 34 entrevistas (46%) y madres comunitarias con 15 entrevistas (20%); luego hay una representatividad importante de oficios varios con nueve entrevistados (12%); participaron cuatro pescadores y cuatro agricultores, correspondiente al 10% de los entrevistados respectivamente, tres amas de casa y tres administradores de fincas con 4% respectivamente y dos educadores que aportaron al 3% de la población entrevistada.

De los entrevistados 52 son nacidos en Ayapel, lo que corresponde al 70%, 12 (16%) de ellos nacieron en otros municipios del departamento de Córdoba y 10 (14%) nacieron en otros departamento de Colombia.

Con respecto al tiempo que llevan viviendo en Ayapel, 16 de los entrevistados (22%) llevan entre 11 y 15 años, 10 de ellos entre 16 y 20 años (14%), 9 de ellos entre 41 y 50 años (12%), los que llevan menos de cinco años, entre 21 y 30 años y entre 51 y 60 años

fueron seis entrevistados respectivamente (8%); los que llevan entre seis y diez años y entre 30 y 41 años fueron cinco entrevistados respectivamente (7%); los que han vivido en Ayapel entre 61 y 70 años fueron cuatro entrevistados (5%) y más de 70 años fueron dos entrevistados (3%).

Las familias de los entrevistados están conformadas en su mayoría por cuatro miembros, correspondiente a 19 personas (26%), le siguen 14 familias con tres miembros (19%), 13 familias con cinco miembros (18%), diez familias con seis miembros (14%), cinco familias con dos miembros (7%), cuatro familias con nueve miembros (5%) y las familias con ocho o más de diez miembros fueron respondidas por tres entrevistados respectivamente (4%).

No han cazado 40 entrevistados (54%) y 34 sí han cazado (46%) (Figura 35). En relación con los que han cazado, 15 personas manifestaron llevar menos de diez años en esta actividad (44%), siete personas entre 21 y 30 años (21%), tres personas entre 11 y 20 años (9%), tres personas entre 31 y 40 años (9%), tres personas entre 41 y 50 años (9%), dos personas entre 51 y 60 años (6%) y una persona más de 60 años (3%).

Hubo 101 respuestas sobre las razones para cazar que son principalmente la subsistencia con 41 respuestas (55%), la recreación con 21 (28%), el comercio con 13 (17%) y el deporte siete respuestas (9%). Hubo ocho personas que respondieron no cazar (11%) y tres no respondieron (4%). Ocho personas respondieron tener otras razones para cazar (11%), en donde la tenencia como mascota obtuvo tres respuestas (34%) y la crianza dos (22%); los daños a cultivos, por accidente, por probar carnes o no repuesta, obtuvieron de a una respuesta, es decir, un 11% respectivamente.

Al revisar la relación de las especies de mamíferos con los habitantes de Ayapel, fueron mencionadas 20 especies: Manatí *Trichechus manatus*, nutria *Lontra longicaudis* ponche *Hydrochoerus ishtmius*, guagua *Cuniculus paca*, conejo *Sylvilagus* sp, venado *Odocoileus virginianus*, armadillo *Dasypus novemcinctus*, danta *Tapirus terrestris*, ardilla *Sciurus granatensis*, mica prieta *Ateles fusciceps*, ñeque *Dasyprocta punctata*, saíno *Pecari tajacu*, puerco espín *Coendou* sp., zorra chucha *Didelphis marsupialis*, chuchaca de agua *Chironectes minimus*, pequeños roedores, mono cotudo *Alouatta seniculus*, tití piel roja *Saguinus oedipus*, jaguar *Panthera onca* y tigrillo *Leopardus wiedii*. Se verificó que la

relación más importante es la caza de subsistencia, pues al menos 14 mamíferos son para consumo de carne, representando un 70% de las especies mencionadas y siendo *H. ishtmius* la especie más reconocida por los entrevistados ya que la han comido el 82%, seguido por *C. paca* (45%), *D. novemcinctus* (35%), *T. manatus* (23%, capturada en las redes de pesca), *D. punctata* (18%), *O. virginianus* (14%), *P. tajacu* y *T. terrestris* (8% respectivamente), *Sylvilagus* sp. (7%), *S. granatensis* (4%), *A. fusciceps* y *Coendou* sp. (3% respectivamente) y *L. longicaudis* y *D. marsupialis* (1%) (Figura 38). Diez especies de mamíferos son cazadas para comercialización de la carne, piel o vivo: *T. manatus*, *L. longicaudis*, *H. ishtmius*, *C. paca*, *O. virginianus*, *D. novemcinctus*, *S. granatensis*, *A. fusciceps*, *D. punctata* y *P. tajacu* (50% de las especies mencionadas). Siete especies de mamíferos son cazados por conflicto con las producciones agropecuarias: *L. longicaudis* (consumo de peces y aves de corral), *H. ishtmius* (consumo de cultivo de arroz), *C. minimus* (consumo de aves), pequeños roedores (presente en los cultivos), *D. marsupialis* (consumo de aves), *P. onca* (consumo de ganado vacuno) y *L. wiedii* (ataque a especies pecuarias menores) (35% de las especies mencionadas). Ocho especies son cazadas para mascota: *L. longicaudis*, *H. ishtmius*, *A. seniculus*, *S. oedipus*, *O. virginianus*, *A. fusciceps*, *D. punctata* y *P. tajacu* (40% de las especies mencionadas). Tres especies han sido zocriadas: *H. ishtmius*, *C. paca* y *O. virginianus* (15% de las especies mencionadas). Cinco especies han sido cazadas por recreación y/o deporte: *L. longicaudis*, *H. ishtmius*, *Sylvilagus* sp., *D. novemcinctus* y *S. granatensis* (25% de las especies mencionadas). Finalmente, diez mamíferos se valoran como especies de protección: *T. manatus*, *L. longicaudis*, *H. ishtmius*, *C. paca*, *A. seniculus* (fue el más afectado por la última creciente), *S. oedipus* (programa de reubicación y rehabilitación), *O. virginianus*, *T. terrestris*, *P. onca* y *L. wiedii* (50% de las especies mencionadas)

En cuanto a lo que hacen con lo que cazan hubo 92 respuestas siendo el consumo la principal con 48 respuestas (65%), seguida de la venta y negocio con 13 (17%), el ornamento con siete (9%) y otros con nueve respuestas (12%) y no respondieron el 20% (Figura 36). En cuanto otros “qué hacer” con lo que se caza (12%), los habitantes respondieron criar, tener como mascotas y desechar en un 22% respectivamente.

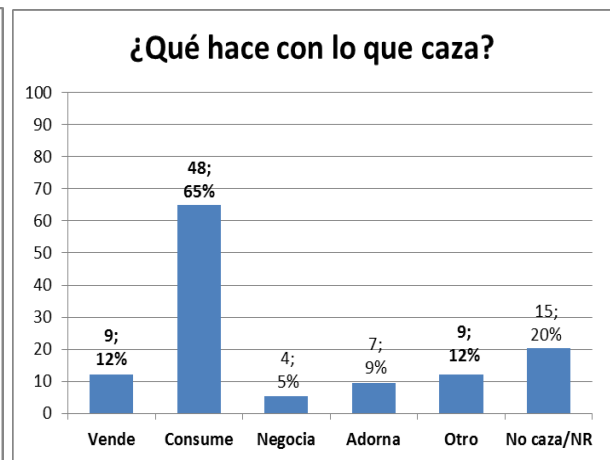


Figura 35: Entrevistados de Ayapel que han cazado **Figura 36:** Usos de los mamíferos cazados en Ayapel

Al menos 14 mamíferos son comidos por los habitantes de Ayapel. De esta manera, 68 de los entrevistados, es decir, el 92%, respondieron que sí han comido mamíferos frente a seis entrevistados (8%) que respondieron no (Figura 37).

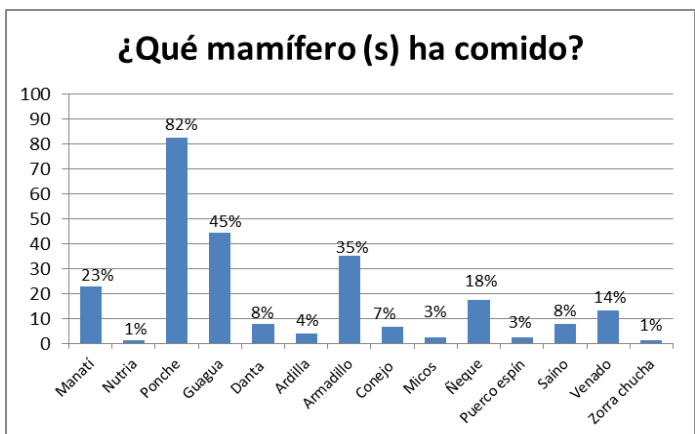
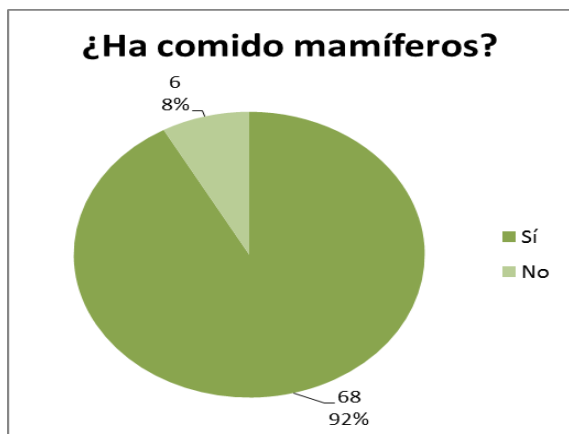


Figura 37: Personas que han comido mamíferos en Ayapel.

Figura 38: Mamíferos consumidos en Ayapel

El ponche es de la misma manera el mamífero más cazado, debido a que el 34%, (25 personas) lo afirmaron; es seguido por la guagua con el 20% (15 personas), luego el ñeque y el armadillo con un 11% (ocho personas respectivamente), luego el saíno y el venado con un 9% (siete personas respectivamente), luego el conejo con el 7% (cinco personas), luego la ardilla con el 4% (tres personas), luego la nutria y el manatí con un 3% (dos personas respectivamente) y finalmente los micos con el 1% (una persona).

En cuanto a los sitios de caza -entre 100 respuestas-, el más representativo es fincas y veredas retiradas con el 41% (30 personas), seguido por la ciénaga con el 30% (22 personas), montes y bosques con el 15% (11 personas), Caño Barro y quebradas con el

14% (diez personas), playas, rincones y orillas con el 9% (siete personas), patios de las casas y calles con el 5% (cuatro personas), rastros con el 3% (dos personas) y caminos y clubes con el 1% (una persona respectivamente). El 16% (12 personas) no sabían o no respondieron. Para ir a cazar el 64% (48 personas) se desplazan principalmente a pie, luego el 43% (32 personas) en lancha o panga, luego el 22% (16 personas) a caballo o mula, luego el 12% (nueve personas) en moto, luego el 11% (ocho personas), en bicicleta, luego el 5% (cuatro personas) en carro y el 4% (tres personas) en canoa o canaleta. El 8% (seis personas) no sabían o no respondieron.

Según el 26% los entrevistados, salen a cazar en cualquier época del año o todas (19 personas), pero otro 24% (18 personas) especificó que lo hacen en verano, otro 20% (15 personas) en Semana Santa, el 7% (cinco personas) en vacaciones, el 4% (tres personas) durante las cosechas, el 3% (dos personas) en invierno y el 1% (una persona) en la entrada de agua; aunque el 18% (13 personas) no sabían o no respondían. En cuanto a los meses preferidos para salir a cazar, el mes de abril fue el más representativo, con el 57% de las respuestas (42 personas), seguido por marzo con el 51% (38 personas), luego mayo con el 39% (29 personas), luego febrero con el 36% (27 personas), luego enero con el 34% (25 personas), luego junio con el 32% (24 personas), luego julio y agosto con el 27% (20 personas respectivamente) y septiembre y octubre con el 24% (18 personas respectivamente); aunque el 27% (20 personas) no respondieron.

Para cazar, lo más usado es la escopeta y carabina con el 66% de las respuestas (49 personas), la cauchera con el 19% (14 personas), trampas y hechizas con el 16% (12 personas), lazo con el 15% (11 personas), piedra y palo con el 7% (cinco personas), lanza con el 5% (cuatro personas), perros con el 3% (dos personas) y otros como flecha, troja, machete y camuflaje con artemisa con el 1% respectivamente (una persona); el 19% (14 personas) no saben o no responden. Cuando se preguntó si utilizan perros para cazar, el 62% (46 personas) respondieron que sí, el 27% (20 personas) dijeron no, el 1% (una persona) respondió que a veces y el 9% (7 personas) no sabían o no respondieron. En la subcuenca del río Guárico, Venezuela, la escopeta también fue el instrumento de caza más usado, con un 72.5% de las respuestas (Bisbal 2013).

Para salir a cazar, preferiblemente lo hacen acompañados, con el 64% de las respuestas (47 personas), el 11% (8 personas) cazan solos y un 15% (11 personas) les es indiferente salir solos o acompañados; un 11% (ocho personas) no sabían o no respondieron. Los niños por lo general no están en las jornadas de caza con el 42% de las respuestas (33 personas), pero un 20% (15 personas) dijeron que sí y el 8% (seis personas) dijeron que a veces sí y a veces no; el 30% (22 personas) no sabían o no respondieron.

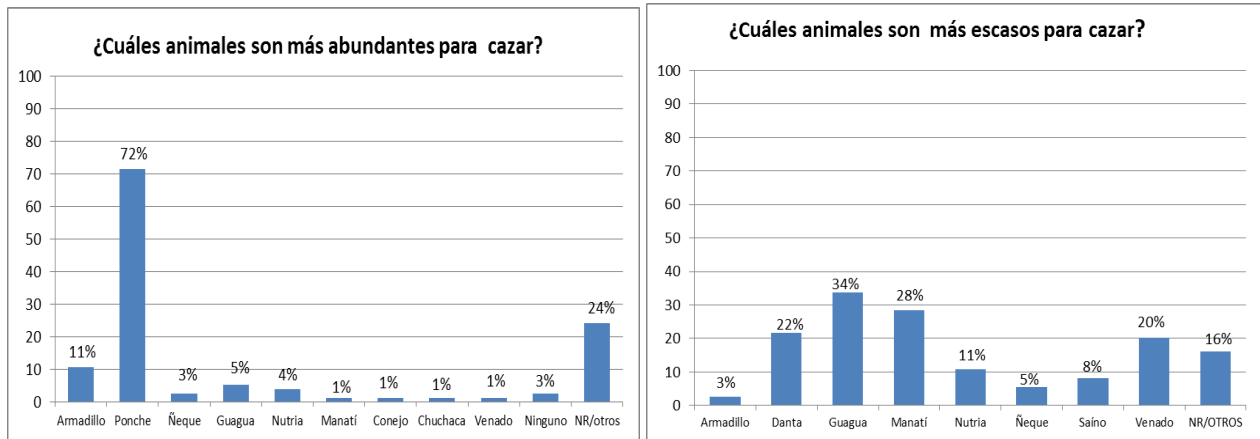
No siempre hay éxito en las jornadas de caza según el 49% de los entrevistados (36 personas), frente al 35% (26 personas) que respondieron que sí; el 16% (12 personas) no sabían o no respondieron a esta pregunta. También les es indiferente la jornada de caza, ya que el 51% de los entrevistados (38 personas) respondieron que salen a cazar de día y/o de noche, corroborado en el 20% (15 personas) que respondieron preferir el día con la mínima diferencia en el 18% (13 personas) que prefieren la noche; aunque un 11% (8 personas) no sabían o no respondieron.

Para que la caza sea más exitosa en la noche, se prefiere salir en luna nueva, con el 42% de las respuestas (31 personas), seguido por luna menguante con el 12% (nueve personas), luna llena con el 7% (cinco personas) y creciente con el 1% (una persona); otros les es indiferente con el 9% (siete personas), o salen tanto en luna nueva como en menguante con el 5% (4 personas); aunque el 22% no sabía o no respondieron.

Para los habitantes de Ayapel es claro que el mamífero más abundante para cazar es el ponche, con el 72% de las respuestas (53 personas); con una amplia diferencia le sigue el armadillo con el 11% (ocho personas), la guagua con el 5% (cuatro personas), la nutria con el 4% (tres personas), el manatí, el conejo, la chuchaca, el ñeque con el 3% (dos personas respectivamente) y el venado con el 1% (una persona), para un total de nueve mamíferos; el 3% (dos personas) dijeron que ninguno era más abundante y el 24% (18 personas) no respondieron o incluyeron animales de otra clase taxonómica (Figura 39).

En cuanto a los mamíferos más escasos la guagua fue la primera opción con el 34% de las respuestas (25 personas), seguida del manatí con el 28% (21 personas), la danta con el 22% (16 personas), el venado con el 20% (15 personas), la nutria con el 11% (ocho

personas), el saíno con el 8% (seis personas), el ñeque con el 5% (cuatro personas) y el armadillo con el 3% (dos personas), para un total de ocho mamíferos; el 16% (12 personas) no respondieron o incluyeron animales de otra clase taxonómica (Figura 40).



Figuras 39 y 40: Abundancia y escasez de los mamíferos de caza en el Sistema cenagoso de Ayapel

Hay un reconocimiento del control sobre la cacería que hace la CVS o la policía en un 58% de los entrevistados (43 personas) y una negación del 37% (27 personas); el 5% (cuatro personas) no sabían o no respondieron. Ellos controlan principalmente por decomisos y sanciones con el 36% (27 personas), campañas (charlas, carteles, sensibilizaciones, etc) con el 15% (11 personas), patrullaje con el 8% (seis personas) y Puestos de Control Ambiental con el 7% (cinco personas); para el 28% (21 personas) no hay ninguna forma y el 12% (nueve personas) no sabían o no respondieron.

Otros que hacen control sobre la cacería pero en menor proporción son los finqueros con el 9% (7 personas), la comunidad con el 7% (cinco personas), la Defensa Civil con el 4% (tres personas), violencia con el 3% (dos personas) y el Ejército, Corpoayapel y turistas con el 1% (una persona respectivamente); pero con respuestas mayoritarias los habitantes de Ayapel dicen que no hay otros que hagan control de cacería con el 30% (22 personas) o no sabían o no respondieron con el 41% (30 personas).

Acerca de las épocas de prohibiciones o veda para cazar, el 49% (36 personas) respondieron no conocerlas, el 42% (31 personas) sí las conoce y el 9% (siete personas) no respondieron. En cuanto a las épocas, hubo una respuesta mayoritaria para todo el año, con el 19% (14 personas), seguido por Semana Santa con el 5% (cuatro personas), luego en verano, con el 4% (tres personas), luego en mayo a julio y octubre (veda de

pesca) con el 3% (dos personas) y en invierno con el 1% (una persona); pero la mayoría de los entrevistados, es decir, el 68% (50 personas) no sabían o no respondieron. Sobre quiénes imponen las prohibiciones o vedas, el 30% de los entrevistados (22 personas) respondieron que por el Estado, el 5% (dos personas) por la comunidad, otro 7% (cinco personas) dicen que son impuestas tanto por el Estado como por la comunidad; pero la mayoría no sabían o no respondieron con el 61% de las respuestas (45 personas).

Sobre los programas de conservación o uso racional de la fauna silvestre, el 57% (42 personas) respondieron no conocerlos, frente a un 38% (28 personas) que sí los conoce y el 5% (4 personas) no respondieron. De los programas que conocen dijeron que principalmente los de la CVS, con el 26% (19 personas) y en menor proporción la protección de algunos reptiles y mamíferos con el 4% (tres personas), la rehabilitación y reubicación de fauna silvestre con el 3% (dos personas) y la propuesta de un criadero con el 1% (una persona); aunque la mayoría respondieron ninguno con el 51% (38 personas) y no sabían o no respondieron con el 15% (11 personas).

Para lo habitantes de Ayapel es claro que cuando empezaron a cazar eran más abundantes los animales con el 86% de las respuestas (64 personas), ya que según ellos había menos presión de caza y pesca con el 41% (30 personas), más hábitat (ciénaga, bosque, mangle, etc) con el 22% (16 personas), mayor biodiversidad con el 16% (12 personas), había más campesinos cultivando y criando animales en sus tierras, además de menos desplazamiento de la fauna con el 9% (siete personas respectivamente); menos comercio con el 7% (cinco personas), mayor reproducción de la fauna con el 5% (cuatro personas) y por la creciente, sobrepoblación humana y menos uso para deporte y recreación, con el 4% (tres personas respectivamente); aunque el 18% (13 personas) no sabían o no respondieron.

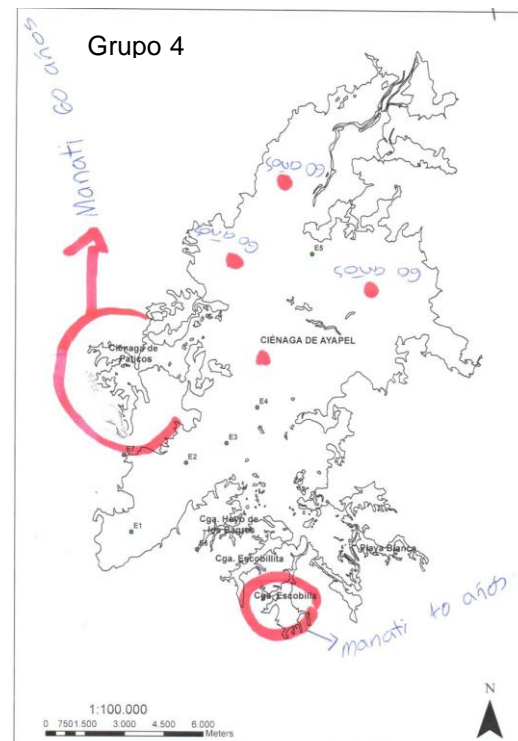
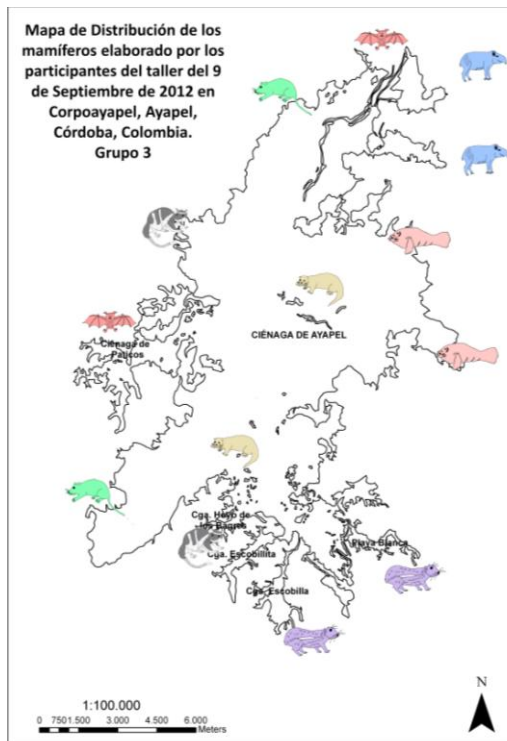
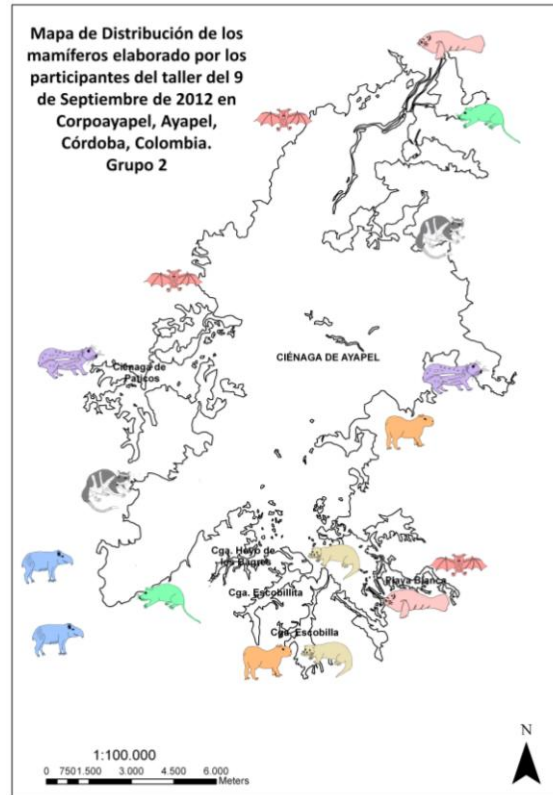
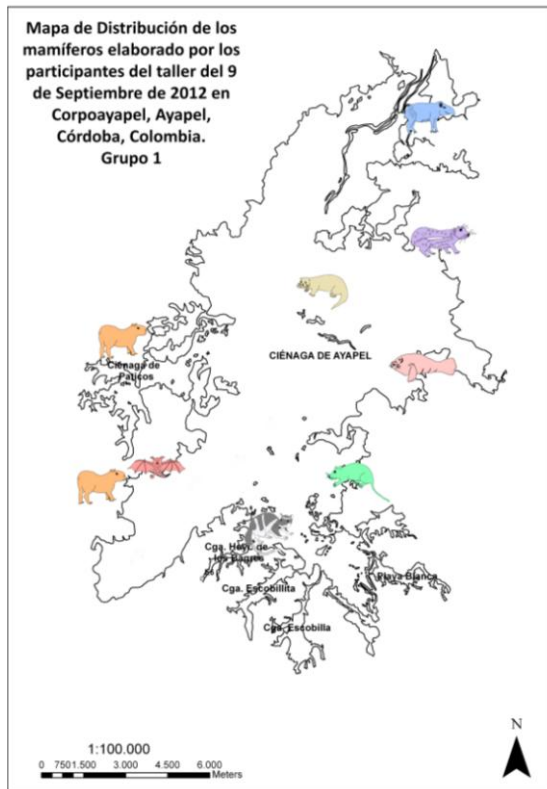
Referente a cuáles mamíferos eran más abundantes, el ponche es el seleccionado con el 46% (34 personas) entre diez mamíferos que nombraron; éste es seguido por el manatí con el 20% (15 personas), la guagua con el 19% (14 personas), la nutria con el 14% (diez personas), el ñeque con el 9% (siete personas), el saíno con el 8% (seis personas), el armadillo con el 7% (cinco personas), el venado con el 5% (cuatro personas) y el conejo y

el tigre con el 1% (una persona respectivamente; aunque el 9% (siete personas) respondieron que todos eran más abundantes, el 1% (una persona) ninguno, el 20% (15 personas) no respondieron y el 18% (13 personas) incluyeron animales de otras clases taxonómicas. Sobre estos diez mamíferos dijeron que las razones por las cuales sus poblaciones están disminuyendo son en primer lugar la caza y la pesca indiscriminada con el 35% (26 personas), seguido de la destrucción del hábitat con el 14% (diez personas), la mayor demanda de alimentos (inseguridad alimentaria) con el 5% (cuatro personas), el envenenamiento y la contaminación con el 4% (tres personas), amenaza de conservación y el desplazamiento con el 3% (dos personas respectivamente) y la Creciente y la Sobre población humana con el 1% (una persona respectivamente). El 1% (una persona) respondió que no había y el 43% (32 personas) no respondieron.

7.2.3. Mapas

7.2.3.1. Distribución espacial y temporal

El 6 de septiembre de 2012, se realizó un primer taller acerca de los mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel, en la sede de Corpoayapel. Durante las actividades lúdicas se organizaron cuatro grupos, quienes elaboraron mapas de distribución de mamíferos (Figuras 41 a 44). Los cuatro grupos ubicaron al manatí a los alrededores de la línea costera, sugiriendo su avistamiento en los sitios de alimentación y apareamiento. La nutria aparece en tres de los grupos, relacionada con el espejo de agua, dando a entender que su avistamiento ha sido principalmente nadando. La guagua está relacionada en tres de los grupos como una especie alejada de la zona urbana y en tierra alta, es decir, que esta especie sólo se puede avistar por fuera del espejo de agua y al interior de los relictos de bosque. Los pequeños roedores, chuchaca de agua y murciélagos, fueron representados en tres de los grupos como mamíferos que están alrededor del SCA, lo que sugiere que dentro de la percepción de los participantes, estas especies son más abundantes que el manatí, el ponche, la guagua, la nutria y la danta.



Figuras 41 a 44: Mapas elaborados por los participantes del taller del 06/09/2012 en Corpoayapel.

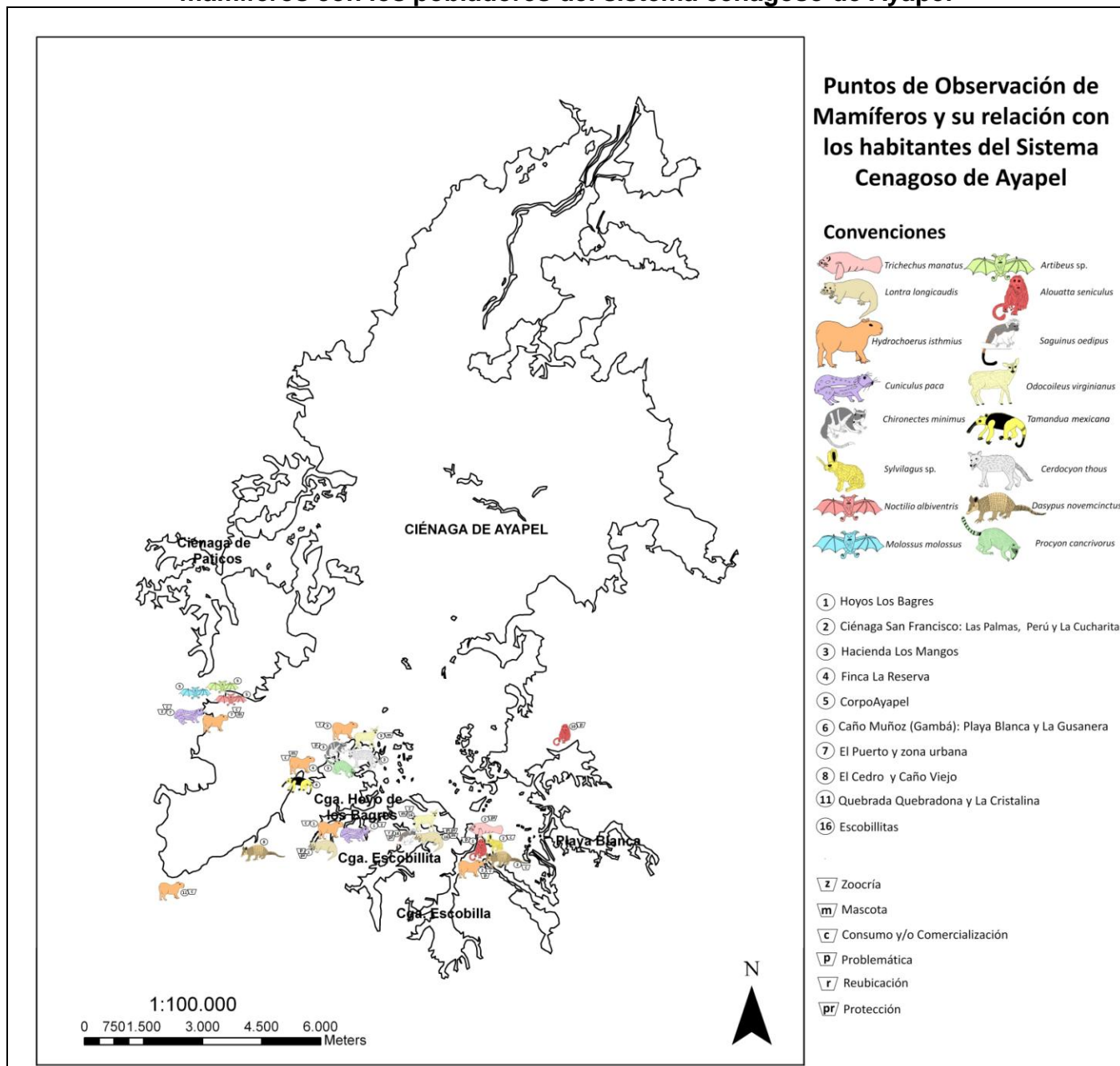
En cuanto a la distribución, el ponche es mostrado por dos de los grupos cerca de la línea

costera, en sitios como zona urbana, ciénaga Paticos, ciénaga Hoyo Los Bagres y caño Muñoz, sugiriendo la familiaridad de esta especie con las habitantes urbanos y algunos puntos importantes de su presencia, a la vez sugiere su vulnerabilidad y su posible ausencia en sitios antes observada, ya que dos grupos no la incluyeron. La guagua es referenciada por tres grupos en zona urbana y sitios alejados como Caño Barro y Playa Blanca, indicando la existencia de criaderos clandestinos y lugares de caza respectivamente. La danta es incluida en tres de los grupos como una especie que habita alejada de la zona urbana; dos de los grupos coinciden en que la especie está retirada del espejo de agua, en zona de zapales y poco intervenidas como es en el corregimiento Sincelejito; es decir, la especie aún hace parte del SCA pero en territorios con bosques. El grupo 4 realiza la distribución espacial e histórica del manatí, en donde muestran que hace 60 años era abundante en la ciénaga Paticos ubicada al occidente y también al norte, tanto en el espejo de agua, como en la línea costera, es decir, se podía ver nadando, comiendo y apareándose; hasta hace 40 años era abundante en la ciénaga Escobillas; este grupo hace un llamado para el rescate del manatí a través de la recuperación del hábitat ya que la prohibición de la caza no es suficiente.

Después de un análisis de los hallazgos en trabajo de campo, se obtuvo el mapa de distribución de los mamíferos en los diez sitios que lo evidenciaron (Mapa 2 y anexo 21: mapa en JPEG).

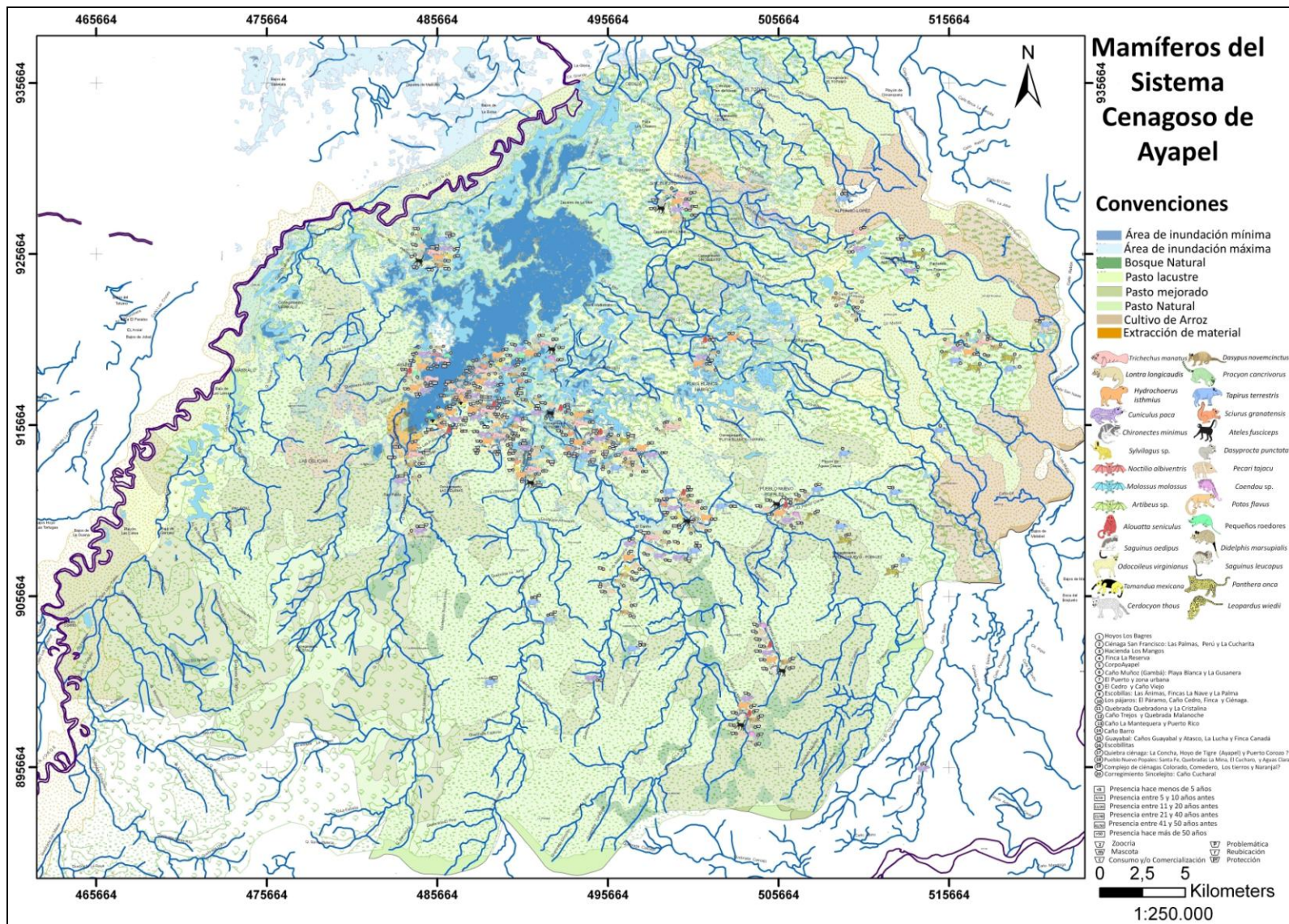
La figura 6 representa los sitios con el mayor número de mamíferos hallados durante los muestros, en donde la especie con mayor distribución fue el ponche, presente en seis de ellos, es decir, en el 60%, luego la guagua, la nutria, el armadillo, el mono cotudo y venado, fueron observados en dos sitios respectivamente, es decir, en el 20%. Las demás especies como el manatí, el conejo, la chuchaca de agua, el zorro perro, el tamandúa, el tití piel roja y la zorra patona, fueron identificados en un sitio respectivamente, es decir, en el 10%. Debido a que los murciélagos fueron muestreados en un solo sitio (murciélago común, murciélago frutero y murciélago pescador) no se compara su distribución.

Mapa 2. Descripción de los hallazgos en trabajo de campo y la relación de los mamíferos con los pobladores del sistema cenagoso de Ayapel



Mapa 2: Mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel hallados durante 6 muestreos entre febrero de 2012 y mayo de 2013. (Mapa tomado y modificado de Fabio Vélez)

A continuación el mapa de distribución espacio- temporal de los mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel y su relación con las poblaciones humanas (Mapa 3 y anexo 22: mapa en JPEG):



Mapa 3: Distribución espacio-temporal de los mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel y su relación con las poblaciones humanas según información recopilada entre febrero de 2012 y mayo de 2013. (Mapa tomado y modificado de Fabio Vélez)

A continuación las coordenadas de los rastros de mamíferos hallados en el sistema cenagoso de Ayapel (Tabla 9):

Tabla 9: COORDENADAS DE LOS SITIOS Y RASTROS DE MAMÍFEROS HALLADOS EN EL SISTEMA CENAGOSO DE AYAPEL. FEBRERO 2012- MAYO 2013						
N°	MUESTREO	SITIO	MAMÍFERO	ABUNDANCIA ABSOLUTA	TIPO DE RASTRO	COORDENADAS
1	1	5	8	1	Grupo capturado (6 animales)	08° 19' 17.26" N y 075° 08' 29.24" W, 28 m
2	1	6	10	1	En árboles aislados, en la Bufalera	08° 18' 08.69"N y 075° 00' 29.79"W. 46m.
3	1	6	10	1	Tropa en la Gusanera	08° 19' 30.24"N y 074° 59' 59.16"W. 27m.
4	2	1	3	1	Senderos (aproximadamente 9 senderos). Finca Villa Lorena	08° 17' 09.93"N y 075° 07' 02.00"W. 45m.
5	2	2	3	1	Sendero	08° 16' 58.6"N y 075° 02' 13.1"W. 24m.
6	2	2	3	1	Huellas, trampa, heces y comedero de arroz	08° 17' 0.12"N y 075° 02' 15.9"W. 18m
7	2	2	6	1	Heces	08° 17' 0.12"N y 075° 02' 15.9"W. 18m
8	2	2	10	1	Avistamiento	08° 17' 0.12"N y 075° 02' 15.9"W. 18m
9	2	4	3	1	Foto de juvenil	08° 17' 31.0"N y 075° 07' 13.1"W. 37m.
10	2	4	13	1	Cadáver	08° 17' 31.0"N y 075° 07' 13.1"W. 37m.
11	2	5	8	1	Captura de 2 individuos	08° 19' 17. 41" N y 075° 08' 27. 40" W. 31m.
12	2	5	9	1	Captura de 1 individuo	08° 19' 17. 41" N y 075° 08' 27. 40" W. 31m.
13	2	7	3	1	Video de espécimen cazado ese día	No especificada
14	2	11	3	1	Heces y sendero	08° 17' 0.25"N y 075° 09' 21.5"W. 26m.
15	3	1	2	1	Comedero	08° 17' 49.68" N y 075° 06' 38.29"W. 31m
16	3	1	3	1	Sendero	08° 17' 09.93"N y 075° 07' 02.00"W. 45m.
17	3	1	3	1	Huellas de adultos y crías, heces, senderos, comedero, y descansadero	08° 18' 15.32" N y 075° 06' 09.09"W. 55m.
18	3	3	3	1	Sendero	08° 18' 07.39"N y 075° 06' 53.04"W. 46m.
19	3	3	5	1	Cadáver	08° 17' 41.27" N y 075° 07' 00.79"W. 38m.
20	3	3	12	1	Huellas	08° 17' 41.34"N y 075° 07' 00.81"W. 39m.
21	3	3	14	1	Huellas en transecto	08° 18' 02.45"N y 075° 06' 57.92"W. 40m.
22	3	3	16	1	Heces	08° 17' 52.24"N y 075° 07' 02.53"W. 25m.
23	3	5	7	1	Captura (3 especímenes) y avistamiento en el agua entre 5 y 10 juntos)	08° 19' 17. 41" N y 075° 08' 27. 40" W. 31m.

24	3	5	7	1	Avistamiento	08° 19' 17.41" N y 075° 08' 27.40" W. 31m.
25	3	5	8	1	Captura (1 especimen)	08° 19' 17.41" N y 075° 08' 27.40" W. 31m.
26	3	5	8	1	Avistamiento	08° 19' 17.41" N y 075° 08' 27.40" W. 31m.
27	3	7	3	1	Crianza (2 cachorros)	08° 18' 40.80"N y 075° 08' 41.47"W. 49m.
28	3	7	4	1	Criadero (3 machos y 4 hembras)	08° 19' 17.56"N y 075° 08' 29.09W. 32m.
29	4	1	3	1	Avista/ en 3 ocasiones (2 especímenes)	08° 17' 43.3"N y 075° 05' 56.3"W.
30	4	1	4	1	Crianza (una pareja)	08° 17' 54.4"N y 075° 06' 36.3"W. 18m
31	4	2	1	1	Rastro en el agua y comederos. Estela de burbujas y con alta velocidad observadas en la superficie de la ciénaga. Dicen que estaba comiendo. Fueron aproximadamente 3 minutos de recorrido. Hay varios comederos de manatí, pero uno en especial tiene forma de media luna, con un ancho de 4m por 7m de largo, donde se ve el consumo de canutillo y buchón de agua.	08° 17' 06.1"N y 075° 02' 59.4"W. 26m.
32	4	2	1	1	Rastro en al agua a unos 3m de las macrófitas, pastos semiacuáticos y otras gramíneas de tierra firme.	08° 17' 15.4"N y 075°02'18.9"W. 28m
33	4	2	3	1	Descansadero de ponche sobre un firme rodeado de macrófitas. Punto con buena comida y firme para esconderse o alimentarse.	08° 17' 12.0"N y 075° 02' 45.9"W. 22m.
34	4	3	16	1	Huellas en transecto del humedal hacia el camino	08° 18' 07.8" N y 075° 06' 51.33"W. 23m.
35	4	5	7	1	Captura (1 especimen) y avistamiento (2 especímenes)	08° 19' 17.41" N y 075° 08' 27.40" W. 31m.
36	4	5	7	1	Captura (5 especímenes)	08° 19' 17.41" N y 075° 08' 27.40" W. 31m.
37	4	5	7	1	Captura (10 especímenes)	08° 19' 17.41" N y 075° 08' 27.40" W. 31m.
38	4	8	15	1	Madriguera de armadillo hecho en el suelo, de tierra y rodeado por hojarasca y árboles. Midió 20cm de ancho por 35cm de largo, profundidad no calculada. Por Caño Viejo	08°17'01.1"N y 075°08'04.1"W. 24m
39	5	1	3	1	Huellas	08°17'48.5"N y 075°06'58.1"W. 37m. 35°C.
40	5	1	3	1	Huellas en transecto (2,20m) adultos y crías. Comedero	08°18'11.7"N y 075°06'10.2"W. 26m. 26°C.

41	5	2	1	1	Olor a manatí, que es un olor a patilla, indicando que están cerca pero huyendo; allí estaban pescando con trasmallo, lo que produce ahuyentamiento. El mangle se está muriendo. Presencia de chavarrías. Cerca caseríos El Perú y Colombia.	08°17'21.9"N y 075°02'20.9"W. 24m.
42	5	3	3	1	Comedero	08°18'16.5"N y 075°06'15.4"W. 39m. 33°C.
43	5	3	3	1	Heces, caminadero, descansadero y saltadero en manglar	08°18'18.9"N y 075°06'24.2"W. 32m. 3.5°C.
44	5	5	7	1	Captura (ocho especímenes)	08°19'17.6"N y 075°08'27.1"W. 32m. 29°C.
45	5	5	7	1	Captura (ocho especímenes) Pasan grupos de 10 aproximadamente	08°19'17.6"N y 075°08'27.1"W. 32m. 29°C.
46	5	5	8	1	Captura (dos especímenes)	08°19'17.2"N y 075°08'28.0"W. 22m
47	5	5	8	1	Captura (un espécimen)	08°19'17.6"N y 075°08'27.1"W. 32m. 29°C.
48	5	16	2	1	Heces (dos muy viejas, una intermedia y otra fresca)	08°16'54.2"N y 075°05'53.3"W. 19m. 34°C
49	5	16	11	1	Tropa. 11 adultos y dos crías. Programa de rehabilitación en Club La Atrarraya	08°17'11.2"N y 075°5'55.8"W. 24m.
50	6	2	1	1	Comedero	08°17'15.9"N y 075°03'04.4"W. 28m.
51	6	2	15	1	Madriguera	08°17'03.9"N y 075°03'03.5"W. 30m
52	6	3	3	1	Huella en un camino de servidumbre.	08°18'21.7"N y 075°06'23.1"W. 33m.
53	6	3	16	1	Huellas en transecto sobre camino de servidumbre.	08°18'11.5"N y 075°06'36.9"W. 39m.
54	6	5	7	1	Observación de 20 individuos en 10' sobre la ciénaga	08°19'17.2"N y 075°08'28.0"W. 22m
55	6	5	8	1	Observación en la zona de frutales de Corpoayapel	08°19'17.6"N y 075°08'27.1"W. 32m.
56	6	16	11	1	Tropa. 11 adultos y 2 crías. Programa de rehabilitación en Club La Atrarraya	08°17'15.9"N y 075°03'04.4"W. 28m.
57	6	16	12	1	Una hembra adulta. Programa de rehabilitación en Club La Atrarraya	08°17'15.9"N y 075°03'04.4"W. 28m.

7.2.3.2. Descripción de biotopos

A continuación se describen los biotopos de cada uno de los sitios muestreados. Con respecto al análisis de los sitios, la hacienda Los Mangos es el sitio con la mayor identificación de rastros de mamíferos, lo que muestra su riqueza de biotopos, como son los rincones de la ciénaga proporcionando alimento y refugio por la permanencia de macrófitas, mangle y guamos a la orilla; además de contar con oferta de frutas de cultivo, atrayente de mamíferos frugívoros; otra razón es que al tener una carretera de comunicación, muchos animales dejan su huella registrada al cruzar de un lado al otro de la ciénaga, aumentando el éxito de hallazgo de estos rastros. No obstante, los demás sitios presentan diversidad de biotopos en donde se hubiera podido registrar mayor número de rastros. Esto quiere decir que con un mayor número de muestreos es posible hallar mayor abundancia de las especies encontradas y mayor riqueza de especies.

De acuerdo al Índice de Shannon, la probabilidad de encontrar un mayor número de especies se dio en los sitios 2 y 3 lo que es proporcional a la diversidad de biotopos, al encontrar zonas de manglar, guamales, zonas de cultivo, áreas de firme y macrófitas y caminos de servidumbre; seguido de los sitios 1 y 16 cuyo biotopo está representado principalmente por el cuerpo de agua cenagoso y finalmente los sitios 4 y 7 cuyo biotopo para el primer caso es diverso pero limitado a una pequeña parcela y el segundo es un sitio de acopio y comercialización por ser urbano. Aunque el Índice de Margalef presenta una menor biodiversidad para la finca La Reserva en comparación con la zona urbana, es de esperarse en la realidad lo contrario, pero debido a que en este último sitio hay tenencia en cautiverio de mamíferos, se facilitó su rastreo; de igual manera la finca La Reserva presentó menor biodiversidad posiblemente influenciado por una menor área de estudio y número de muestreos en comparación con los otros sitios.

Descripción de biotopos de acuerdo a las entrevistas.

Cuando los entrevistados no son cazadores, como los estudiantes, madres comunitarias y algunos habitantes de la zona urbana, no son específicos con los sitios de caza pero los relacionan con biotopos más genéricos como ciénaga, orillas de los ríos, caños, fincas, clubes, playas y montaña (zona boscosa).

También se obtuvo la siguiente descripción de biotopos: La guagua prefiere los zapales, alejada de la zona urbana, en tierra alta, a orillas de quebradas, cultivos de mango, por fuera del espejo de agua y al interior de los relictos de bosque, igualmente es referenciada en zona urbana y en sitios alejados como Caño Barro y Playa Blanca, indicando la existencia de zocriaderos y lugares de caza respectivamente; el manatí, la nutria y el ponche son del mangle, que les brinda refugio y el tapón el alimento y refugio; el manatí ha sido avistado a los alrededores de la línea costera en las actividades de alimentación y apareamiento; la nutria se observa en las orillas, caños, empalizadas, ciénaga y nadando cerca al puerto; el puerco espín se encuentre a orillas de la ciénaga; los pequeños roedores, chuchaca de agua y murciélagos, están alrededor de la ciénaga; el ponche está cerca de la línea costera, en la zona urbana, ciénaga Patiscos, ciénaga Hoyo los Bagres y caño Muñoz, sugiriendo la familiaridad de esta especie con las habitantes urbanos; los animales de montaña o tierra alta son la danta, el saíno, la guagua, el tigre, el venado, el armadillo, el ñeque y el conejo; los mamíferos con mayor actividad diurna son el manatí, el venado, el saíno, la nutria, el ponche y el venado y los de mayor actividad nocturna son los murciélagos, armadillo, guagua, chuchaca de agua, pequeños roedores y tamandúa; la guagua anteriormente salía de día y se veía en las playas; la danta habita alejada de la zona urbana, retirada del espejo de agua, en zona de zapales y poco intervenidas como es en el corregimiento Sincelejito, lo que indica que aún hace parte del sistema cenagoso de Ayapel pero en territorios con bosques.

Durante las labores de campo, fueron descritos los sitios recorridos (Tabla 10).

Biotopos y el fenómeno de la creciente:

Constantemente, los habitantes de Ayapel se refirieron al fenómeno de la creciente, como una de las principales afectaciones del sistema cenagoso de Ayapel. Este fenómeno fue corroborado al registrar las medidas del nivel limnimétrico en la estación Beirut del IDEAM localizada en el sector suroccidental de la ciénaga de Ayapel denominado El Morro (08°18'51.06"N y 075°08'09.25"W), las cuales se observan en la figura 45 y las fotos 83 y 84.

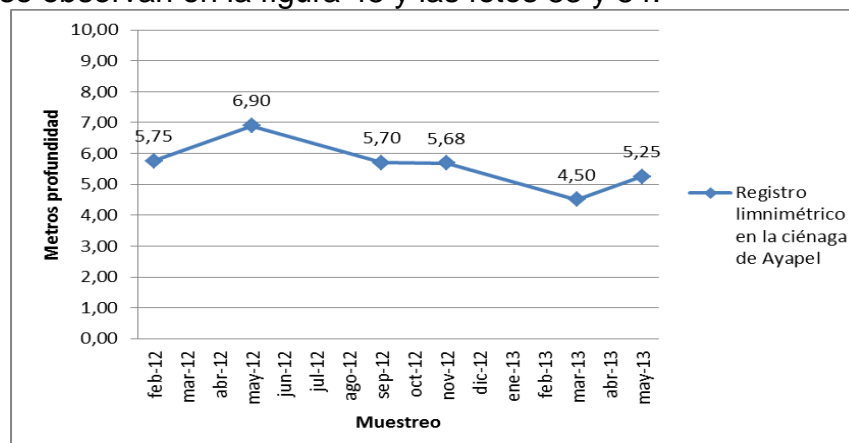


Figura 45: Registro limnimétrico en la ciénaga de Ayapel. Estación Beirut del IDEAM (08°18'51.06N y 075°08'09.25"W). Febrero 2012 a mayo de 2013

Tabla 10: DESCRIPCIÓN DE BIOTOPOS EN EL SISTEMA CENAGOSO DE AYAPEL (febrero 2012 a mayo 2013)

Sitio	Muestreo 1	Muestreo 2	Muestreo 3	Muestreo 4	Muestreo 5	Muestreo 6
Hoyo Los Bagres	Rincón. Poza con vegetación. Pisoteo de ganado a las orillas, con árboles, principalmente guamo (08°17'00.68"N y 075°06'48.34"W). 28m.	Finca Villa Lorena. En tierra alta y a orillas de la ciénaga. Sitio con presencia de varios rincónes, abundante firme, helechos, macrófitas, guamos y mangle. Agua con buena transparencia (08° 17' 09.93"N y 075° 07' 02.00"W.) 45m	1. Orilla de la ciénaga cubierta de macrófitas, mangle y guamo. Sitio de mangle protegido con rastro de comedero de nutria. Agua gris (08°17'49.60"N y 075°06'34.33"W). 37m. 2. La ciénaga subió de nivel y por todos los recodos se observa guamos, mangle, firme y pasturas. En tierra alta se observan árboles sanos y cultivos de pancoger. Rastros de ponche sobre isla con macrófitas (buchón de agua, zarza, arbustos, tabaquillo, mancamulo, etc) en donde tiene refugio y comida. Senderos sobre el firme (08°18'15.32"N y 075°06'09.09"W).	Club El Ensueño ubicado a orilla de la ciénaga sin vegetación arbórea nativa. Al frente, en límites con tierra alta se observa buchón de agua y oreja de mula, con algunos árboles entre muertos por la creciente y vivos. Presencia de ponches sumergidos y comiendo en donde se encuentran las macrófitas. Se observaron durante los dos días de muestreo (08°17'50.5"N y 075°06'10.8"W). 21m.	La playa ha aumentado 15m , los manglares que rodean un rincón están muertos. El agua está oscura y hay huella de ponche sobre la línea costera. Hay brisa . Las orillas tienen macrófitas y en muchas caminaderos de ponche durante los dos días. Consumo de churri-churri y gramíneas. Hay pesca (08°17'48.5"N y 075°06'58.1"W). 37m.	Presencia de chavarría sobre los arbustos y mangles anegados. Por primera vez se ven en grupos familiares y no parejas. La ciénaga arrastra pequeños lotes de macrófitas; está creciendo y el agua se ve turbia; los potreros aledaños están anegados (08°17'49.60"N y 075°06'34.33"W) 37m.
Ciénaga San Francisco		Ciénaga con alta transparencia del agua, con amplio espejo de agua. Las macrófitas y firmes están en límite con las orillas que están cubiertas por mangles, guamos, quemas para cultivo de arroz, arroz y pastos. Rastros de ponche, conejo sabanero y avistamiento de mono aullador en árbol que está muriendo (08°16'58.6"N y 075°02'13.1"W). 24m.		Agua con buena transparencia. La tierra alta está ocupada con pasturas, cultivos de pancoger y arroz. Hay palmas y otras especies leñosas nativas. En la zona costera se observa abundantes macrófitas como buchones de agua, oreja de mula, mancamulo, paja botón, churri-churri, canutillo, etc). Los árboles leñosos, el guamo y el mangle están muriendo. Descansadero de ponche sobre un firme rodeado de macrófitas; Hay varios comederos de manatí, pero uno en especial tiene forma de media luna, con un ancho de 4m por 7m de largo, donde se ve el consumo de canutillo y buchón de agua (08°17'068.1"N y 075°02'59.4"W). 26m.	Caseríos El Perú y Colombia con 36 familias aproximadamente. Espejo de agua sin cobertura vegetal, buen caudal y movimiento de la ciénaga. Aguas turbias; en las orillas se observan macrófitas y en tierra alta algunos árboles como palmas y arbustos . Se observa vegetación en sucesión y fincas con pasturas para ganado vacuno y cultivos agrícolas como plátano. El mangle se está muriendo. Se sintió olor a manatí, que es un olor a patilla, indicando que están cerca pero huyendo; allí estaban pescando con un chinchorro de 700m, lo que produce ahuyentamiento. Se observaban chavarrías sobre arbustos, árboles y mangles (08°17'21.9"N y 075°02'20.9"W). 24m.	Dendritas rodeadas por pastos arbolados. Chavarría, gallito de agua, alcaravana, garzas, martín pescador, garrapatero, plantas acuáticas, gramíneas semiacuáticas, ninfoides, <i>E. heterosperma</i> , <i>E. crassipes</i> y <i>E. azurea</i> . La zona de denritas son bajos litorales combinados con zonas limnéticas profundas, lo cual configura un biotopo ideal para la alimentación y refugio de manatí. Aumento rápido del nivel de la ciénaga y potreros inundados. Zona de pastoreo para equinos y bovinos. Agua muy clara. Chavarría en época de crianza de polluelos, pues se observan en grupos familiares. Madriguera de armadillo y comedero de manatí, con mayor consumo de canutillo. Árboles: Puya comadre, guamo, muñeco, guayabito, mati moreno, cachicarnero (08°17'15.9"N y 075°03'04.4"W). 28m.

<p>Hacienda Los Mangos</p>		<p>Predio ubicado en tierra alta, rodeado por la ciénaga. La mayoría de sus orillas está cubierta por macrófitas sobre el espejo de agua, pero poco firme, y por guamos y mangle en tierra. Hay pasturas establecidas para ganado vacuno y caprino, pero el mayor uso es en el cultivo de mango. Tiene carretera. Cosecha de mango (08°18'07.39"N y 075°06'53.04W). 46m.</p>	<p>Descripción anterior. Se observaron rastros de mapache, zorro perro, chuchaca de agua, venado y ponche. 46m.</p>	<p>En la zona de transición entre la ciénaga y tierra firme se observan diferentes plantas acuáticas. Los guamos se están muriendo debido al nivel permanente del agua. La mayor parte del área esta cubierta por mango y pasto. Rastro de mapache (08°18'07.8"N y 075°06'51.3"W). 23m</p>	<p>Hierba de ponche. Está retirado de la línea costera, es tierra alta. Es un potrero con cultivo de mangos. Hay manglares cerca a potreros ocupados por ponches como refugio. Hay pesca, caballos, bovinos y caprinos (08°18'16.5"N y 075°06'15.4"W). 39m.</p>	<p>En camino de servidumbre por un potrero, con presencia de algunos árboles como el mango y potreros aledaños a la ciénaga anegados. Presencia de muchos hormigueros de gran tamaño. Detección de huellas en transecto de ponche y mapache. Siguen muriendo las plantas leñosas. Presencia de chavarría sobre los arbustos y mangles anegados, en mayor abundancia que en otras épocas. (08°18'21.7"N y 075°06'23.1"W). 33m.</p>
<p>Finca La Reserva</p>		<p>Limita en su orilla con la ciénaga y con la Finca Los Mangos. Presencia de macrófitas y mangle y gramíneas semiacuáticas. Solares con cultivos de pancoger. Hallazgo de cadáver de tamandúa y evidenciafotografica de cría de ponche (08°17'31.0"N y 075°07'13.1"W). 37m.</p>		<p>Descripción anterior. Se visitó durante los dos días. Todo el tiempo ven la nutria. Hay árboles maderables muertos debido a la creciente (08°17'33.9"N y 075°07'14.9"W). 39m.</p>	<p>Playa desde la Finca Los Mangos hacia La Reserva, hay una distancia aproximada entre un guamo y la línea costera de 30m, aunque se nota que la creciente iba más allá de este árbol; en otros sitios la playa ya es de 100m. Hierba, caballos, bovinos, mangles muertos, guamos en recuperación y restos de macrófitas consumidos por los animales domésticos. Mucha empalizada y no rastros de mamíferos. Si aves acuáticas y lobo pollero (08°17'49.2"N y 075°07'22.2"W). 21m.</p>	
<p>Club Corpoa-yapel</p>	<p>Orilla de la ciénaga con rincón. En donde el agua no golpea con fuerza se observan macrófitas. Sobre la orilla hay guamos (08°19'07.80"N y 075°08'17.03"W). 25m</p>	<p>Descripción anterior</p>	<p>Es un club ubicado en tierra alta y limita con la ciénaga. Rodeado de pocos árboles como el mangle, el guamo y presencia de macrófitas solamente en los rincones, pues el agua golpea constantemente. Red de niebla sobre espejo de agua y captura de murciélagos pescadores (08°19'17.41"N y 075°08'27.40"W). 37m.</p>	<p>Descripción anterior. 31m.</p>	<p>El nivel del agua ha bajado en promedio 12.5m, por lo que hay una pequeña playa en el sitio de menor pendiente y las trampas para roedores fueron corridas hasta la nueva orilla. Presencia de macrófitas, en la noche hay lluvias y mucha brisa. Se observan murciélagos frugívoros y pescadores durante las tres noches de muestreo (08°19'17.6"N y 075°8'27.1"W). 32m.</p>	<p>Oscureció después de las 18:00hr. Aunque no hubo lluvia durante la noche, la ciénaga creció. Las trampas para roedores estuvieron ubicadas entre 50 y 100cm de la orilla de la ciénaga. Hay algunos rincones bien conservados, con vegetación arbórea y acuática. Árboles: Guamo, armelino y mantequero. Pasan los murciélagos pescadores en dirección N a E. sobre el espejo de agua. Murciélagos frugívoros en los frutales del Club (08°19'17.6"N y 075°8'27.1"W). 31m.</p>

Caño Muñoz	Sitio amplio, de alto caudal. Aguas café por ingreso constante de sedimentos. Producción de yuca, plátano y búfalos. Zona afectada por la creciente, notándose en la muerte de todos los árboles, en donde se observaron aves y monos aulladores, en búsqueda de alimento. Instalación de trasmallos cerca a las orillas. Casas abandonadas por la inundación. Playa Blanca, Caño Gambá, Finca La Mecedora, La Gusanera y Caño Muñoz (08°19'30.24"N y 074°59'59.16"W). 20-46m.					
Puerto y Zona Urbana	Mira del IDEAM. Construcción de dique. Constantemente el agua golpea en este sitio. Es vecina de un club que se encuentra en tierra alta. (08°18'51.06N y 075°08'09.25"W). 30m.	Descripción anterior	Dos sitios urbanos, pero una da las casas está a la orilla de la ciénaga, en donde predomina las gramíneas como límite entre el patio y el espejo de agua. Ciranza de guagua y ponche respectivamente (08°18'40.80"N y 075°08'41.47"W). 49m.	Mira del IDEAM. Construcción de dique. Constantemente el agua golpea en este sitio. Es vecina de un club que se encuentra en tierra alta. (08°18'51.06N y 075°08'09.25"W).49m.	Dique construido para finca que limita con la mira. Esta vez se ve playa y la mira principal está totalmente expuesta (08°18'18.2"N y 075°08'19.2"W). 23m.	Dique de cemento que protege talud de Club que limita con la MIRA. También se visitó la bocatoma; allí hay platanillo, gramalote y buchones en islote. Hay mucha agua y turbia (08°18'14.5"N y 075°08'18.4"W). 37m..
Caño Viejo				Agua cristalina, un remanso que está rodeado de fincas, con pasturas y árboles. Hay un relicto de bosque, cerca a la orilla y abundancia de gramíneas y arbustos semiacuáticos. Madriguera de armadillo hecho en el suelo, de tierra y rodeado por hojarasca y árboles. Midió 20cm de ancho por 35cm de largo, profundidad no calculada (08°17'01.1"N y 075°08'04.1"W). 24m.		
Escobillas	Agua estancada. Bosque con leguminosa y semilla envainada (guamos). Con ecosonda se detectó 5 m de profundidad (08°16'59.48"N y 075°05'46.72"W). 30-36m.	Buen espejo de agua, con buen oleaje. Abundancia de macrófitas como Buchón de agua, Tabaquillo, Churri-churri, tabaquillo y cucurbitacea. A la derecha hay una quema para siembra de arroz y yuca en tierra alta, Finca La Mosquitera. También hay bosque y ganado de carne en la zona inundable (08°15'7.0"N y 075°3'37.0"W).				Rincón con abundante gramínea semiacuática y macrófitas como ninfoide humboldtiana, lenteja de agua, lowigia cedoides. Muchos mangles muertos; en tierra alta hay árboles de cultivo y de sucesión natural, cultivo de Acacia magnum. Guamos, armelinos y mantequero. Hay chavarrias, pisingos, gallito de agua (08°15'51.0"N y 075°06'03.6"W). 36m.

Quebradona		Entrada de agua con sedimentos y algunas islas cubiertas de gramíneas nativas. Hallazgo de refugio de ponche en una isla (08°17'0.25"N y 075°09'21.5"W).				Agua muy turbia, parece debido a la minería. Alrededor de la quebrada hay macrófitas. En la línea costera se ven los mangles muertos, pero más hacia tierra alta se ven los relictos de bosque sanos. Buenmovimiento del agua (08°16'51.6"N y 075°09'42.0"W). 31m.
Caño Trejos		Ciénaga con espejo de agua cubierto en un 50% por macrófitas y mangle que está muriendo. Presencia de bosque en sucesión y plantas de cultivo. Alrededor hay tierra alta y algunos habitantes. Agua con sedimentos, por coloración café (08°13.59'1"N y 075°01'57"W).				
Caño Barro		Ciénaga con espejo de agua cubierto en un 50% por macrófitas y mangle que está muriendo. Presencia de bosque en sucesión y plantas de cultivo. Alrededor hay tierra alta y algunos habitantes. Agua con sedimentos, por coloración café. Finca La Mosquera (08°14'35.63"N y 075°2'4475"W).				
Escobillitas	Recodos de agua oscura y movimiento, con orillas cubiertas por manglar (08°16'50.26"N y 075°05'44.05"W). 34m.	Rincón de agua oscura y lenta, rodeado de manglar fresco (08°16'44.22"N y 075°5'33.0"W).			Club Los Tucanes. Tierra alta rodeado por la ciénaga, agua más oscura pero no turbia. Buena vegetación arbórea en las orillas, empalizada de guamo y mangle sobre la línea costera y otros árboles que han muerto por la creciente. En una de las empalizadas hay heces de nutria. Turismo y ganadería. (08°16'55.5"N y 075°05'51.0"W.) 31m.	Club La Atrarraya. Vivienda rodeada de palmas, mimosas y mangos. Reubicación de fauna silvestre: Nidos artificiales y naturales de guacamayas, una tropa de tití piel roja y una venado adulta. Al estar en tierra alta no hay anegación, pero es visible la creciente en el embarcadero. No cuenta con bosque ripario, es una zona de convergencia acuático terrestre (08°17'11.2"N y 075°5'55.8"W). 24m

El promedio de temperatura ambiente entre febrero de 2012 y mayo de 2013 fue de 31°C, con un mínimo de 29°C y un máximo de 35°C que se registró sólo una vez en las primeras horas de la tarde en el muestreo de marzo de 2013, temporada seca de la región.



Foto 83: Nótese el descenso del nivel de la ciénaga de Ayapel y fue hallado a 6.90m de profundidad. 23/05/2012.



Foto 84: Descenso de la Ciénaga de Ayapel a 4.5m de profundidad, el mínimo hallado en todo el Periodo de muestreo. 13/03/2013.

Las anteriores medidas limnimétricas muestran un nivel superior de 6.9m de profundidad, con marcación de aproximadamente 30cm más, es decir, un nivel de 7.20m para la temporada de creciente atípica en mayo de 2012. Aunque en marzo de 2013 se registró el más bajo nivel de todo el periodo de muestreo (4.5m) conforme a la temporada de sequía que corresponde anualmente, sigue siendo superior para el registro correspondiente a un máximo de profundidad de 5.28m y un mínimo de 2.48m (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia 2007).

Dentro de los biotopos recorridos la flora más afectada por el fenómeno de la creciente son las de características leñosas como los grandes árboles, guamos y mangles, mayormente los mangles, o tal vez aparenta mayor mortalidad por mayor abundancia a la orilla del cuerpo cenagoso. Tres mujeres (4%) identificaron la creciente como una causa para que los animales se hayan desplazado o muerto.

Aunque en las encuestas los habitantes de Ayapel no hablaron sobre la relación con el mono cotudo, en las entrevistas fue abordada su situación. A partir del fenómeno de la creciente en el sistema cenagoso de Ayapel observado en todos los muestreos, los monos cotudos fueron afectados de tal manera que en los dos primeros muestreos se observaron aislados en árboles que estaban muriendo por la inundación al igual que ellos en medio de los islotes por falta de refugio y alimento, según lo relataba los habitantes; en los sitios denominados La Gusanera y Caño Muñoz (08°19'30.24"N y 074°59'59.16"W) se acercaron a la embarcación

aparentando buscar alimento; igualmente en la ciénaga San Francisco sólo se observó un individuo en un árbol muerto (08°16'58.6"N y 075°02'13.1"W y Foto 62). También se encontraron casas abandonadas por la inundación en Playa Blanca, Caño Gambá y Finca La Mecedora (08° 18'25.29''N y 075°00'29.79''W) (Foto 85). En el muestreo de marzo de 2013 fue notable la afectación de la creciete sobre las plantas leñosas, ya que al bajar el nivel de la ciénaga, se observaron las empalizadas en las orillas, por ejemplo, entre la hacienda Los Mangos y la finca La Reserva (Fotos 88 y 89).



Foto 85: Playa Blanca. Árboles y pobladores afectados por la creciete atípica de la ciénaga de Ayapel. 15/02/2012 (08°18'25.29"N y 075°01'07.18"W).



Fotos 86 y 87: Playa entre hacienda Los Mangos y finca La Reserva. Evidente afectación a plantas leñosas, manglar y guamal por el fenómeno de la creciete. 14/03/2013 (08°17'49.2"N y 075°07'22.2"W)



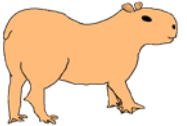
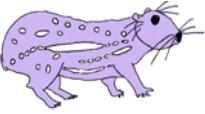



7.2.3.3. Lista actualizada de los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel










Según Emmons (1999), los mamíferos de los bosques húmedos tropicales de las regiones por debajo de los 1000 msnm de Centro y Sur América- correspondiente a las condiciones de Ayapel-, son muy semejantes en su composición específica de monos, marsupiales, perezosos, murciélagos, venados y roedores. Este punto de vista pudo ser corroborado al momento de revisar la lista Roja de las especies amenazadas de International Union for Conservation Nature IUCN (2016) al verificar los sitios de distribución de los mamíferos relacionados con el sistema cenagoso de Ayapel.


En los estudios realizados entre febrero de 2012 y mayo 2013, se identificaron 28 mamíferos, 16 en los muestreos: Manatí *Trichechus manatus*, nutria *Lontra longicaudis*, ponche *Hydrochoerus ishtmius*, guagua *Cuniculus paca*, chuchaca de agua *Chironectes minimus*, murciélago pescador *Noctilio albiventris*, murciélago común *Molossus molossus*, murciélago frutero *Artibeus sp*, mono cotudo *Alouatta seniculus*, venado *Odocoileus virginianus*, tamandúa *Tamandua mexicana*, conejo *Sylvilagus sp.*, zorro perro *Cerdocyon thous*, tití piel roja *Saguinus oedipus*, armadillo *Dasybus novemcinctus* y zorra patona *Procyon cancrivorus*. Y mediante entrevistas fueron detectados 12 mamíferos más: Danta *Tapirus terrestris*, ardilla *Sciurus granatensis*, mica prieta *Ateles fusciceps*, ñeque *Dasyprocta punctata*, saíno *Pecari tajacu*, puerco espín *Coendou sp.*, perro de monte *Potos flavus*, zorra chucha *Didephis marsupialis*, jaguar *Panthera onca*, tigrillo *Leopardus wiedii*, tití gris *Saguinus leucopus* y pequeños roedores.




A continuación la descripción de los mamíferos hallados mediante muestreos (Tabla 11).

TABLA 11: Mamíferos identificados durante los muestreos en el sistema cenagoso de Ayapel, Colombia (febrero 2012 a mayo de 2013)

N°	Nombre científico	Nombres comunes en Ayapel	Por entrevista y/o muestreo	Apéndice CITES (2015)	IUCN mundial (2016)	IUCN nacional (Resolución 0192 de 2014)	Características, usos y manejo sostenible
1	 <i>Trichechus manatus</i>	Manatí	Entrevista y muestreo	I	VU	EN	Emblemática y sombrilla. Herbívora. Consumo de carne por muerte accidental en trasmallo. Prohibida su caza DMI (2010). Ecoturismo.
2	 <i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	Entrevista y muestreo	I	NT	VU	Emblemática e indicadora. Piscívora. Tenencia como mascota, cazada por daños y consumo esporádico de carne. Anteriormente cazada para comercialización de pieles. Considerada abundante. Ecoturismo
3	 <i>Hydrochoerus isthmus</i>	Ponche, Chigüiro, Caco	Entrevista y muestreo	No registra	DD	No registra	Emblemática y clave. Herbívora. La de mayor consumo de carne y comercialización. Tenencia como mascota en menor grado. La más abundante. Alta presión de caza. Propuesta de Plan de Manejo (Ballesteros <i>et al.</i> 2007)
4	 <i>Cuniculus paca</i>	Guagua, Guartinaja	Entrevista y muestreo	No registra	LC	No registra	Emblemática e indicadora. Frugívora y granívora. La de mayor preferencia para consumo de carne. Criaderos para consumo y comercialización. Su carne es la más costosa. Considerada poco abundante
5	 <i>Chironectes minimus</i>	Chuchaca de agua	Entrevista y muestreo	No registra	LC	No registra	Indicadora. Piscívora. Cazada por depredación de animales pequeños de producción.. Considerada abundante.
6	 <i>Sylvilagus sp.</i>	Conejo, conejo sabanero	Entrevista y muestreo	No registra	LC	No registra	Clave. Herbívora. Usada para consumo de carne. Dispersor de semillas. Se considera abundante.
7	 <i>Noctilio albiventris</i>	Murciélago Pescador	Entrevista y muestreo	No registra	LC	No registra	Indicadora y clave. Insectívora y Piscívora. No es usada, pero es importante controlador biológico de especies icticas y artrópodos. Considerada abundante.

8		<i>Molossus molossus</i>	Murciélago común	Entrevista y muestreo	No registra	LC	No registra	Indicadora y clave. Insectívora. No es usada, pero es importante como controladora biológica de insectos. Considerada abundantes
9		<i>Artibeus sp.</i>	Murciélago	Entrevista y muestreo	No registra	LC	No registra	Clave. Frugívora. No es usada, pero es importante principalmente como dispersor de semillas y Polinizador. Aparentemente poco abundante, se requiere más información
10		<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador, Mono cotudo	Entrevista y muestreo	II	LC	No registra	Emblemática e indicadora. Folívora y Frugívora. Usada como mascota. La más afectada por el fenómeno de creciente que mató árboles, causando la muerte por hambre y desplazamiento de individuos a tierra alta.
11		<i>Saguinus oedipus</i>	Tití piel roja, tití cabeciblanca, tis- tis	Entrevista y muestreo	I	CR	CR	Emblemática. Especie endémica. Omnívora. Tenencia como mascota. Programa de reubicación con la autoridad ambiental.
12		<i>Odocoileus virginianus tropicalis</i>	Venado	Entrevista y muestreo	No registra	LC	CR	Emblemática. Herbívora. Consumo de carne. Comercialización y tenencia para crianza y mascota. Rehabilitación y Ecoturismo
13		<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandúa, Oso hormiguero	Entrevista y muestreo	No registra	LC	No registra	Clave. Insectívora. No es usada, pero es importante controlador biológico de macroinvertebrados.
14		<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	Entrevista y muestreo	II	LC	No registra	Clave. Omnívora. Considerada abundante. No es usada, pero es importante como controlador biológico de pequeños vertebrados.
15		<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo, gurre, jerre-jerre	Entrevista y muestreo	No registra	LC	No registra	Clave. Insectívora y Omnívora. Importante para el consumo de su carne. Incluir en programas de manejo de fauna silvestre. Considerda escasa por la presión de caza.
16		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache, zorra patona	Entrevista y muestreo	No registra	LC	No registra	Clave e indicadora. Omnívora. No es usada pero es importante controlador de crustaceos y peces

17		<i>Tapirus terrestris</i>	Danta, danto burro, danto	Entrevista	II	VU	CR	Emblemática y sombrilla. Herbívora. Desaparecida y no conocida por la población más joven de los sitios que perdieron sus bosques. Su carne ha sido consumida y se informa de su presencia en sitios boscosos. Proponer corredores biológicos y Áreas protegidas.
18		<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla	Entrevista	No registra	LC	No registra	Clave. Frugívora y Granívora. Cazada por recreación y consumo de carne por los más jóvenes principalmente. Urbanizada. Importante como dispersor de semillas. Abundante
19		<i>Ateles fusciceps</i>	Mica prieta	Entrevista	II	CR	No registra	Emblemática. Frugívora. Consumo de carne. Poco abundante. Proponer corredores biológicos
20		<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque, conejo.	Entrevista	No registra	LC	No registra	Indicadora. Frugívora y Granívora. Cazada para consumo de carne y crianza. Considerada poco abundante
21		<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	Entrevista	II	LC	No registra	Clave. Omnívora. Consumo de carne y tenencia como mascota. Está desplazada a los sitios boscosos. Se considera poco abundante. Implementar programas de zootecnia
22		<i>Coendou</i> sp.	Puerco espín, erizo	Entrevista	No registra	No aplica	No registra	Clave. Herbívora y Frugívora. Es usada para el consumo de su carne, pero aun no informada en la IUCN. Debe incluirse como especie focal emblemática como estrategia de conservación.
23		<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	Entrevista	No registra	LC	No registra	Clave. Frugívora. No es usada pero importante como dispersor de semillas y controlador biológico de pequeños animales. Ha estado en programa de reubicación. No se conoce sobre su abundancia
24		Pequeños roedores	Ratones	Entrevista	No aplica	No aplica	No aplica	Clave. Granívoras y Omnívoras. No son usados pero sí conocidos como plagas por ataque a los cultivos al maíz y patilla. Se consideran abundantes.
25		<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra chucha, chuchaca zorra, zorra chuchaca	Entrevista	No registra	LC	No registra	Clave. Omnívora. Cazada para Consumo de carne y control por ser depredadora de especies domésticas. Se considera abundante.

26		<i>Saguinus leucopus</i>	Tití gris	Entrevista	I	EN	VU	Emblemática y endémica. Omnívora. Solo incluida por un entrevistado. Realizar estudios sobre su distribución en Ayapel.
27		<i>Panthera onca</i>	Tigre, Jaguar	Entrevista	I	NT	VU	La más emblemática de América y sombrilla. Carnívora. Desaparecida de los sitios que perdieron sus bosques (montaña). Cazado por ataque al ganado. Se considera poco abundante. Propuesta de corredores biológicos.
28		<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo, Margay	Entrevista	I	NT	No registra	Emblemática y sombrilla. Carnívora. Desaparecida de los sitios que perdieron sus bosques (montaña). Cazado por ataque a pequeños animales de cría. Se considera poco abundante. Propuesta de corredores biológicos.

Nivel taxonómico

El número de mamíferos registrados difieren entre listados. Es así como las cifras de Biodiversidad en Colombia (2016) informa 3105 especies, mientras que la lista de la International Union for Conservation Nature IUCN (2016) informa 5488 especies en el mundo; Solari et al. (2013) actualizan la lista de mamíferos para Colombia con 492 especies, mientras las cifras de Biodiversidad en Colombia (2016) presentan 479 especies, ocupando el cuarto lugar en el mundo en biodiversidad de esta clase taxonómica, pero ninguno incluyeron aún los descubrimientos recientes del olinguito *Bassaricyon neblina* (Helgen et al. 2013) y el tapir enano *Tapirus kabomani* (Cozzuol et al. 2013); de ahí que el listado para Colombia corresponde a **494 especies**. En el caso de la rata arbórea roja crestada *Santamartamys rufodorsalis*, fue redescubierta en 2011 después de 113 años de haber sido observada un único individuo en la Sierra Nevada de Santa Marta; al parecer, la recuperación de hábitat en esta reserva natural, aumentó esta posibilidad (Patterson y Lacher 2011); aunque está clasificada en Peligro Crítico a nivel mundial, no está en la Resolución 0192 de 2014, el último listado de especies amenazadas de Colombia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2014) pero sí fue anexa en la actualización de mamíferos de Solari et al. (2013).

Se compararon los hallazgos entre los estudios de Serna (Sin Fechar), Cuervo et al. (1986), Centro de Investigaciones Ambientales (1990), Muñoz- Saba (2004), Corporación Autónoma Regional de los Valles del Río Sinú y del San Jorge (2007), Muñoz- Saba (2010), Solari et al. (2013) e IUCN (2016) y se actualizó el listado de los mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel (Tabla 12). Es de aclarar que algunos órdenes, familias, géneros y nombres científicos han sido cambiados y algunas especies separadas, por lo tanto, fueron actualizadas o corregidas conforme a la publicación de la IUCN (2016), además de advertir de aquellas especies que no aparecen en esta fuente oficial.

Este es un listado de especies de impacto regional, en donde se han registrado 11 órdenes, 38 familias y 176 especies en toda su historia. Pero conforme a la actualización del listado, el registro más aproximado corresponde a **11 órdenes, 37 familias y 148 especies**, los cuales representan el 2.7% de la diversidad mundial de mamíferos y el 30% de la diversidad nacional.

Aunque en el listado de la IUCN (2016) no aparece ninguna especie de la familia Erethizontidae, fue incluida el puerco espín *Coendou* sp. debido al referente continuo entre los pobladores ya que es una especie de consumo; probablemente sea también una especie endémica y nueva para la ciencia.

No se hallaron pequeños roedores.

Ya que uno de los entrevistados aseguró la presencia del tití gris *Saguinus leucopus*, fue incluido en el listado, pero no aparece en la IUCN (2016). Siendo la introducción de especies un efecto antrópico, en el SCA se registra el ratón *Mus musculus* como una de ellas y es probable que al confirmar la presencia del tití gris *S. leucopus* se deba a este hecho.

En el SCA se evidencian dos especies endémicas: *Saguinus oedipus* y *Nectomys magdalena*, además de ser probable la existencia de otras dos: *Saguinus leucopus* y *Coendou* sp, siendo esta última una nueva especie aún no estudiada.

Este es el listado de los mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel (Tabla 12):

TABLA 12: LISTADO DE MAMÍFEROS DEL SISTEMA CENAGOSO DE AYAPEL, CÓRDOBA, COLOMBIA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Serna (Sin fecha)	Cuervo <i>et al.</i> (1986)	CIA-UdeA (1990)	Muñoz-Saba (2004)	CVS 2007	Muñoz-Saba (2010)	Solari <i>et al.</i> (2013)	IUCN 2016	Presente estudio	OBSERVACIONES	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys derbianus</i> **	Chucha	X	X	X							No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)	
		<i>Chironectes minimus</i>	Chuchaca de agua						X	X	X	X		
		<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra chucha	X	X				X		X	X	X	
		<i>Marmosa alstoni</i> **	Mimosa lanuda		X					X				No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
		<i>Marmosa murina</i> **	Marmosa común							X	X			No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
		<i>Marmosa robinsoni</i> **	Marmosa de Robinson					X		X	X			No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
		<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Chucha								X	X		
		<i>Philander opossum</i> **	Chucha cuatroojos			X								
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo cola de trapo								X			
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	X	X	X			X		X	X	X	
Pilosa	Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Gran bestia	X	X				X		X	X		
	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i> ***	Perico ligero							X	X		Apéndice II CITES (2015). Focal clave	
	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perico ligero	X	X	X			X		X	X		
	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> ***	Oso hormiguero palmero	X	X				X			X		Vulnerable IUCN (2016), Vulnerable (Resolución 192 de 2014) y Apéndice II CITES (2015). Focal clave
		<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandúa		X	X			X		X	X	X	
Sirenia	Trichechidae	<i>Trichechus manatus</i> ***	Manatí		X				X		X	X	Vulnerable IUCN (2016), En Peligro (Resolución 192 de 2014) y Apéndice I CITES (2015). Usada, emblemática, indicadora y sombrilla	
Quiróptera	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i> ***	Murciélago pescador		X	X			X		X	X	Focal clave	
		<i>Noctilio leporinus</i> ***	Murciélago pescador							X	X		Focal clave	

Phyllostomidae	<i>Ametrida centurio</i>	Murciélago							X			
	<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago						X	X			
	<i>Artibeus amplus</i>	Murciélago frutero							X			
	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero						X	X			
	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero		X	X			X	X	?	Es de esperarse que sea el avistado, conforme al registro fotográfico	
	<i>Artibeus obscurus**</i>	Murciélago frutero				X		X			No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)	
	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago frutero							X			
	<i>Artibeus planirostris**</i>	Murciélago frutero						X			No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)	
	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago frutero		X				X	X			
	<i>Carollia perspicillata*</i>	Murciélago frutero			X	X	X	X	X		Indicador negativo (Díaz- Pulido <i>et al.</i> 2015)	
	<i>Centurio senex</i>	Murciélago							X			
	<i>Chiroderma salvini</i>	Murciélago							X			
	<i>Chiroderma trinitatum</i>	Murciélago		X					X			
	<i>Chiroderma villosum</i>	Murciélago							X			
	<i>Choeroniscus godmani</i>	Murciélago							X			
	<i>Choeroniscus minor**</i>	Murciélago		X							No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)	
	<i>Chrotopterus auritus</i>	Murciélago							X			
	<i>Desmodus rotundus*</i>	Vampiro		X			X	X	X	X		Indicador negativo (Díaz- Pulido <i>et al.</i> 2015)
	<i>Diaemus youngi</i>	Vampiro							X	X		
	<i>Diphylla ecaudata</i>	Vampiro							X	X		
	<i>Enchisthenes hartii</i>	Murciélago frutero							X	X		
	<i>Glossophaga commissarisi**</i>	Murciélago		X								No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
	<i>Glossophaga longirostris**</i>	Murciélago							X			No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)

<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago		X	X	X		X	X	X		
<i>Leptonycteris curasoae</i> ***	Murciélago								X		Vulnerable (IUCN 2016). Focal clave
<i>Lionycteris spurrelli</i>	Murciélago							X	X		
<i>Lonchorhina aurita</i>	Murciélago		X					X	X		
<i>Lonchophylla robusta</i>	Murciélago							X	X		
<i>Lonchophylla thomasi</i>	Murciélago								X		
<i>Lophostoma silvicolum</i>	Murciélago		X					X	X		
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	Murciélago piernilargo							X	X		
<i>Mesophylla macconnelli</i>	Murciélago							X	X		
<i>Micronycteris hirsuta</i>	Murciélago							X	X		
<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago			X				X	X		
<i>Micronycteris minuta</i>	Murciélago							X	X		
<i>Micronycteris schmidtorum</i>	Murciélago		X						X		
<i>Mimon cozumelae</i>	Murciélago		X						X		
<i>Mimon crenulatum</i>	Murciélago							X	X		
<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago				X		X	X	X		
<i>Phyllostomus hastatus</i> •	Murciélago			X	X		X	X	X		Indicadora negativa (Díaz- Pulido <i>et al.</i> 2015)
<i>Phyllostomus elongatus</i> **	Murciélago				X		X				No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i> **	Murciélago							X			No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	Murciélago								X		
<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago								X		
<i>Platyrrhinus vittatus</i>	Murciélago								X		
<i>Sturnira erythromos</i>	Murciélago								X		

	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago		X	X	X		X		X		
	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago								X		
	<i>Tonatia saurophila</i>	Murciélago								X		
	<i>Trachops cirrhosus</i>	Murciélago							X	X		
	<i>Trinycteris nicefori</i>	Murciélago								X		
	<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago		X	X	X	X	X	X	X		
	<i>Uroderma magirostrum</i>	Murciélago							X	X		
	<i>Vampyressa nymphaea**</i>	Murciélago		X								No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
	<i>Vampyressa thylene</i>	Murciélago							X	X		
	<i>Vampyrodes caraccioli</i>	Murciélago		X						X		
	<i>Vampyrum spectrum***</i>	Murciélago							X	X		Casi amenazado (IUCN 2016). Clave
Furipteridae	<i>Furipterus horrens</i>	Murciélago								X		
Natalidae	<i>Natalus tumidirostris</i>	Murciélago							X	X		
Thyropteridae	<i>Thyroptera discifera</i>	Murciélago							X	X		
Emballonuridae	<i>Centronycteris centralis</i>	Murciélago							X	X		
	<i>Diclidurus albus</i>	Murciélago blanco							X	X		
	<i>Peropteryx kappleri</i>	Murciélago								X		
	<i>Peropteryx macrotis</i>	Murciélago							X	X		
	<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murcielaguito narigón							X	X		
	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago							X	X		
	<i>Saccopteryx canescens</i>	Murciélago								X		
Mormoopidae	<i>Saccopteryx leptura</i>	Murciélago				X		X	X	X		
	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago narigudo							X	X		

		<i>Pteronotus davyi</i>	Murciélago narigón								X		
		<i>Pteronotus gymnotus</i>	Murciélago narigón								X		
		<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago narigón								X		
		<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago narigón								X		
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélago						X	X			
		<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago		X						X		
		<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago						X	X			
		<i>Lasiurus egregius</i>	Murciélago								X		Probablemente residente, Datos Deficientes.
		<i>Myotis albescens</i>	Murciélago								X		
		<i>Myotis keaysi</i>	Murciélago								X		
		<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago		X	X	X		X	X	X		
		<i>Myotis oxyotus</i>	Murciélago								X		
		<i>Myotis riparius</i>	Murciélago							X	X		
		<i>Rhogeessa io</i>	Murciélago						X	X			
	Molossidae	<i>Cynomops greenhalli</i>	Murciélago								X		
		<i>Cynomops parvus</i>	Murciélago								X		
		<i>Cynomops planirostris</i>	Murciélago								X		
		<i>Eumops auripendulus</i>	Murciélago							X	X		
		<i>Eumops bonariensis</i>	Murciélago						X		X		
		<i>Eumops glaucinus</i>	Murciélago			X	X		X	X	X		
		<i>Eumops hansae</i>	Murciélago								X		
		<i>Molossops temminckii**</i>	Murciélago				X			X			No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
		<i>Molossus currentium</i>	Murciélago		X				X	X	X		
		<i>Molossus molossus</i>	Murciélago común			X	X	X	X	X	X		

		<i>Molossus pretiosus</i>	Murciélago		X					X	X			
		<i>Molossus rufus</i>	Murciélago								X			
		<i>Molossus sinaloae</i>	Murciélago		X						X			
		<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	Murciélago								X			
		<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Murciélago								X			
		<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago								X			
		<i>Promops centralis</i>	Murciélago								X			
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago		X					X	X			
Primate	Atelidae	<i>Alouatta palliata</i> **	Mono aullador	X	X	X		X		X			No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)	
		<i>Alouatta seniculus</i> ***	Mono cotudo	X	X			X			X	X	Apéndice II CITES (2015). Usada y emblemática.	
		<i>Ateles belzebuth</i> **	Mono marimonda	X	X	X		X						No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
		<i>Ateles fusciceps</i> ***	Mono araña	X	X							X	X	Críticamente amenazado IUCN (2016) y Apéndice II CITES (2015). Usada y emblemática
		<i>Ateles geoffroyi</i> **	Mono araña		X						X			No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i> ***	Marteja									X		Vulnerable IUCN (2016), Vulnerable (Resolución 192 de 2014) y Apéndice II CITES (2015). Focal clave
		<i>Aotus lemurinus</i> **	Marteja	X	X			X			X			No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
	Cebidae	<i>Cebus capucinus</i> ***	Mono capuchino	X	X	X		X			X	X		Apéndice II CITES (2015). Focal clave
		<i>Cebus albifrons</i> ***	Mono cariblanco									X		Apéndice II CITES (2015). Focal clave
	Callitrichidae	<i>Saguinus oedipus</i> ***	Tis-tis, Tití Piel roja			X		X			X	X	X	Endémico. Críticamente amenazado IUCN (2016), Críticamente amenazado (Resolución 192 de 2014) y Apéndice I CITES (2015). Usada y emblemática
<i>Saguinus leucopus</i> ***		Tis-tis, Tití gris									*	X	Endémico. No aparece en Ayapel (IUCN 2016). En Peligro (IUCN 2016), Vulnerable (Resolución 192 de 2014) y Apéndice I CITES (2015)	

Carnívora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> ***	Zorro perro					X		X	X	X	Apéndice II CITES (2015). Focal clave	
		<i>Speothos venaticus</i> ***	Perrito venadero							X	X		Casi amenazado (IUCN 2016) y Apéndice I CITES (2015). Focal clave	
		<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorro plateado									X		
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Mofeta								X			
	Procyonidae	<i>Bassaricyon gabbii</i>	Olingo								X			
		<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	X	X			X		X	X	X		
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorra patona							X	X	X		
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Hurón	X	X			X		X	X			
		<i>Galictis vittata</i>	Grisón								X			
		<i>Lontra longicaudis</i> ***	Nutria					X		X	X	X		Vulnerable (Resolución 192 de 2014) y Apéndice I CITES (2015). Usada, emblemática e indicadora.
		<i>Mustela frenata</i>	Comadreja andina								X			
	Felidae	<i>Puma concolor</i> ***	Puma	X	X					X	X			Apéndice II CITES (2015). Emblemática y sombrilla.
		<i>Herpailurus yagouaroundi</i> ***	Yaguarundi							X	X			Apéndice II CITES (2015). Focal clave
		<i>Leopardus wiedii</i> ***	Margay		X			X		X	X	X		Casi amenazado IUCN (2016) y Apéndice I CITES (2015). Focal clave
		<i>Panthera onca</i> ***	Tigre, Jaguar	X	X					X	X	X		Casi amenazado IUCN (2016), Vulnerable (Resolución 192/2014) y Apéndice I (CITES 2015). Emblemática y sombrilla
	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i> ***	Danta	X	X	X				X	X	X	Extinto en Ayapel IUCN (2016), Vulnerable IUCN (2016), Críticamente amenazado (Resolución 192 de 2014) y Apéndice II CITES (2015). Usada, emblemática y sombrilla.
Cetartioctactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i> ***	Saíno	X	X	X		X		X	X	X	Apéndice II CITES (2015). Usada y emblemática.	
		<i>Tayassu pecari</i> ***	Pecari							X	X		Extinto en Ayapel IUCN (2016), Vulnerable IUCN (2016) y Apéndice II (CITES 2015). Usada y emblemática.	

		<i>Mazama gouazoubira</i> **	Venado	X	X	X		X					No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado								X		
		<i>Odocoileus virginianus</i> ***	Venado Sabanero		X						X	X	Críticamente amenazado (Resolución 192 de 2014). Usada y emblemática
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo Castellano						X	X			
		<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo Tropical	X	X			X		X	X	?	
		<i>Microsciurus santanderensis</i>	Ardilla							X			
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla	X	X			X		X	X	X	
		<i>Melanomys caliginosus</i>	Rata							X			
		<i>Neacomys tenuipes</i> **	Rata		X								No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
		<i>Nectomys squamipes</i> **	Rata		X								No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
		<i>Nectomys magdalena</i> ***	Rata							X			Endémico. Focal clave
	Cricetidae	<i>Oecomys trinitatis</i>	Rata						X	X			
		<i>Handleyomys alfaroi</i> **	Rata		X								No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
		<i>Oryzomys couesi</i>	Rata		X					X	X		
		<i>Transandinomys talamancae</i>	Rata							X	X		
		<i>Tylomys mirae</i> **	Rata		X								No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
		<i>Zygodontomys brevicauda</i>	Rata				X		X	X	X		
	Muridae	<i>Mus musculus</i> •	Ratón casero								X		Introducido según la IUCN (2016). Indicador negativo (Díaz- Pulido <i>et. al.</i> 2015)
	Heteromyidae	<i>Heteromys anomalus</i>	Ratón de espina								X		
	Echimyidae**	<i>Hoplomys gymnurus</i> **	Ratón puyudo		X								No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)

		<i>Makalata armata</i> , <i>Makalata didelphoides</i> **	Rata arborícola		X								No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
		<i>Proechimys semispinosus</i> **	Rata erizo	X	X								No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i> **	Puerco espín	X	X			X					No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
		<i>Coendou</i> sp. ***	Puerco espín							*	X		Aun no estudiada por la IUCN (2016) pero es evidente en Ayapel. Focal clave
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> ***	Guagua	X	X	X		X		X	X	X	Usada. Amenaza local por destrucción de hábitat y caza. Emblemática y clave.
	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> **	Ponche	X	X	X	X	X	X				No aparece en Ayapel, según el mapa de distribución de la IUCN (2016)
		<i>Hydrochoerus isthmus</i> ***	Ponche							X	X	X	Usada. Amenaza local por caza indiscriminada. Emblemática y clave.
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	X	X	X	X	X			X	X	Usada. Clave
11	38	148	148	26	62	25	17	31	20	91	48	28	
*Hay 11 Órdenes, 37 Familias y 148 especies. Dos especies endémicas, una especie sin distribución confirmada y una especie aún no estudiada. **No aparece en Ayapel (IUCN 2016). *** 30 especies focales. °4 especies indicadoras negativas													

Especies focales, estado de conservación, endemismo e indicadores negativos

La Resolución 0192 de 2014 incluye la última declaración oficial de las especies silvestres amenazadas (exceptuando a pequeños roedores y murciélagos) y su estado de conservación para Colombia según los criterios de la IUCN; la Lista Roja de las especies de la IUCN (2016) clasifica por grados las especies que están amenazadas a nivel mundial; y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres CITES de 2015 incluye el último listado mundial de las especies y su nivel de afectación por el comercio. Además, algunos mamíferos por su valor cultural entre los habitantes de Ayapel y su endemismo deben ser reconocidos como especies focales. La tabla 13 describe las 30 especies que por las características mencionadas tienen mayor relevancia dentro del SCA

TABLA 13: ESPECIES FOCALES DE MAMÍFEROS EN EL SISTEMA CENAGOSO DE AYAPEL (CÓRDOBA, COLOMBIA)

Nº	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Apéndice CITES (2015)	UICN (2016)	Resolución 0192/2014 (COLOMBIA)	Características
1	<i>Bradypus variegatus</i>	Perico ligero, Perezoso de tres uñas	II	LC	No registra	Clave
2	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> *	Oso hormiguero palmero	II	VU	VU	Clave
3	<i>Trichechus manatus manatus</i> *	Manatí, vaca marina	I	VU	EN	Emblemática y sombrilla
4	<i>Noctilio albiventris</i>	Murciélago pescador	No registra	LC	No registra	Clave
5	<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador	No registra	LC	No registra	Clave
6	<i>Leptonycteris curasoae</i> *	Murciélago	No registra	VU	No registra	Clave
7	<i>Vampyrum spectrum</i>	Murciélago	No registra	NT	No registra	Clave
8	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador, Mono cotudo	II	LC	No registra	Usada y Emblemática
9	<i>Ateles fusciceps</i> *	Mica prieta, mono araña, marimonda.	II	CR	No registra	Emblemática
10	<i>Aotus griseimembra</i> *	Marteja	II	VU	VU	Clave
11	<i>Cebus capucinus</i>	Mono capuchino	II	LC	No registra	Clave
12	<i>Cebus albifrons</i>	Mono cariblanco	II	LC	No registra	Clave
13	<i>Saguinus oedipus</i> *	Tití piel roja, tití cabeciblanca, tis- tis	I	CR	CR	Emblemática y endémica
14	<i>Saguinus leucopus</i> *	Tití gris	I	EN	VU	Endémica
15	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	II	LC	No registra	Clave
16	<i>Speothos venaticus</i> *	Perrito venadero	I	NT	No registra	Clave
17	<i>Lontra longicaudis</i> *	Nutria, Lobito de Río, Gato de agua, Perro de agua	I	NT	VU	Usada. Emblemática e Indicadora
18	<i>Puma concolor</i>	Puma	II	LC	No registra	Emblemática y sombrilla
19	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundi	II	LC	No registra	Clave
20	<i>Leopardus wiedii</i> *	Margay	I	NT	No registra	Clave
21	<i>Panthera onca</i> *	Tigre, Jaguar, Tigre mariposo	I	NT	VU	Emblemática y sombrilla
22	<i>Tapirus terrestris</i> *	Danta, Tapir, Gran bestia, Sacha vaca	II	VU	CR	Emblemática y sombrilla. Extinta en Ayapel (IUCN 2016)
23	<i>Pecari tajacu</i>	Saino	II	LC	No registra	Usada y Emblemática
24	<i>Tayassu pecari</i> *	Pecarí	II	VU	No registra	Emblemática. Extinta en Ayapel (IUCN 2016)

25	<i>Odocoileus virginianus tropicalis</i> *	Venado sabanero	No registra	LC	CR	Emblemática y del Paisaje
26	<i>Nectomys magdalenae</i>	Rata	No registra	DD	No registra	Endémica y clave
27	<i>Coendou</i> sp.	Puerco espín	No registra	No Registra	No registra	Clave y especie aún no estudiada en Ayapel
28	<i>Hydrochoerus isthmius</i>	Ponche, Chigüiro, Cacó	No registra	DD	No registra	Amenazada por caza indiscriminada en Ayapel. Emblemática y Clave
29	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua, boruga, guartinajo, conejo, pintadillo, lapa	No registra	LC	No registra	Amenazada por destrucción de hábitat y caza en Ayapel. Emblemática y Clave
30	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	No registra	LC	No registra	Usada. Clave
Las especies con asterisco (*) cuentan con algún grado de amenaza de conservación o están en el Apéndice I CITES (2015). Las demás hacen parte un apéndice CITES diferente a I, están casi amenazadas o gozan de importancia local.						

Se describen 30 especies que por su estado de conservación, comercio internacional, endemismo e importancia local y ecológica se proponen como especies focales. La lista roja de especies amenazadas de la IUCN (2016), informa que para Colombia hay 52 especies de mamíferos amenazadas y la Resolución 0192 de 2014, registra 42 mamíferos, sin incluir murciélagos y pequeños roedores. Al comparar los listados, en el sistema cenagoso de Ayapel, se encuentran 12 especies (23,1%) con algún grado de amenaza. Se evidencian dos especies endémicas: *Saguinus oedipus* y *Nectomys magdalenae*, equivalentes al 5,3% de los mamíferos endémicos para Colombia correspondientes a 38 especies (2016), además de ser probable la existencia de otras dos: *Saguinus leucopus* y *Coendou* sp, siendo esta última una especie aún no estudiada. Se hallaron cuatro mamíferos indicadores negativos: El ratón casero *Mus musculus* y los murciélagos *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus* y *Phyllostomus hastatus* (Díaz- Pulido et al. 2015). Por adaptación al hábitat acuático, en Ayapel se encuentran una especie 100% acuática (manatí *T. manatus*), una especie semiacuática (nutria *L. longicaudis*) y 146 especies asociadas al agua.

La especie más abundante y de mayor distribución es el *H. ishtmius*, pero es la más cazada, seguido de *C. paca* en cautiverio. Ambas no se encuentran en los listados oficiales de las especies amenazadas, pero por sus características de importancia ecológica y económica y la cacería irracional que tiene en riesgo su estado de conservación a nivel local, son consideradas especies emblemáticas y claves; por lo tanto, al establecer un programa de conservación para estas especies, ayudarán a otras especies hacia el mismo fin (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y de San Jorge y Universidad de Antioquia 2007).

Los murciélagos pescadores *Noctilio albiventris* y *N. leporinus* están categorizados en Preocupación Menor LC según la IUCN (Barquez et al. 2015a) al estar ampliamente distribuidos, pero por su importancia ecológica en los humedales como controladores de poblaciones de especies ícticas y artrópodos se convierten en especies claves.

A partir del fenómeno de la creciente atípica en el SCA observado en todos los muestreos, el mono cotudo *A. seniculus* fue afectado de tal manera que en los dos primeros muestreos (febrero y mayo de 2012) se observaron aislados en árboles que estaban muriendo por la inundación y según lo relataba los habitantes, algunos murieron en los islotes por falta de refugio y alimento; igualmente por la dificultad para desplazarse a tierra alta, y al ser cazada para la tenencia como mascota, se convierte en una especie emblemática.

La especie semiacuática nutria *L. longicadis* es protegida por sus pobladores aunque en ocasiones es cazada por la depredación de especies domésticas. La especie 100% acuática Manatí *T. manatus* es protegida por los pobladores, aunque en ocasiones es consumida, al ser capturado en las redes de pesca. Para la especie endémica Tití piel roja *S. oedipus* hay un programa de reubicación y rehabilitación en asocio con las autoridades ambientales nacionales y los propietarios de los predios, logrando la recuperación significativa de sus

poblaciones. Estas son especies emblemáticas y adicionalmente el *T. manatus* es sombrilla y la *L. longicadis* es indicadora.

Danta *T. terrestris* (Naveda et al. 2008) y pecarí *T. pecari* (Keuroghlian et al. 2013) aparecen como Extintas para la región del sistema cenagoso de Ayapel y Vulnerables en el mundo, datos que se evidencian para la danta ya que los pobladores informan que dejó de observarse cerca de la ciénaga hace un poco más de 50 años, por lo que su registro es histórico o en las tierras altas y/o conservadas. Pero es evidente el requerimiento de estudios más específicos para estas dos especies en toda la región. Ambas especies son emblemáticas y el *T. terrestris* adicionalmente es sombrilla.

El jaguar *Panthera onca* y el puma *Puma concolor* debido a su posición en la red trófica como grandes carnívoros, se consideran especies sombrilla.

El puerco espín *Coendou* sp. debe ser incluido dentro de las especies claves que lleven al conocimiento de su taxonomía, su estado de conservación y su uso como alimento entre los cienagueros.

Especies amenazadas y endemismos

De acuerdo a la Lista Roja de especies amenazadas de la IUCN (2016), el número de especies de mamíferos amenazadas para Colombia es de 52, incluyendo Críticamente Amenazadas (CR), En Peligro (EN) y Vulnerables (VU). También la legislación colombiana publicó su último listado de especies amenazadas en la Resolución 192 de 2014, registrando 42 mamíferos, sin incluir murciélagos y pequeños roedores. Al comparar el listado de mamíferos para el sistema cenagoso de Ayapel, se encuentran 12 especies con algún grado de amenaza, ya sea a nivel mundial, nacional o ambos. Estas especies son: Oso hormiguero palmero *Myrmecophaga tridactyla*, manatí *Trichechus manatus*, murciélago *Leptonycteris curasoae*, mica prieta *Ateles fusciceps*, marteja *Aotus griseimembra*, tití piel roja *Saguinus oedipus*, tití gris *Saguinus leucopus*, nutria *Lontra*

longicaudis, jaguar *Panthera onca*, venado sabanero *Odocoileus virginianus*, danta *Tapirus terrestris* y pecarí *Tayassu pecari*; las dos últimas aparecen como Extintas para la región del sistema cenagoso de Ayapel y Vulnerables en el mundo.

De ahí que el sistema cenagoso de Ayapel alberga el **23.1%** (12) de las 52 especies de **mamíferos amenazados** en Colombia.

A partir de la declaratoria nacional de Área Protegida, en la figura de Distrito de Manejo Integrado, desde 2011 (Acuerdo de Consejo Directivo 175) apoyada en el Plan de Manejo Ambiental (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge CVS 2007), en el SCA está prohibido el uso del manatí *T. manatus* y las demás especies con categoría de amenaza de conservación.

Se evidencian dos especies endémicas: *S.oedipus* y *N. magdalenae*. No obstante, es probable la existencia de otras dos de acuerdo al presente listado: *S. leucopus* que conforme a la IUCN (Morales- Jiménez et al. 2008) su zona de distribución no corresponde a Ayapel y *Coendou* sp., que ha sido informado por los pobladores, pero no reposa en los registros de la IUCN (2016), siendo posible considerarla como una nueva especie.

Por lo pronto, se puede decir que el sistema cenagoso de Ayapel alberga el **5.3%** de los **mamíferos endémicos** para Colombia correspondientes a 38 especies (International Union for Conservation Nature 2016), sustentando lo dicho por Solari et al (2013) sobre la baja presencia de especies endémicas en la región Caribe.

Durante las entrevistas y talleres, los pobladores de Ayapel dieron a conocer las causas de la extinción local o disminución de la fauna, así: la desaparición de la montaña (deforestación y desplazamiento de los animales), la cacería indiscriminada (crías y madres por ejemplo), la comercialización, la creciente (pérdida de manglar y guamal), la minería (contaminación con mercurio) y el asentamiento en la zona urbana que demanda compra de alimento y menos producción. También dijeron que debido a la cerca eléctrica se fue el venado (familia Cervidae). La creciente al matar la madera desplazó a la ardilla (Familia

Sciuridae), al tití piel roja y al mono cotudo. Al entrar el río Cauca arrastró y acabó con el tapón (macrófitas), de ahí que se estén yendo el ponche, la nutria y el manatí. “Hasta el ponche está cogiendo tierra alta”. Referente a la creciente y la minería, Olimpo Villareal, líder comunitario y de oficio pescador dijo en entrevista del 13 de febrero de 2014:

“La actividad que más ha dañado es la minería. Los animales están contaminados de mercurio. Quebradona está perdida, el agua es roja por la minería; la arenca está muriendo a los tres días. Todo lo que comemos está contaminado. Hoy ya no se vive tanto tiempo: Cloro, mercurio, huevo purino....tan contaminados que los árboles de la orilla inundados se murieron, al igual que el mangle y los mangos. Las aguas más, son las del río Cauca”.

Estructura trófica

La estructura trófica de mamíferos hallados en las actividades de campo en el sistema cenagoso de Ayapel es: Omnívoros 29% (ocho especies), frugívoros 29% (ocho especies), herbívoros 21% (seis especies), insectívoros, 14% (cuatro especies), granívoros 14% (cuatro especies), piscívoros 11% (tres especies), carnívoros 7% (dos especies) y folívoros 4% (una especie) (Tabla 14). Se debe tener en cuenta que una especie puede estar en varios niveles tróficos.

TABLA 14: ESTRUCTURA TRÓFICA DE 28 MAMÍFEROS DEL SISTEMA CENAGOSO DE AYAPEL			
Tipo	Cantidad	%	Especies
Omnívoros	8	29	<i>S. oedipus</i> , <i>C. thous</i> , <i>D. novemcinctus</i> , <i>P. cancrivorus</i> , <i>P. tajacu</i> , pequeños roedores, <i>D. marsupialis</i> y <i>S. leucopus</i> .
Frugívoros	8	29	<i>C. paca</i> , <i>Artibeus</i> sp., <i>A. seniculus</i> , <i>S. granatensis</i> , <i>A. fusciceps</i> , <i>D. punctata</i> , <i>Coendou</i> sp. y <i>P. flavus</i> .
Herbívoros	6	21	<i>T. manatus</i> , <i>H. isthmus</i> , <i>Sylvilagus</i> sp., <i>O. virginianus</i> , <i>T. terrestris</i> y <i>Coendou</i> sp.
Insectívoros	4	14	<i>N. albiventris</i> , <i>M. molossus</i> , <i>T. mexicana</i> y <i>D. novemcinctus</i>
Granívoros	4	14	<i>C. paca</i> , <i>S. granatensis</i> , <i>D. punctata</i> y pequeños roedores
Piscívoros	3	11	<i>L. longicaudis</i> , <i>C. minimus</i> y <i>N. albiventris</i>
Carnívoros	2	7	<i>P. onca</i> y <i>L. wiedii</i>
Folívoros	1	4	<i>A. seniculus</i>

Los sitios con mayor riqueza trófica fueron la ciénaga San Francisco con cinco especies de tipo herbívora, folívora y omnívora, hacienda Los Mangos con cinco especies de tipo herbívora, piscívora y omnívora, Escobillitas con tres especies de tipo piscívora, herbívora y omnívora, Hoyo Los Bagres con tres especies de tipo piscívora, herbívora y omnívora y Corpoayapel con tres especies de tipo insectívora, frugívora y piscívora; les sigue los sitios La Reserva con dos especies de tipo herbívora e insectívora y El Puerto y Zona Urbana con dos especies de tipo herbívora y omnívora; finalmente, los de menos riqueza fueron los sitios El Cedro con una especie insectívora y omnívora, Caño Muñoz con una especie folívora y frugívora y Quebradona con una especie herbívora (Tabla 11).

El esquema de la red trófica de los mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel (Figura 46 y anexo 23: dibujo JPEG) muestra los posibles sitios de detección y distribución de los mamíferos de manera atemporal, elevando la importancia del biotopo y la oferta alimenticia del sitio. Así, el mamífero totalmente acuático-manatí-, permanece en el cuerpo cenagoso consumiendo plantas principalmente; el mamífero semiacuático- nutria- está próximo a la orilla, acción posterior a la pesca con el objeto de alimentarse, defecar y descansar; otros mamíferos asociados al agua como el ponche, puerco espín, armadillo, tamandúa, zorra patona y chuchaca de agua, se pueden observar cerca al espejo de agua, y los demás mamíferos que aunque son dependientes de ecosistemas acuáticos, son de tierras altas o con vegetación arbolada como los primates, saíno y danta.

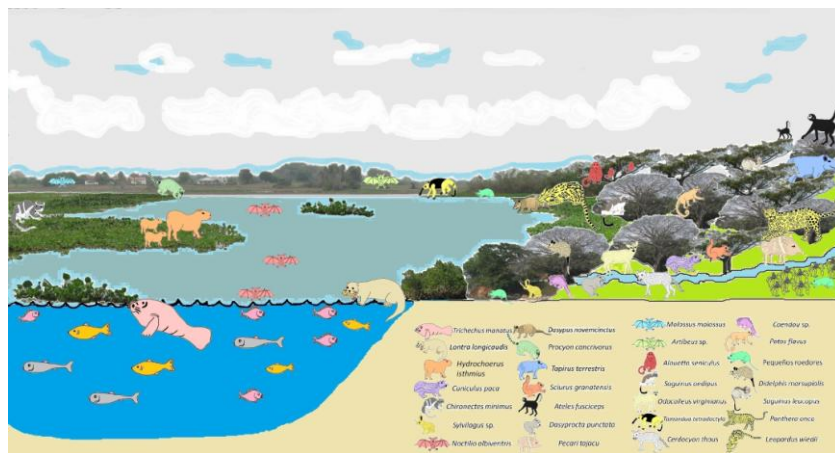


Figura 46: Esquema de la red trófica de los 28 mamíferos identificados en el sistema cenagoso de Ayapel entre febrero de 2012 y mayo de 2013.

7.3. CARTILLA PRACCIS

Se elaboró un borrador de la cartilla PRACCIS el cual fue socializado el 22 de Mayo de 2013, entre las 08:00hr y 11:00hr, en el club Mi Ranchito, sede Corpoayapel, municipio de Ayapel. Participaron 32 personas entre estudiantes, profesores, madres comunitarias, organizaciones y líderes locales.

La socialización de los resultados de esta investigación iniciaron con la exposición por parte del asesor Néstor Aguirre y la estudiante de Maestría Diana Janneth David López acerca de los conceptos básicos de mamíferos y los hallazgos de los mismos en Ayapel, apoyados en la presentación de evidencias permitiendo el intercambio de conocimientos y dudas entre los participantes. Luego se entregó la cartilla por parejas y a la par se iba resolviendo cada página e inquietudes; al finalizar se repartió un instrumento (encuesta) para evaluar el taller. Selectivamente, se recogieron algunas cartillas diligenciadas para su análisis

Lectura de las cartillas

La tabla 15 muestra los eslabones que fueron desarrollados por siete participantes, logrando evidenciar que tres de ellos la diligenciaron en su totalidad.

Tabla 15: Eslabones desarrollados durante el taller PRACCIS de mamíferos

Cartilla	Taller de prejuicios	Saberes	Juegos	Preguntas de Análisis	Preguntas de Comparación	Preguntas de Interpretación	Preguntas de síntesis
1	Realizó	Evidencia lectura	Realizó	Realizó	Realizó	Realizó	Realizó
2	Realizó	Evidencia lectura	Realizó	No realizó	No realizó	No realizó	No realizó
3	Realizó	Evidencia lectura	Realizó	No realizó	No realizó	No realizó	No realizó
4	Realizó	Evidencia lectura	Realizó	No realizó	No realizó	No Realizó	No realizó
5	Realizó	Evidencia lectura	Realizó	Realizó	Realizó	Realizó	Realizó
6	Realizó	Evidencia lectura	Realizó	Realizó	Realizó	Realizó	Realizó
7	Realizó	Evidencia lectura	Realizó	No realizó	No realizó	No Realizó	No realizó

El taller de prejuicios fue diligenciado en su totalidad en donde se evidencia la lectura, la comprensión y desarrollo de los juegos, contrario a las preguntas de análisis, comparación, interpretación y síntesis.

Acerca de las respuestas halladas en el taller de prejuicios se puede decir que:

- Los siete mamíferos distribuidos en Ayapel que se mostraron en dibujos (manatí, ponche, rata de agua, danta, nutria y murciélago) han sido vistos por la mayoría, principalmente comiendo, en la orilla de la ciénaga (Caño Barro y Hoyo Lo Bagres por ejemplo) o “jugando con la cola” (manatí); consideran que su relación con ellos es ninguna o de observación, con excepción del que practica la pesca o la caza. Todos coinciden en que los mamíferos asociados al agua dependen de la misma en un 100% para vivir. ¿Los habitantes de Ayapel aún no reconocen la relación con los mamíferos por su valor ecológico representado en servicios ecosistémicos directos o indirectos?
- Solo dos de los participantes se atrevieron a identificar los rastros de mamíferos. ¿Se debe a que las imágenes no eran claras o el conocimiento de los rastros de mamíferos entre los participantes es bajo?
- Todos desarrollaron la sopa de letras. ¿Se puede considerar un juego que facilita la circulación del conocimiento?
- Tres de los participantes conocen el hábitat de las especies de acuerdo a la interpretación de las imágenes. ¿Este es un conocimiento transmitido de generación en generación y/o es adquirido por la observación y experiencias?
- Relacionan directamente la desaparición desde la extinción y la migración de los mamíferos asociados al agua con la desaparición del sistema cenagoso de Ayapel. ¿Reconocen la importancia del humedal para la sobrevivencia de los mamíferos adaptados a este ecosistema, por lo tanto su fragilidad?
- El ponche es el mamífero más usado en Ayapel, tanto para consumo de su carne como para la comercialización y tenencia como mascota; el manatí y la guagua se comen; el saíno es tenido como mascota, la nutria se caza para la obtención de la piel y el murciélago se caza. ¿La principal relación de los mamíferos con sus habitantes es la provisión de alimento como la carne?

- Reconocen la importancia de la permanencia del sistema cenagoso de Ayapel que a la vez es dependiente de la permanencia de los mamíferos por los servicios ecosistémicos como dispersores de semillas, controladores biológicos de macrófitas, insectos y peces, que mantienen el equilibrio ecológico y la garantía de alimento para los pobladores a partir de la producción de carne.

Acerca de las preguntas de análisis se puede decir que los participantes:

- Reconocen la necesidad de proteger los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel ya que están en mayor riesgo de extinción principalmente por la cacería irracional.
- Saben que de los mamíferos nativos son “la vida de la ciénaga”, es decir, su existencia es interdependiente.
- Proponen la zocría y el control de la cacería como las maneras de aprovechar manera sostenible a los mamíferos.

Acerca de las preguntas de comparación se puede decir que los participantes:

- Tienen al ponche como el mamífero más conocido y a la danta como el menos conocido. ¿Esto se debe a la abundancia, distribución y demanda en condiciones de hábitat y capacidad reproductiva respectivamente?
- Solo un participante describe las funciones ecológicas de los mamíferos. ¿Va ligado al desconocimiento que aparentemente tienen los habitantes de Ayapel, acerca de la relación con los mamíferos desde los servicios ecosistémicos?
- Coincidieron que la principal amenaza de conservación de los mamíferos es la cacería indiscriminada. Encuentran como soluciones la educación ambiental (concientización) y evitar la cacería.

Acerca de las preguntas de interpretación se puede decir que los participantes:

- Ven la cacería indiscriminada como la causa de la extinción de los mamíferos.
- Consideran que la recuperación de las poblaciones de mamíferos traería como beneficio mayor abundancia de cada especie, equilibrio ecosistémico y oferta permanente de alimento para la comunidad.

Acerca de las preguntas de síntesis se puede decir que los participantes:

- Proponen la prohibición de la cacería en su totalidad como la principal acción para la recuperación de las poblaciones de mamíferos.
- Un participante propone el no consumo de mamíferos silvestres como alternativa de manejo sostenible. ¿Cómo es posible que en una comunidad arraigada a comer “carne de monte” logre este propósito?
- Ven en la educación ambiental para la conservación de los mamíferos el pilar para la obtención de ingresos económico por la práctica del ecoturismo. ¿En el desarrollo de la actividad ecoturística debe incluirse el fomento de la protección de los mamíferos y su hábitat a través de la educación ambiental del habitante y el visitante?

Acerca de la autoevaluación, se puede decir que los participantes (Anexo 24)

- Buscan en la restauración de hábitat y la no cacería indiscriminada la estrategia de recuperación de los mamíferos.
- Hay un compromiso por multiplicar lo aprendido en el taller y uno de ellos expresó sobre cómo se sintió después de estudiar el texto: *“Me siento bien ya que adquirí buen conocimiento y multiplicarlo”*

Lectura de las encuestas

Al final del taller se realizó la evaluación de la metodología Praccis mediante una encuesta previamente estructurada con seis preguntas que evalúan diferentes campos semánticos de la experiencia de saberes aprendidos de la cartilla. Se contestó en grupo individual, recopilando diez de ellas para su respectivo análisis.

A continuación los resultados:

- El 100% de los habitantes respondieron haberles gustado la cartilla, siendo la principal razón el nuevo conocimiento adquirido (35.3%), seguido de la concientización (23.5%), luego la metodología, la iconografía y el lenguaje sencillo (11.8%) y en menor incidencia la motivación (5.9%) (Figura 51).

- En cuanto a las actividades desarrolladas durante el taller, respondieron que todas (37.5%), la socialización (18.8%), el taller de prejuicios (12.5%) y preguntas individuales y grupales respectivamente (6.3%).
- La actividad que más les gustó fue aquella que les generó conciencia (20%), de ahí que la socialización, el taller de prejuicios y conocimientos adquiridos hayan alcanzado la misma calificación (15%), seguido por los juegos (10%) y finalmente las preguntas de interpretación (10%). Es de recordar que muchos de los participantes no desarrollaron la totalidad de la cartilla. Dentro de los juegos, la sopa de letras fue el juego en el hicieron relevancia.
- Los participantes manifestaron sentirse bien en el taller porque principalmente aprendieron cosas nuevas (46.2%), por el uso del lenguaje sencillo (23.1%) y en el mismo valor se encuentra la oportunidad de la conversación, la integración, y por la importancia del tema (7.7%).
- Con lo aprendido durante el taller, los participantes dicen que en el diario vivir lo aplicarían el contexto ante todo (28.6%), luego, en la misma escala de valor se encuentra la comunicación, la concientización y la conservación de los recursos (19%); ya en menor proporción se refieren a la reflexión, a conocer más y a aprender (4.8%).
- Dentro de los beneficios que estos estudios traen al sistema cenagoso de Ayapel, el más importante es el conocimiento de la ciénaga (47.4%), seguido por la conservación de la biodiversidad (26.3%), luego la proyección (15.8%) y en la misma valoración se encuentran mejorar la calidad de vida y la economía sostenible (5.3%).

8. DISCUSIÓN

8.1. ABUNDANCIA Y RIQUEZA DE ESPECIES

Es de esperarse que la detección, abundancia y riqueza de especies e individuos aumente en muestreos futuros, siendo más relevante para estos hallazgos los sitios que el número de muestreos conforme a los resultados arrojados tanto por Biodiversity como por Statgraphics, es decir, las detecciones en los sitios tienen una relación directamente proporcional (100%) con el hallazgo de especies.

A partir de los muestreos, la posibilidad de hallar nuevos mamíferos fue estableciéndose a partir de la tercera campaña de muestreo, con el 81.3% de las especies hasta el quinto muestreo que casi logró el 100%, resultados corroborados con el análisis de diversidad mostrando una mayor riqueza de especies en el tercer y sexto muestreo; aunque en el tercer muestreo hubo mayor abundancia por especie como lo refleja el índice de Shannon. No obstante, al analizar las curvas de acumulación por especie y el índice de Riqueza de individuos, mostró la necesidad de aumentar el número de muestreos en cada sitio para aumentar la representatividad de las especies en los diferentes sitios de muestreo, con excepción de *H. isthmus* cuya tendencia al aumento se dio desde el segundo muestreo, siendo la especie con mayor distribución y abundancia de los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel por su prolificidad y todavía presencia de hábitat adecuada como manglares y firmes de macrófitas gramíneas. A pesar que en el estudio de Ballesteros et al. (2007) se logró visitar sitios retirados del cuerpo cenagoso en el municipio de Ayapel, como la hacienda Los Pájaros, observando una mayor abundancia de *H. isthmus*, con manadas entre 6- 18 individuos, fue reconocida su amenaza de permanencia debido a la caza comercial, la caza de subsistencia y el deterioro del hábitat principalmente. Ahora, qué se puede decir del presente estudio, cuando el máximo de individuos observados directamente fueron dos, con un alto grado de timidez debido a las permanentes campañas de cacería.

La biodiversidad entre muestreos fue relativamente estable y en aumento a partir del segundo muestreo, situación clara si se tiene en cuenta que el primero fue de

premuestreo. Es interesante observar como *T. manatus*, *S. oedipus* y *O. virginianus* muestran proporcionalmente el aumento de hallazgos con los muestreos, indicando posibilidad de mejorar la perceptibilidad de su abundancia relativa para próximos muestreos en diferentes épocas y sitios. Es posible mejorar los hallazgos de heterogeneidad en la distribución de mamíferos durante los muestreos, equivalente a 69.4%, es decir, hay una diversidad media alta por muestreo; en cuanto a la heterogeneidad por sitios la biodiversidad fue alta con un 99.82%, indicando una buena distribución de las especies de mamíferos y sus rastros, debido posiblemente a la variedad de biotopos encontrados.

El murciélago pescador *N. albiventris* por su comportamiento gregario fue observado en las horas crepusculares en grupos aproximados de 20 individuos, sobrevolando el espejo de agua en actividad de alimentación. De ahí que en los resultados haya arrojado una alta abundancia relativa para el único sitio de muestreo. Igualmente, el murciélago común *M. molossus* fue abundante durante los muestreos, observado sobrevolando tanto en tierra firme como sobre el espejo de agua, pero en menor proporción, lo que puede indicar su preferencia por las frutas antes que los insectos. Estas dos especies fueron encontradas asociadas, lo que ya fue informado por Barquez et al. (2015a). Trujillo et al. (2005) también confirma la actividad de forrajeo durante el atardecer y la noche volando sobre el agua, siendo especies abundantes y ampliamente distribuidas.

El murciélago frutero *Artibeus* sp. sólo fue identificado en una ocasión, en tierra firme y en asocio con *M. molossus*, lo que puede indicar una menor abundancia de especie y distribución en hábitats más boscosos (Barquez et al. 2015a).

Con relación a las técnicas de muestreo, los transectos diurnos en agua y tierra, los puntos fijos, la red de niebla sobre el agua y tierra y las entrevistas semiestructuradas, con el apoyo de los auxiliares de campo, fotografías y videos, arrojaron información relevante de los mamíferos debido a la combinación de ellas; pero la técnica de trampa de huellas y trampas Sherman no permitió la identificación de los pequeños roedores, lo que posiblemente se debió al sitio de

muestreo por el flujo permanente de canoas, de personas al interior de Corpoayapel y la presencia de animales domésticos que podrían acceder a los cebos, de ahí que se espera muestrear en sitios con menor intervención antrópica, como lo recomiendan Aragón et al. (2009). Además, seguir las recomendaciones de Díaz- Pulido et al. (2015) en cuanto el aumento del número de trampas por noche durante ocho días. En el trabajo de Muñoz- Saba (2004) hubo mayor riqueza de especies de murciélagos, de ratones de la familia Muridae y zarigüeyas. Para el caso de Aragón et al. (2009), en la Sierra Madre Occidental, México, lograron hallar una alta riqueza de especies de pequeños roedores (17 en total), en donde instalaron a modo de parcela 64 trampas Sherman con cebo, cada una a máximo diez metros de la otra en diferentes biotopos.

Para próximos estudios la instalación de cámaras en sitios de tránsito de mamíferos identificados por la comunidad, garantizará mayor éxito de identificación de mamíferos terrestres especialmente los de menor abundancia y mayor tamaño, como lo han informado y recomendado diferentes estudios en la región neotropical (Pereira et al. 2011, Pardo-Vargas y Payán Garrido 2015 y Díaz-Pulido et al. 2015).

En resumen: Tanto para el análisis de biodiversidad como estadístico se espera que la detección, abundancia distribución y riqueza de individuos y especies aumenten en los próximos muestreos, siendo más relevante para estos hallazgos los sitios que el número de muestreos.

8.2. RELACIÓN DE LOS MAMÍFEROS CON LAS POBLACIONES HUMANAS

Los estudiantes entre los 14 y 20 años fueron los de mayor participación en las entrevistas (46%) debido al taller realizado durante el primer muestreo. Pero fueron seguidos por los adultos entre los 41 y 50 años, luego entre los 51 y 60 años, luego entre 31 y 40 años luego entre los 61 y 70 años y finalmente entre los 71 y 80 años quienes además de participar en los talleres de Corpoayapel como las madres comunitarias o docentes, atendían las visitas realizadas durante los muestreos en los diferentes sitios, siendo sus oficios de amas de casa, administradores, pescadores, agricultores y oficios varios; estos son los seis

grupos de edades de la población adulta activa laboralmente y en quienes está a cargo el sustento de las familias y la economía en general de Ayapel.

La población entrevistada se caracteriza porque en su mayoría han pasado toda su vida o la mayor parte de ella en el municipio de Ayapel; si se suma los entrevistados que llevan más de 20 años viviendo en Ayapel, corresponde a 37 entrevistados, es decir al 50%. Éste puede indicar la baja movilidad de las personas de la región debido al modelo productivo primario, a la estabilidad que brinda la obtención de los recursos naturales y alimentos para la supervivencia, a la poca influencia de la globalización y el intercambio cultural y la dependencia al grupo familiar por ser menor de edad; no obstante, el grupo poblacional entre los 21 y 30 años no se halló para entrevistas, tal vez porque se encuentra por fuera de Ayapel en búsqueda de oportunidades que brindan otras ciudades del país como Montería, Caucasia, Cartagena, Bogotá y Medellín, dato que puede corroborarse en la información recopilada en el Plan de Manejo Ambiental (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge CVS 2007).

La cacería en América Latina ha sido una práctica históricamente más masculina que femenina de acuerdo a las revisiones de Ojasti (2000). Este planteamiento es confirmado con los hallazgos en Ayapel, ya que de las 34 personas que respondieron que sí han cazado (34%) 30 son hombres (88%) y cuatro son mujeres (12%). De los jóvenes menores de 20 años, 19 no han cazado (56%) y 15 sí lo han hecho (44%), pero de los que han cazado corresponde a 13 hombres (87%) y dos a mujeres (13%). El tiempo que llevan cazando es proporcional a la edad; anteriormente aprendían a cazar desde niños ya que eran llevados a las faenas de los adultos, por ejemplo, José Obiedo el 23/05/2012 dijo: *“Fuí cazador durante 52 años, es decir, desde los nueve años hasta los 61 años, en 1995”*. Emiro Guerra el 05/09/2012 dijo *“yo salía a cazar con mi papá”*. José Miguel Cochero el 22/05/2013 dijo: *“Desde los diez años de edad empecé a guiar las mulas, en las que traímos la carne de danta”*. Ahora, esta transmisión del arte de caza ya no es común entre los niños y jóvenes menores de 20 años que habitan

en la zona urbana o próxima a ella y esto es notable al analizar las respuestas de los jóvenes sobre los mamíferos que cazan, pues en su mayoría corresponden a los mamíferos más adaptados a la urbanización como las ardillas *Sciurus* sp y conejos *Sylvilagus* sp. y al más abundante cerca al casco urbano como el ponche *Hydrochoerus isthmius*. Es así como Jesús Vilorio, un anciano de 80 años, el 13/02/2012 dijo que “A los 12 años cazaba y pescaba con arpón... Enseño a mi hijo (un joven de 14 años), es mi compañero, con él ando pa’riba y pa’bajo... Cómo funcionar canoa cuando hay manatí” y Pedro Oviedo el 13/03/2013 dijo: “Lejos, van dos ó tres niños a ver cazar, pero aquí no (zona urbana)”.

La caza de subsistencia es un renglón importante de la economía de muchas poblaciones latinoamericanas que a medida que se van sedenterizando aumentan el impacto sobre las potenciales presas de caza, lo que hace parte de las causas del agotamiento del recurso fauna, aunado a la deforestación (Castellanos 2002). En Ayapel, el principal uso de la caza es para alimentación, siendo el uso más extendido en el mundo (Van Vliet 2013). En la subcuenca del río Guárico, Venezuela, de 32 personas que dijeron cazar, 31 lo hacen para consumo familiar y una para la venta (Bisbal 2013); Ayapel no es ajena a esta realidad sobre los mamíferos, en donde algunas especies ya fueron agotadas como la danta *Tapirus terrestris* y el pecarí *Tayassu pecari*; se consideran escasos el saíno *Pecari tajacu* y la guagua *Cuniculus paca* y hay una actual presión de caza sobre el ponche *Hydrochoerus isthmius*, sin dejar el consumo de pequeñas presas como el armadillo *Dasybus novemcinctus* y el puerco espín *Coendou* sp; información contraria a lo hallado en la subcuenca del río Guárico, Venezuela, para las familia Tayassuidae, Leporidae, Dasyproctidae y Dasyrodidae (Bisbal 2013) y para la cuenca baja del río Caura, Venezuela, con las especies *Tayassu pecari*, *Tapirus terrestris*, *Cuniculus paca* y *Mazama americana* (Ferrer et al. 2013). Aunque el consumo de puerco espín es en menor grado, varias comunidades de Latinoamérica consume esta familia taxonómica, como los habitantes del Parque Nacional Yasuní de la Amazonia ecuatoriana que cazan *Mesomys hispidus* y *Proechymis semispinosus* (Cueva et al. 2004), los indígenas Emberá Katíos del

Parque Nacional Natural Paramillo, Colombia (Racero- Casarrubia et al. 2008) y los Hiwi y Wónsuit, distribuidos entre los ríos Meta y Orinoco en la frontera colombo-venezolana (Perera 2013) consumen del género *Coendou*.

Al encontrar que el 92% de los entrevistados ha comido mamíferos, afirma la importancia social y económica que estas especies tienen debido al aporte protéico a la dieta y a los ingresos por la comercialización de la carne, siendo común entre las poblaciones cienagueras. Para el caso de Ayapel, se informaron al menos 14 especies que en orden de preferencia están el ponche, la guagua, el armadillo, el manatí, el ñeque, el venado, el saíno, la danta, el conejo, la ardilla, el puerco espín, los micos (entre los que mencionan a la mica prieta *Ateles sp*), la zorra patona y la nutria. Dentro de las entrevistas, los habitantes de Ayapel al hacer una descripción de las carnes, dicen del manatí que tiene 2, 3 y hasta 7 carnes (cerdo, babilla), que es roja y blanca, pero simple; la carne de la guagua es la más cara, la carne de ponche es la más barata y la más abundante pero tiene un almizcle, la carne de danta es negra, la carne de nutria debe ser amarga; prefieren la carne de guagua a la de ponche y la carne de armadillo huele a sarna.

La información que a continuación se describe, visualiza que la mayor demanda de consumo de ciertos mamíferos responde a la oferta ambiental, más que el asocio con patrones socioculturales, como lo expresan Rubio et al. (2000), además de coincidir más o menos en las mismas especies; en el sistema cenagoso de Pijiño, Colombia, se informaron 10 mamíferos (Turbay et al. 2000), en Caimito, Sucre, Colombia, se detectaron ocho mamíferos, siendo los más representativos el ponche, la guagua y el ñeque (De la Ossa y De la Ossa 2012); en la subcuenca del río Guárico, Venezuela fueron 13 mamíferos (Bisbal 2013)

En la lista de mamíferos que han comido en el SCA el ponche ha sido consumido por el 82% de sus pobladores sin discriminar edad, género, lugar de residencia u oficio; a su vez, su caza es la más común, con el 34% de las respuestas, considerado por los habitantes y verificado en los muestreos, que es la especie de

mamífero de mayor presencia, abundancia y distribución, favorecido por sus características biológicas como la multiparidad y sus hábitos alimenticios que le permiten acceder a la oferta natural de plantas y la oferta de cultivos como pastos y arroz, los cuales rodean el espejo de agua que debido al fenómeno de creciente también ha permitido en parte el aumento del área de refugio de esta especie. En Ayapel, Olimpo Villareal el 16/02/2012 usa el término “*ponchear*” para referirse a la actividad de salir a “*cazar ponche*”, término hallado en los relatos recopilados en Turbay et al. (2000) para la depresión Momposina. De acuerdo a las entrevistas es cazado tanto de día como de noche, prefiriéndose la noche, siendo cazado tanto para el consumo de subsistencia y comercialización de su carne, como para tenerlo de mascota o crianza y controlar la depredación de los cultivos de arroz; lo más usado para su caza son armas de fuego y lazo, siendo más reciente el último. El profesor Miguel Cochero el 22/05/2013 dijo que *el único mamífero abundante es el ponche*. Gilberena Herrera el 23/05/2013 dijo que *“Al ponche lo cazan con escopeta en la noche desde hace 15 años... un vecino tiene ponche... En El Cedro venden ponche ahumado y lo compran cada 15 días, pero prefiero que paren la venta de ponche para que se reproduzcan más”*.

En Ayapel, la guagua es la segunda especie más consumida tanto para la obtención de carne de subsistencia y comercialización como para la venta de pie parental; Adonays Zúñiga dijo el 23/05/2012 que *“Vi guagua una semana atrás en el mercado”*. Y aunque su carne es la más apetecida, es de más difícil acceso por escasez y alto precio, por ejemplo, Angel Cuadrado el 23/05/2012 dijo: *“Yo creo que la caza de guartinaja está muy difícil. La libra de guartinaja cuesta \$15.000. 15 días atrás la cacé abajo del río Cauca, pesó 12 libras. Hacía tres años no cazaba y fui en moto”*; Remberto Rico el 24/05/2012 dijo: *“...Se ve poquita y tiene sus puntos”*; Arcadio Ortega el 24/05/2012 dijo: *“No se conoce por aquí (Hoyo Los Bagres)”*; Manuel Meneses el 24/05/2012 también lo confirma: *“No hay guagua, se retiraron”*. Anuar Osorio el 06/09/2012 dijo: *“... A la guagua no la cazan tanto como el ponche y es muy cara: \$10.000 la libra”*. En Ayapel, la experiencia de consumo se concentra en la población adulta, pues de 33 personas que respondieron haber consumido (45%) solo dos eran adolescentes (3%), así lo afirmaron Darío Díaz el

13/03/2013 al decir "... *La guartinaja la he consumido pero hace ratos que no*" y Gilberena Herrera el 23/05/2013 dijo "*Comí carne de guagua cuando era niña*". Aunque en los estudios de Aquino et al. (2009), para la cuenca del río Itaya, Perú y Asprilla- Perea et al. (2011) para la cuenca del río Atrato, Colombia, informaron que la caza de la guagua aun es sostenible debido a la relación oferta natural y demanda para consumo y comercialización durante todo el año, en otros sitios pasa lo contrario, como en la reserva Nacional Pacaya- Samiria, de Perú, con una presión de caza del 28% (Reyes et al. 1996), en la reserva peruana Tambopata Candamo (Ascorra 1996) y en el Parque Nacional Natural Tinigua, Colombia (Peña et al. 1996). En la cuenca baja del río Caura, Venezuela, la guagua ocupó el tercer lugar debido a que su precio es cuatro veces mayor a otras carnes de monte (Ferrer et al 2013). No obstante, se ha promovido el manejo sostenible, principalmente en Zoocría (Otero 1991, Trujillo et al. 2005, Ramírez y Valencia 2007, Biozoo 2008, De la Ossa y De la Ossa 2012).

El armadillo *Dasyopus novemcinctus* es otro de los mamíferos de importancia para los habitantes de Ayapel, consumido mayoritariamente por la población adulta, pues de 26 personas (35%), solo cuatro eran menores de edad (5%), por lo tanto, denota una situación similar a la de la guagua en cuanto a la afectación de su abundancia en las últimas dos décadas. Aunque es una especie que no se encuentra en estado de amenaza y está en todo el territorio nacional, es cazado extensamente por su carne y en otros sitios para preparar remedios caseros (uso no informado en Ayapel), con una notable disminución de sus poblaciones (Turbay et al. 2000, Ramírez y Valencia 2007, Comité Interinstitucional de Flora y Fauna de Antioquia CIFFA 2011). De esta manera, Ángel Cuadrado el 23/05/2012 dijo que creía que "*la caza de armadillo estaba muy difícil*", Francisco Martínez el 29/11/2012 dijo: "*El armadillo antes lo mataban, hasta escogían, pero por la escasez antes lo cuidan*", Darío Díaz el 13/03/2012 dijo: "*Lo que hicieron fue acabar con el monte y detrás del monte se fue...el armadillo*". Es importante ofrecer alternativas de manejo para que esta especie se recupere y pueda seguir aprovechándose para consumo.

El manatí ha sido consumido por el 23% de los entrevistados, que se caracterizan

por ser mayores de 40 años y solo una menor de 20 años, lo que evidencia el estado de amenaza en que se encuentra la especie y las sensibilizaciones y controles que en los últimos años se han promulgado para evitar su extinción. Así, Gabriel Cuadrado el 23/05/2012 dijo que casi no se matan, Emiro Guerra el 05/09/2012 dijo *“Al manatí no lo persiguen para cazar...hacen control del manatí...”*, los habitantes en el taller realizado el 06/09/2012 dijeron *“En este tiempo ya no hay manatí y antes era muy común verlos”*, el 28/11/2012 Alexander Villera dijo *“Fui a San Francisco como punto estratégico para cazar ponche pero vi un manatí y no lo maté... Yo sé que el manatí hace rato está prohibido”*, Francisco Martinez el 29/11/2012 dijo: *“...Lo arregla como a un cerdo, se le quita la piel. Tiene dos carnes: cerdo y babilla; de la cola al vientre y otra frita. Lo maté con arpón. Hoy en día es cara la carne porque ya es escaso”*; el 13/03/2013 un grupo de pescadores dijeron respecto a la caza *“Todo está prohibido pero el manatí es más”*. En Ayapel, aunque el mayor consumo pareció darse hace más de 40 años, todavía es evidente. En 16/02/2012 Luis Aguas dijo que hace siete años lo había consumido, uno de los estudiantes dijo que el manatí era más abundante y les gustaba comer. El 23/05/2012 José Oviedo, un hombre de 69 años dijo *“mi papá mataba manatí... yo comí hasta 1996 y por ejemplo, el Sr. Eduardo Rangel, habitante de Escobillitas, repartía carne de manatí a sus vecinos*, El 24/05/2012 Remberto Rico dijo *“Comí manatí no porque lo cacé...”*, Arcadio Ortega dijo *“Una sobrina me dio carne de manatí hace 12 años”*. El 13/03/2012 algunos pescadores contaron *“Hace cuatro años cazamos un manatí... No se dejan coger, son muy ariscos y grandes. Se ven bastante, pero es prohibido y difícil de coger desde hace 30 ó 40 años. El que se deja coger es pequeño y se consume al escondido... La carne es blanca y roja, unos dicen que tiene tres carnes”*. Miguel Cochero dijo *“Hace 20 años comí manatí en un restaurante. Ahora mismo se encuentra en el mercado”*, y el 23/05/2013 Maximiliano Herrera dijo *“He comido manatí, el último fue hace cinco años. Ya dejaron de cogerlo, yo nunca lo cogí”*.

El ñeque ha sido consumido por el 18% de la población mayor de 30 años, considerado una especie difícil de cazar; también es apreciado para la crianza, pues Alexander Villera el 28/11/2012 dijo *“En la finca La Escobilla tienen ñeque”*,

Francisco Martínez el 29/11/2012 dijo “*Encontré un ñeque muerto, también lo cuidaba en una finca*”. Se ha consumido en su zona de distribución como lo describió Altrichter (2011) para los indígenas de Talamanca Alta, Costa Rica.

El venado es consumido por el 14% de los entrevistados (diez hombres mayores de 30 años). El 24/05/2013 Pedro Meneses dijo “*He comido porciones de venado que me han regalado*”. Altrichter (2011) también encontró un consumo similar con las comunidades indígenas de Talamanca, Costa Rica, pues su preferencia por el venado fue del 12% en comparación con 41 especies silvestres más.

La danta ha sido apreciada por su carne, tanto por la calidad como por la cantidad, pero debido a la destrucción de su hábitat ha sido desplazada a tierra alta, a sitios no urbanos o extinta en las localidades, esta problemática es similar en toda su área de distribución como lo informó Ramírez y Valencia (2007), CIFFA (2011) y la IUCN (Naveda et al. 2008).

El saíno, la danta, los micos, el puerco espín y la nutria solo han sido consumidos por la población adulta entrevistada y menos del 10%. El saíno es un mamífero que ha sido apreciado principalmente para el consumo de su carne en los diferentes sitios de su distribución como lo informó Turbay et al. (2000) para la Depresión Momposina, Colombia; en Ayapel además de ser consumido también hay evidencias de su tenencia como mascota, siendo esta práctica no referenciada en otras investigaciones.

Para los habitantes de Ayapel es muy importante la presencia de mamíferos en el sistema cenagoso ya que hacen parte de su dieta diaria en el aporte de proteína animal, la cual garantiza la seguridad alimentaria; las madres comunitarias en entrevista del 14/03/2013 dijeron que “*en Ayapel se come manatí, guagua, ponche y armadillo*”. Angel Cuadrado el 23/05/2012 dijo: “*La cacería ha sido una costumbre para conseguir la comida. Al principio mataban con lazo porque mi papá no gustaba de otra forma y siempre lo hacía para comer, además de practicar la agricultura*”. Luis Cochero el 22/05/2013 dijo: “*Los niños ya no salen a cazar, todo lo quieren comprar y anteriormente solo salían a comprar sal. Habían cerdos, pollos, **carne de monte...** hoy nos enfermamos por grasas. **La carne de***

monte era saludable.” Así, de las respuestas sobre las razones para cazar, el 55% fueron por razones de subsistencia y la pregunta acerca de lo que hacen con lo que cazan, el 65% respondió que para consumir; estas respuestas fueron comunes en todas las edades y género.

La caza de mamíferos es la que mayor biomasa aporta a la seguridad alimentaria de las poblaciones rurales, como ejemplo, Castellanos (2002) comparó las especies de caza de subsistencia de las poblaciones del Parque Nacional Manu, de la Amazonía Peruana y la Reserva Forestal El Caura en Venezuela, encontrando que los mamíferos aportan entre el 94% y 98% de carne en comparación con las aves. Así mismo lo describieron en la comunidad indígena Wounaan en el pacífico colombiano (Chichiliano y Ruiz 1996), en el Parque Nacional Natural Tinigua de Colombia (Peña et al. 1996), en la reserva Nacional Pacaya- Samiria de Perú (Reyes et al. 1996), en la Reserva de la Biósfera de Calakmul de México (Sanvicente 1996), en el sistema cenagoso de Pijiño de la Depresión Momposina de Colombia (Turbay 2000), en el área de amortiguamiento del Parque Nacional Yasuní de la Amazonía ecuatoriana (2004), entre los indígenas Bribri y Cabécar de Talamanca de Costa Rica (Altrichter 2011), en el área rural de Caimito, Sucre, Colombia (De la Ossa y De la Ossa 2012) y en la cuenca baja del río Caura, Venezuela con 13 especies (Ferrer et al. 2013).

Hay una marcada diferencia entre las respuestas de los mamíferos que han consumido con los mamíferos que han cazado, pues para la primera hubo 186 respuestas posibles y para la segunda 83, indicando que los habitantes consumen más de lo que cazan, es decir, hay más demandantes que oferentes de mamíferos. En cuanto a las especies sigue conservando la relación, es decir, el ponche, la guagua, el armadillo y el ñeque son los mamíferos que más se cazan en el SCA (entre el 11 y 34%) y en menor proporción el venado, el saíno, el conejo, la ardilla, el manatí, la nutria y los micos (menos del 10%). Como lo informan en las entrevistas, ahora los habitantes de Ayapel no cultivan tanto como antes, la población se ha concentrado en la zona urbana y la pesca y la caza se

incrementan como actividad extractiva, aparentemente más fácil que la agricultura. El comercio como razón para cazar es reconocido por el 18% de los entrevistados ya que respondieron que venden o negocian, independiente de la edad y el género, siendo este un renglón importante para la economía de algunos habitantes de Ayapel; Bisbal (2013) halló en la subcuenca del río Guárico, Venezuela, que la cacería era el medio de vida secundario del 80% de los pobladores. Actualmente el mamífero más representativo en la economía es el ponche *H. isthimus* debido a su mayor abundancia estimada y facilidad de caza, siendo posible el levante de las crías capturadas. Emiro Guerra el 05/09/2012 dijo que “...han comprado ponche y se han reproducido. Las compraban pichonas...”. La tendencia al consumo y comercialización de carne de monte aumenta debido a la degradación de la pesca, que a su vez se relaciona con la transformación de los humedales, continuando con el círculo vicioso de insostenibilidad de la gestión ambiental. El Corregimiento El Cedro y la plaza de mercado fueron los dos sitios que los habitantes reconocieron para la compra de los productos derivados de la caza de mamíferos, siendo lo más comercializado la carne fresca de ponche con un precio promedio de \$4.000 la libra y luego la carne fresca de guagua con un precio promedio de \$15.000 la libra; la carne de manatí también ha sido comercializada, incluyendo su oferta en restaurantes, siendo el precio de la libra de carne fresca de \$3.000; la carne fresca de nutria ha sido comercializada en menor proporción y la libra cuesta \$1.500; otra presentación de la carne es ahumada; una guagua viva cuesta \$500.000 y es comprada para pie parental. Fueron siete personas adultas (9.5%) las que se refirieron a los precios de forma espontánea, indicando lo común de esta práctica económica.

En Latinoamérica, la cacería para comercialización es muy difundida, hasta el punto que en algunas regiones, como la cuenca baja del río Caura, Venezuela, el comercio de la carne predomina sobre el consumo (Ferrer et al. 2013); los mustélidos y felinos pintados tienen valor comercial por la piel y los roedores *Hydrochoerus* sp. y *C. paca* por la carne, siendo *C. paca* de las más apetecidas como lo revisó Ojasti (2000). En Ayapel, la nutria *L. longicaudis* en la actualidad no tiene alta demanda pero en el pasado sí. José Obiedo en entrevista del

23/05/2012 relató que hasta 1995, cazaba entre una y dos nutrias cuyas pieles vendía a buen precio. Para Ayapel en general, prevalece el consumo de la carne que la comercialización debido a la seguridad alimentaria, no obstante, como lo relata van Vliet (2013), la carne de monte puede constituir una fuente significativa de ingresos particularmente en lugares donde el comercio está impulsado por el aumento del consumo de animales silvestres en zonas urbanas.

Entre otras razones por las que se cazan los mamíferos se resalta la tenencia como mascota, crianza o adorno (son usados como sinónimos estas tres palabras), ya que obtuvo una 65% de las respuestas, acorde a la milenaria práctica de las poblaciones humanas, por las que se ha dado la domesticación. En Colombia, la tenencia de un animal silvestre como mascota es común -a pesar de su ilegalidad- al punto que la gran mayoría ha compartido con algún individuo por tenencia u observación en vivienda vecina o sitio de descanso (Baptiste et al. 2002). En este orden de ideas, la guagua, el ponche, el venado y la nutria son los mamíferos más apetecidos en el SCA al ser las tres primeras especies de consumo y la última por ser una especie carismática pero que es devuelta a la ciénaga por su comportamiento hiperactivo y de alto metabolismo como lo informó Gilberena Herrera el 23/05/2013 cuando dijo:

“Hemos tenido cuatro nutrias que las han cogido pequeñas. Las regalaron y las criamos dándoles pescado. Se tiraban con los propietarios del club a la piscina, pero estaban tan mansos que empezaron a traer problemas y las liberamos a la orilla de la ciénaga, al lado del Club (La Atarraya). No volvimos a saber de ellas”.

La cacería debido a daños a cultivos, por accidente o curiosidad fueron de menor relevancia en cuanto a la encuesta, pero los daños a cultivos en el SCA es informado en Ballesteros et al. (2007) como una amenaza para el ponche debido al consumo de los cultivos de arroz y yuca y en las entrevistas del presente estudio se amplía esta amenaza ya que fue confirmado cuando el 16/02/2012 Luis Aguas dijo: *“Cazo ponche para la protección de cultivos de arroz”*, el 24/05/2012

Remberto Rico dijo: “*Como hay cosecha de arroz, salen en la tarde a comer*”, el 29/11/2012 Francisco Martínez dijo: “*El ponche se me come el arroz*” y el 14/03/2013 Pedro Oviedo dijo: “*Salgo a cazar en mayo- junio porque están cultivando arroz, yuca, ñame y patilla*”.

Como lo expresa Castellanos (2002) al referirse a las poblaciones sedentizadas (caso Ayapel) y la presión de caza sobre una especie en particular: “*la extinción local en su entorno es un hecho*”, lo que afectaría en gran manera a los habitantes de Ayapel. Anteriormente se respetaba a la hembra con crías. Ahora, por la situación de escasez, en donde ni siquiera hay pescado, se caza todo lo que ven, incluyendo las hembras y las crías son llevadas para crianza. En muestreo del 22/09/2012, en el patio de una casa del barrio Loma Linda, a orillas de la ciénaga, tenían dos crías de ponche, hijos de la misma madre, la cual fue cazada 20 días antes en Caño Muñoz para seguridad alimentaria y comercialización; cuenta el entrevistado que lo hizo debido a que la pesca “*ha estado muy mala*”, de tal manera que no pesca ni para comer, siendo el ponche lo más fácil de cazar. El caso particular de este cazador afirma lo dicho por Baptiste et al. (2002) y es que gran parte de la población actual acude a la fauna silvestre motivada principalmente por la necesidad de resolver situaciones de pobreza y de inequidad social. En la ciénaga de Bañó, las razones de presión de caza para consumo y comercialización del ponche y las técnicas de caza han sido similares a las de Ayapel, llevándolo al borde de la extinción hasta la década de los 80's en el pasado siglo, pero debido a la organización de los pescadores y el apoyo estatal se logró concertar el control en un área determinada lo que ha permitido la recuperación de hábitat y de todas sus especies asociadas (Centanaro et al. 2002). La comunidad indígena colombiana Wounaan, a través de la participación activa de sus habitantes, principalmente de los cazadores, mediante el registro de la fauna cazada y la valoración de sus conocimientos en la historia natural de las especies, empezaron a evitar cazar las hembras con crías y determinar las épocas reproductivas de algunas especies (Chichiliano y Ruiz 1996). En la cuenca baja del río Caura, Venezuela, encontraron un aumento de la cacería comercial, por lo

que de manera previsiva se impusieron medidas de conservación y manejo, contando con la participación activa de la comunidad (Ferrer et al. 2013).

Campos-Rozo (2002) dijo que la caza es un medio para satisfacer las necesidades materiales, simbólicas y sociales; de ahí que en la cultura ayapelence los mamíferos son apreciados principalmente por su abundancia (ponche) y en segundo lugar por el sabor de su carne (guagua), lo que les brinda posibilidades alimenticias y comerciales (materiales); en ningún momento manifestaron su aprecio para la elaboración de objetos o propiedades medicinales y curativas (materiales) como sí ocurre en algunas culturas indígenas, por ejemplo, las de origen maya en la Reserva de la Biósfera de Calakmul en México (Sanvicente 1996). En menor grado se reflejó su valor social por la tenencia como mascota o la crianza, una práctica arraigada tanto en los sitios de extracción como en las urbes acopiadoras del país.

No fue evidente su aprecio por simbolismos como mitología y rituales, por el prestigio de los cazadores y el conocimiento de la historia natural de las especies objeto de caza; ni la conformación de vínculos sociales. En las comunidades étnicas de la Orinoquía colombo venezolana, aún es posible encontrar una relación holística del consumo de carne de monte, dentro del contexto de la fuerza vital que circula en todos los seres; así, la clasificación totémica, permite que el grupo identificado con el animal sea especialmente respetuoso con él, anulando o condicionando su consumo por considerarlo un irrespeto con su ancestro; igualmente la sacralización de especies y accidentes geográficos asociados, tabúes alimenticios y patrones de asentamientos (Rivas 2013).

En Ayapel, cuando han cazado mamíferos grandes como la danta y el manatí se reparte la carne entre los vecinos. Francisco Martínez el 29/11/2012 relató:

“El último manatí que maté fue antes de venir Don Santiago Navarro (Club La Travesía) que le dio dinero para que no lo mataran; eso fue hace 20 años. Un manatí pequeño tiene 200lb y una vez cogí uno de 1000lb, con esa cantidad de carne come un pueblo”.

En las poblaciones amerindias, como las ubicadas entre la zona fronteriza de los

ríos Meta y Guainía (Perera 2013), la cacería de subsistencia con participación en la dieta comunal y familiar ha predominado sobre la comercial, con prácticas sostenibles en la medida que se mantengan íntegras sus estructuras sociales.

Es evidente que para los habitantes de Ayapel la principal **relación con los mamíferos ha sido de caza**, con un nulo o no perceptible reconocimiento de sus atributos mágico religiosos, un débil reconocimiento de sus valores biológicos, pero mayor reconocimiento de su potencial ecoturístico al poder ser observados *in situ* por turistas, además de su manejo en el ecosistema, alternativa de manejo de mayor tendencia como lo expusieron Baptiste- Ballera et al. (2002).

Los estudiantes adolescentes hablan de la caza de pequeños mamíferos como las ardillas y se las comen. Varios han consumido ponche pero muy pocos guagua, lo que hace pensar que la carne de guagua es un producto de lujo. Hay una relación entre el cazador adulto o niño con el tipo de mamífero cazado si comparamos una ardilla con un ponche, manatí o danta por ejemplo. Los niños cazan a los pequeños, los adultos cazan a los grandes, pero los adultos ancianos o ya fallecidos cazaron animales extintos localmente como la danta, un animal “bravo”, lo que les daba reconocimiento social, debido a la importancia de la presa y de la carne de monte en sí. Tanto la guagua como la danta son especies muy apetecidas cinegéticamente, lo que hace que sea sobreexplotadas y consideradas por los habitantes como escasas, no solo en Ayapel, sino en todo el neotrópico, como lo hallado por Ferrer et al. (2013) en la cuenca baja del río Caura, Venezuela.

Aunque la cacería se practica durante todo el año, la temporada climática preferida es la seca o verano, debido a la condición de aguas bajas, concentración de la fauna asociada en ciertas áreas y mayor permanencia de rastros que facilita el seguimiento de los perros cazadores. Hay mayor relevancia en el mes de abril, lo que coincide con la celebración religiosa de la Semana Santa y la Cuaresma, donde el consumo de algunas carnes de animales domésticos es prohibido; igualmente coincide con un primer periodo de aguas bajas (enero), que se va

incrementando a partir de marzo para un cambio de aguas en mayo, en donde entra la época reproductiva del manatí, hay cosecha de mango, hay mayor cacería y veda de pesca debido a la subienda de los peces como el bagre rayado *Pseudoplatystoma magdaleniatum*. Para la mayoría de las sociedades cazadoras-recolectoras es común aumentar esta práctica en la temporada seca, por ejemplo, en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria, Perú, la mayor cacería de mamíferos se dio entre febrero y mayo, cuya razón está relacionada por la fructificación fenológica de plantas alimenticias y el hábitat de los mamíferos terrestres se ve reducido (Reyes et al. 1996) En la ciénaga de Bañó, Córdoba, Colombia, hubo mayor presión de caza del Ponche *H. isthmius* (Centanaro et al. 2002) y en la cuenca baja del río Caura, Venezuela, entre los meses de diciembre y abril (Ferrer et al. 2013). Rivas (2013) dijo que en los Llanos colombo-venezolanos, los católicos, al observar el chigüiro *H. hydrochaeris* y las tortugas acuáticas, desconocidas en Medio Oriente y en el Mediterráneo, los asumieron como “pejes” (peces), por lo tanto, su consumo llegó a ser tolerable Cuaresma, hasta hoy.

Es notable que la manera de clasificar los mamíferos por parte de los habitantes del SCA es más inclinada hacia el tipo de hábitat que hacia las características fenotípicas, tipo de dieta o tradición oral. Por ejemplo, el 13/02/2012, Jesús Vilorio dijo *“El manatí es un pez seleccionado; él tiene su monte y su hierba; vive de la hierba, canutillo blanco, tripaemuerto... tiene comedero propio, en donde se juntan 10 ó 12. Buscan otro sitio, duermen debajo, en una mata, y también defecan. Ellos buscan comida, ‘pastorean’. Es un pez muy oculto y veloz, escabullo”*.

Los habitantes de Ayapel consideran que todo el año (100%) está en veda la caza de mamíferos, lo que se puede interpretar como el reconocimiento de la ilegalidad jurídica de esta práctica infundida por las autoridades estatales cuyo control lo ejerce la Policía y la Defensa Civil en la zona urbana y por los propietarios de las fincas y clubes; pero no hay un establecimiento de vedas o prohibiciones por el conocimiento de la historia natural de los animales o motivaciones mágico religiosas; es como si se estuviera perdiendo el conocimiento ancestral, el cual se transmite por las prácticas y relatos de los mayores a las nuevas generaciones. De

acuerdo a Baptiste- Ballera et al. (2002), en las culturas precolombinas cada grupo étnico poseía su propio código de lo que era lícito o ilícito perseguir, consumir, la época, la circunstancia para hacerlo y el régimen social de la actividad, mediado siempre por la autoridad tradicional y el conocimiento chamánico.

Durante las campañas de muestreo se detectaron dos criaderos de guagua en ciclo cerrado: El primero fue ubicado en la zona urbana en el patio de una casa el 06/09/2012 y el segundo fue ubicado en Hoyos Los Bagres, pero que hasta el momento no había tenido éxito reproductivo, por lo que Alexander Villera dijo: “*De 100 criaderos, tiene éxito uno*”; en el muestreo del 13/03/2013 ya estaba desmontado. No obstante, por las entrevistas es sabido que se han tenido muchos más criaderos, por ejemplo, José Obiedo el 23/05/2013 relató: “*En una finca llamada Año Nuevo y en Hoyo Los Bagres en Finca El Ensueño tenían criaderos. Una vez, un inspector propuso un criadero*”. Los finqueros han comprado o recibido crías y juveniles de guagua, venado, ñeque, ponche y nutria, quienes crecen en cautiverio como es el caso de la guagua, para luego ser consumida o comercializada y en semicautiverio para el resto de los mamíferos, quienes al llegar a la edad adulta o próxima a ella han migrado ya sea a la ciénaga como los ponches y nutrias, o a otras fincas como ocurre con los venados, quienes también se han reproducido, con el riesgo de próximas descendencias endogámicas, ya que sus poblaciones naturales no se observan cerca; de acuerdo al comentario de Gilberena Herrera del 23/05/2013:

“En este momento en el Club está la hembra adulta... Los venados son cazados y ofrecidos... Hace diez años un par de venados fueron comprados pequeños,... Les dimos tetero, ahora come maíz con cebada. Se han reproducido, lográndolo por primera vez hace cinco años, pero la cría murió porque nació raquílica; el segundo nació bien. Los venados que hemos tenido se han ido, dos de ellos para la finca Los Mangos: La cría hembra y el macho adulto”.

Esto demuestra el interés de los habitantes de Ayapel por la crianza de mamíferos silvestres para consumo y comercialización, con un mayor interés en la zoocría de

guagua que de ponche; una propuesta de zootecnia en ciclo cerrado de guagua y que podría ser adaptado a las condiciones de Ayapel, fue publicada en 2008 y realizada por la Fundación Biozoo en el municipio Cordobés de Tierra Alta. Con el ponche se puede implementar zootecnia tanto en ciclo cerrado como en ciclo abierto a corto plazo o caza de control a mediano plazo, propuestas que ya fueron formuladas por Ballesteros et al. (2007) mediante una caracterización realizada en Ayapel y que va acorde con la abundancia de esta especie y el gusto por su carne, comercialización y crianza. Tanto el ponche como la guagua son especies con características zootécnicas deseables para su producción debido a su adaptación a las condiciones ambientales, la conversión de carbohidratos a proteína, poca alteración por la presencia del hombre y los casos exitosos de reproducción en cautiverio. Los otros mamíferos de consumo son susceptibles de un manejo sostenible mediante zootecnia, cotos de caza y recuperación de hábitat a través de los programas de establecimiento de corredores biológicos. No obstante, debe aplicarse un conocimiento científico renovado en la riqueza de la sabiduría tradicional que en parte se han recopilado en el presente trabajo y no en la simplicidad de la aplicación de una tecnología zootécnica importada.

También es posible promover el programa de reubicadores de fauna silvestre para las liberaciones blandas o duras de la fauna silvestre, provenientes del tráfico ilegal, conforme a la Ley 1333 de 2009 y su Resolución 2064 de 2010, por la previa experiencia que hay en Ayapel, que según el Informe de Gestión 2009 de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA, en el Club La Atarraya y otro club vecino ubicado en la ciénaga Escobillitas, incluyeron una plataforma de reubicación. En muestreo del 23/05/2013 se pudo corroborar el éxito en la recuperación del Tití Piel roja *Saguinus oedipus* que según la UICN (2014) se encuentra en Estado Crítico; Gilberena Herrera durante la visita dijo: *“Los titís cuando llegan a 12 pelean por territorio y se desplazan. Actualmente hay una tropa de 11 adultos y dos crías. Han ido repoblando el territorio”*.

La caza sostenible es otra alternativa de manejo viable a largo plazo, dado que se

hace necesario realizar los estudios biológicos de las especies de manera interdisciplinaria con los diferentes actores de la localidad, principalmente los cazadores, reconocer el valor cultural que tienen dichas especies y aplicar de manera organizada este tipo de caza, que lleve a la permanencia de los mamíferos en su hábitat recuperado y sus poblaciones igualmente recuperadas y el bienestar general de los habitantes. El uso de la fauna silvestre tiende más a su manejo en el ecosistema *o in situ* (Baptiste- Ballera et al. 2002)

Sólo el 5% de los entrevistados mencionaron a los felinos jaguar y tigrillo pero es suficiente para incluirlos en el listado como mamíferos asociados al SCA. Jesús Vilorio y Olimpo Villareal propusieron el 16/02/2012 “*Programas de conservación de fauna silvestre, incluyendo en el listado al manatí, ponche, tigre y tigrillo*”; el 22/05/2012 Adonays Zúñiga dijo “*el jaguar se comía los animales y niños*”; el 06/09/2012 durante el taller los habitantes comentaron “*el tigre se ha retirado porque ya no hay montaña para ellos sobrevivir*” y el 28/11/2012 Alexander Villera dijo que “*Mi papá fue cazador de danta y tigre, nos contaba historias*”. El Jaguar *Panthera onca* y el Margay *Leopardus wiedii*, están con categoría IUCN mundial Casi amenazada (Caso et al. 2008 y de Oliveira et al. 2015), según CITES (2015) ambas especies están en Apéndice I y según la Resolución 192 de 2014 a nivel nacional el jaguar se encuentra Vulnerable VU y el Margay no registra. Por lo tanto, es posible interpretar que los felinos en Ayapel son considerados mamíferos que requieren de zonas boscosas, por lo que sus poblaciones se han reducido y retirado a lugares menos degradados y con mayor oferta de alimento, que fueron cazados mayormente por lo menos en dos generaciones anteriores, que son perjudiciales ya que pueden atacar a los animales domésticos y niños, pero que son necesarios los programas de conservación para su recuperación.

Conforme lo informaron los habitantes de Ayapel, las causas de la extinción local o disminución de los mamíferos son similares para otros humedales de la región caribeña como la ciénaga de Bañó, en Loricá, Córdoba, donde resaltan la afectación causada por la represa Urrá al llenar abruptamente la ciénaga y

sumergir completamente los nidos de quelonios (Centanaro et al. 2002). También dijeron que debido a la cerca eléctrica se fue el venado. La creciente al “matar la madera” desplazó a la ardilla, al tití piel roja y al mono cotudo. Al entrar el río Cauca arrastró y acabó con el tapón, de ahí que se estén yendo el ponche, la nutria y el manatí. Hasta el ponche está cogiendo tierra alta. La creciente, por el ingreso de las aguas del río Cauca, es la principal problemática ambiental que a la fecha estaba afectando a los habitantes, situación que se puede corroborar al comparar el registro del nivel del agua en marzo de 2005 que fue de 2.48m (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Río Sinú y del San Jorge y Universidad de Antioquia 2007) con el registro del nivel del agua en marzo de 2013 que fue de 4.50m, niveles más bajos registrados en un periodo anual respectivamente. Aunque en las encuestas los habitantes de Ayapel no hablaron sobre la relación con el mono cotudo, en las entrevistas fue abordada su situación. A partir del fenómeno de la creciente en el sistema cenagoso de Ayapel, observada desde el primer hasta el sexto y último muestreo, los monos cotudo es fueron afectados de tal manera que en los dos primeros muestreos se observaron aislados en árboles que estaban muriendo por la inundación al igual que ellos en medio de los islotes, además de encontrar casas abandonadas por la inundación en los sitios denominados Playa Blanca, Caño Gambá y Finca La Mecedora y un grupo de primates se acercó a la embarcación aparentando buscar alimento en los sitios denominados La Gusanera y Caño Muñoz, igualmente en la ciénaga San Francisco solo se observó un individuo en un árbol muerto. En el 28/11/2012 Alexander Villera dijo: *“El cotudo sí es de acá. Encontraba hasta 30 pero han muerto por falta de comida”*. El 29/11/2012 Francisco Martínez dijo: *“La creciente acabó con todo, aunque el río rompió. El agua mató a la madera y ahí quedaron la ardilla, el tití y el mono cotudo. Ya en tierra hay árboles y es allí donde están los animales que sobrevivieron”*. En la subcuenca del río Guárico, Venezuela, el 65% de los encuestados reconocieron la disminución de los animales de caza (Bisbal 2013).

En Ayapel se evidenciaron las estrategias de manejo colectivo de recursos pesqueros y de fauna para satisfacer sus necesidades básicas en concordancia con el registro de las comunidades realizado por Baptiste- Ballera et al. (2002). No obstante, hablar de un manejo sostenible tradicional discrepa de acuerdo a los hallazgos expuestos en este trabajo, debido a la ineficiencia de la pesca al comparar su costo- beneficio como la observada el 13/05/2013 en la ciénaga San Francisco; el costo de la carne de monte, incrementado principalmente para la guagua; la no selección de individuos de caza de acuerdo a su estado fisiológico; la aplicación de técnicas de pesca y caza no selectivas, por el contrario, arrasadoras; y las condición de mayor demanda que oferta del mercado local. Es importante acompañar a los habitantes de Ayapel en el manejo colectivo de la biodiversidad, a través de asesorías técnicas y el debido control, que propendan por la satisfacción de sus necesidades básicas y la comercialización sostenible de los excedentes de la caza de las especies no vedadas, alternar con sistemas agropecuarios que impliquen menores costos y mayores beneficios; estas serían soluciones para mitigar los impactos de la caza sobre la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas forestales (Van Vliet 2013).

Según la IUCN las principales amenazas del manatí *T. manatus* incluyen la degradación y pérdida de hábitat, la caza de subsistencia, la captura incidental o accidental, colisiones con embarcaciones, el enredo en redes de pesca, la contaminación por agricultura y minería, los desastres naturales y las perturbaciones humanas (Deutsch et al. 2008). En la costa Caribe de Puerto Rico y La Florida, Estados Unidos, las colisiones contra embarcaciones se han convertido en la principal amenaza de las poblaciones de manatí desde 1981 (U.S. Fish and Wildlife Service et al. 2007). Para el caso colombiano, el uso de trasmallo es el mayor causante de muertes accidentales no sólo de manatí, también de otros mamíferos y demás grupos taxonómicos; por ejemplo, Montoya- Ospina et al. (2001) identificó que en todo el país las mayores capturas de manatí se dieron en mayo y en la temporada seca de enero, cuando hay migraciones, quedando atrapados en la redes, principalmente los neonatos; Casteblanco et al. (2005)

hallaron que la principal fuente de mortalidad del manatí en el río Orinoco, fueron los enmalles accidentales en las redes de pesca (43%) coincidente con la época de aguas ascendentes, cuando aumenta la presión de pesca; Arcila et al. (2006) informaron cómo el uso de trasmallos en la desembocadura del río Sinú causó accidentalmente la muerte de un manatí y en el municipio de San Antero la captura y posterior liberación de otros tres ejemplares. Lo hallado en la entrevistas del SCA muestra que efectivamente la caza por accidente se debe principalmente al uso del trasmallo y no a las colisiones contra las embarcaciones (canoas, motocanoas y embarcaderos de ganado principalmente), sin discriminar estado fisiológico, a pesar que hay tránsito fluvial constante de canoas, motocanoas y embarcaciones con ganado. Como lo relata Luis Aguas el 16/02/2012: *“lo he visto muerto en una red de pescadores”*; Pedro Oviedo el 14/03/2012 dijo *“He visto los manatíes cuando estoy atarrayando”*; Ángel Cuadrado el 23/05/2012 dijo *“He visto dos manatíes muertos; el primero fue cuando estaba niño en el pueblo, enredado en un chinchorro; el otro fue en verano cuando estaba bastante seco”*; Remberto Rico el 24/05/2012 dijo: *“El año pasado (2011) un manatí se enredó en un rincón del Perú, después de la propiedad de J. Antonio y se murió”*; Gilberena Herrera el 23/05/2013 dijo que *“Dos años atrás mataron un manatí cuando tiraron un trasmallo y era un adulto”*.

Aunque el varamiento del manatí no fue incluido como una muerte accidental dentro de la encuesta, sí fue mencionado como un incidente durante el verano por Gabriel Cuadrado el 23/05/2012. El varamiento ha sido registrado como una causa de heridas o muerte a manatíes pero son pocos significativos comparados con los casos de enmallados para Colombia (Castebianco et al. 2005, Arcila et al. 2006).

La nutria *L. longicaudis*, la IUCN recientemente la consideró casi amenazada, siendo la caza ilegal, la contaminación del agua, la destrucción de hábitat por minería y ganadería y muertes accidentales durante las jornadas de pesca las de disminución de sus poblaciones (Rheingantz y Trinca 2015).

El *Tapirus terrestris* ha sufrido una extinción local como lo informan Naveda et al. (2008) y se confirma en este trabajo para los sitios muestreados, con desplazamiento a sitios menos intervenidos desde hace más de 50 años, según testimonio de los habitantes. Su recuperación será directamente relacionada con la recuperación de la cobertura boscosa y el cambio de prácticas productivas insostenibles. Un ejemplo del aumento de las densidades de las poblaciones de tapires lo documentaron Lizcano y Cavelier (2000) para *T. pinchaque* en el Parque nacional natural los Nevados, Colombia, en donde aumentó la cobertura de bosques secundarios por el abandono de pastizales, contrarrestando la destrucción de hábitat. Acerca de *T. terrestris*, Arias et al. (2009) mediante entrevistas, rastreo y seguimiento de una hembra en semicautiverio en el Nordeste del Departamento de Antioquia, Colombia, lograron identificar 20 localidades nuevas de esta especie, cuyo hábitat estaba relacionado principalmente con bosque primario y algunos parches de bosque secundario, alejado de asentamientos humanos y cerca a fuentes de agua, que al conservarse en el tiempo, evitará la fragmentación de sus poblaciones. Como lo plantearon Peña et al. (1996) gran parte de las poblaciones de *T. terrestris* que pueden sobrevivir se encuentran en el Sistema de Parques Nacionales de la Orinoquía y Amazonía colombiana, pero deben contar con los planes de manejo adecuados. Los autores anteriormente mencionados también coinciden en la importancia de las campañas educativas y el control de la cacería.

Dentro de las alternativas de manejo de los mamíferos, uno de los estudiantes el 16/02/2012 dijo referente al manatí “...deberían cogerlo para reproducirlo y hasta aumentar la población”. Torgler et al. (2000) describen la protección de la fauna con la declaración de áreas protegidas como una de las acciones directas en el manejo de la fauna; teniendo en cuenta que Ayapel ya cuenta con un PMA (CVS 2007) y la declaratoria de DMI desde 2011 (Acuerdo de Consejo Directivo 175), se deben fomentar los programas que garanticen esta acción, incluyendo la veda total del manatí *T. manatus* y las demás especies amenazadas y una veda temporal para *H. isthmus* que garantice la recuperación de su hábitat y

poblaciones. El Plan de Manejo y de Conservación del manatí y la nutria de la cuenca baja del río Sinú, Colombia, propuesto por las fundaciones Omacha y Conservación Internacional y la Corporación Autónoma Regional de los valles del Sinú y del San Jorge (Arcila et al. 2006), buscó evitar el colapso de sus poblaciones, no solo desde el conocimiento ecológico producido, sino de las diferentes actividades en educación ambiental de sus habitantes que fortalecieran el conocimiento regional, la sensibilización, la concientización y la capacitación para una mayor acción participativa, recomendable para cualquier proceso de empoderamiento de estos planes de manejo con miras a su sostenibilidad.

De acuerdo a lo expuesto, en Ayapel se deben continuar con las campañas educativas y sensibilizaciones, de tal manera que se genere una cultura ambiental representada en el uso de artes de pesca autorizadas por la normatividad colombiana, reconocer al SCA como un área protegida conforme al Decreto 2372 de 2010 que lo declara DMI y en la liberación de los mamíferos que sean capturados con las redes de pesca, teniendo claro que dentro de la propuesta de zonificación en el Plan de Manejo Ambiental del SCA está prohibida la caza de manatí y demás especies en algún grado de amenaza, lo que incluye igualmente a la nutria y las artes de pesca inadecuadas. Dentro de las campañas educativas es apropiado orientar a la población y a las autoridades municipales en lo que deben hacer en caso de accidentes, varamientos, rescates, entregas voluntarias o denuncias relacionadas con la conservación y uso racional de los mamíferos. A partir de la inversión en continuas campañas de conservación y sensibilización es viable cualquier propuesta, como lo informaron Lima et al. (2011), que para la costa nororiental de Brasil se ha estado implementado la estrategia de conservación del Manatí *T. manatus* desde principios de los 80's del siglo XX, con divulgación audiovisual e intercambio de conocimientos entre los habitantes incluyendo hasta aspectos normativos relacionados con la especie, lo que ha revertido su proceso de extinción. Además, a partir de una constante presencia institucional como lo ha estado haciendo la Universidad de Antioquia y Corpoayapel en donde prima la sensibilización como educación ambiental y la inducción a prácticas sostenibles de sus habitantes, es viable la iniciativa de la

conservación de los mamíferos y demás grupos faunísticos que están siendo sobreexplotados a partir de una prohibición temporal de caza en pro de la recuperación de hábitat y de las especies, como lo propuesto en el trabajo de Ballesteros et al. (2007) en Ayapel para la conservación del Ponche *H. isthmus* el cual no se está aplicando y el vecino municipio de Tierra Alta, en donde la caza de Guagua *C. paca* fue evitada y considerada un símbolo de amistad y conservación del medio ambiente durante las campañas de la Fundación Biozoo (2008). Rivas (2013) propone una estrategia que favorezca la continuidad del conocimiento etnozoológico a través de la flexibilidad del calendario para las prácticas tradicionales y la vinculación al sistema educativo nacional a los ancianos que a través de la interacción con los jóvenes transmitan sus enseñanzas.

El turismo es otra alternativa viable para el uso sostenible de la fauna silvestre en humedales como el SCA, que según Ramsar y la Organización Mundial del Turismo OMT (2012) ofrece muchas oportunidades positivas que pueden incluir beneficios económicos para las economías nacionales y locales, apoyo para los medios de subsistencia y las culturas locales y, lo que es más importante, apoyo para la conservación de los humedales; aunque también habla de los desafíos que esto implica, por ejemplo, la perturbación de la vida silvestre.

8.3. ACTUALIZACIÓN DE LOS MAMÍFEROS ASOCIADOS AL SISTEMA CENAGOSO DE AYAPEL

Aproximadamente 148 mamíferos habitan el sistema cenagoso de Ayapel pertenecientes a 11 órdenes y 37 familias, es decir, el 30% de los mamíferos colombianos, y el 2.7% mundial, además, en él habitan el 23.1% de especies de mamíferos amenazados, dos especies endémicas y una especie aún no estudiada. Esta información revela la gran diversidad de mamíferos que alberga un ecosistema de humedal y la importancia de su conservación, debido a la presencia de un alto porcentaje de especies amenazadas que están dependiendo del recurso hídrico como especie acuática, semiacuática o asociada al agua. Siguiendo la recopilación del V Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia

(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2014) y la reflexión sobre la utilidad de las publicaciones de especies amenazadas para mejorar su situación, se espera que con la divulgación de los mamíferos de Ayapel que están en este listado se llame la atención de las autoridades locales y habitantes generando un impacto en la legislación y la conducta que lleve a la aplicación de las propuestas de manejo sostenible. En cuanto a estudios similares, para el municipio de Fenix, Paraná, Brasil, la elaboración de encuestas fue fundamental para actualizar la lista de mamíferos y la identificación de la cacería como la mayor amenaza de conservación; además también consideraron al ponche *H. hydrochaeris* como la especie más abundante y la extinción local del jaguar *P. onca*, *T. terrestris* y *T. pecari* (Rocha- Mendes et al. 2005) condición similar al presente estudio, evidenciando que la destrucción de hábitat y la cacería son las amenazas más frecuentes para la conservación de la fauna silvestre neotropical. Para el caso de Costa Rica, en la Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco, a pesar de su declaratoria como área de reseva nacional desde 1963 y la recuperación de hábitat, 6 especies de mamíferos fueron extirpados debido a la presión de caza como *Ateles geffroy*, *Panthera onca*, *Tayassu pecari* y *Tapirus terrestris*; no obstante, se guarda la esperanza que a partir del crecimiento del turismo y la valoración de la fauna por parte de los habitantes, las poblaciones de mamíferos se recuperen (Timn et al. 2009).

Aunque a nivel nacional la nutria *L. longicaudis* se encuentra en estado Vulnerable (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2014), a nivel internacional escaló a casi amenazada recientemente, debido al aumento de estudios que informan cómo la contaminación, la minería de oro y la pérdida de hábitat posiblemente están disminuyendo sus poblaciones y cambiando el área de ocupación (Rheingantz y Trinca 2015). En Ayapel, los habitantes la consideran abundante, pero en otros sitios del país ha desaparecido debido a la desecación de los humedales, como ocurre en el Valle del río Aburrá, en donde se informó su presencia sólo entre los municipios de Girardota y Barbosa, a orillas de este río altamente intervenido (Sánchez-Londoño 2014).

La danta *T. terrestris* (Naveda et al. 2008) y el pecarí *T. pecari* (Keuroghlian et al. 2013) aparecen como Extintas para la región del sistema cenagoso de Ayapel y Vulnerables en el mundo, cuyos detalles se encuentran en los resultados.

Si bien el mono nocturno andino informado para Ayapel en varios estudios no corresponde a *Aotus lemurinus*, pero sí a *A. griseimembra*, se debe a que, según la IUCN (Morales- Jiménez y Link 2008), desde 1983 se definió que este primate se distribuye en el valle del Magdalena; además, se encuentra en estado de conservación Vulnerable a nivel internacional y nacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2014) siendo la principal causa la destrucción de su hábitat.

Del género *Ateles* sólo el mono araña *A. fusciceps* se encuentra informado por la IUCN y hallado en este estudio mediante entrevistas, especie en Estado Crítico de amenaza, debido a la caza y destrucción de hábitat (Cuarón et al. 2008), coincidiendo con la percepción de la población..

Conforme a la IUCN (Morales- Jiménez et al. 2008), la zona de distribución del tití gris *S. leucopus* no corresponde a Ayapel y solo un entrevistado menciona su presencia. Aunque la probabilidad es remota, podría hallarse en las zonas limítrofes con el río Cauca, ya que éste hace parte de su restringida distribución geográfica; además, el tití gris es una especie de alta adaptación a los cambios de hábitat relacionados con las acciones antrópicas. También es probable que haya individuos provenientes del tráfico ilegal, ya que su captura para la tenencia como mascota es una de sus principales amenazas (Morales- Jiménez et al. 2008). Es considerable realizar nuevos estudios de campo que aclaren este hallazgo.

Del orden Pilosa, sólo fue evidenciado el tamandúa *Tamandua mexicana* y en ningún momento la población entrevistada se refirió a las especies relacionadas, lo que hace suponer la escasez de sus poblaciones como lo afirmó Muñoz- Saba (2004). Se deben ampliar estudios de este orden.

De los 10 murciélagos fruteros del género *Artibeus*, la IUCN informa la presencia de tres en el sistema cenagoso de Ayapel, en donde *A. amplus* está restringido en la margen oriental pero se extiende en todo el Valle del Magdalena; *A. jamaicensis* (Miller et al. 2008) y *A. lituratus* (Barquez et al. 2015a), lo que indica que dos de los informados en anteriores estudios -*A. obscurus* y *A. planirostris*-, no corresponden a la zona de distribución. Es de esperarse que el identificado en el presente estudio corresponda a *A. lituratus* de acuerdo al registro fotográfico.

De los ocho murciélagos del género *Molossus*, la IUCN informa la presencia de cinco en el sistema cenagoso de Ayapel, correspondientes a *M. currentium* (Barquez et al. 2008), *M. molossus* (Barquez et al. 2015b), *M. rufus* (Barquez et al. 2015b), *M. pretiosus* (Pineda y Medina 2008) y *M. sinaloae* (Miller et al. 2008). En este estudio se halló *M. molossus*.

De las ocho especies de la familia *Didelphidae* informadas para Ayapel sólo tres están registradas en la IUCN (2016). No obstante, Muñoz- Saba (2010) observó la especie *Marmosa murina*, ampliando su distribución, siendo uno de los primeros hallazgos para la región Caribe. *Marmosa robinsoni* es simpátrica con *M. murina*, su presencia en Ayapel fue considerada por Muñoz- Saba (2010) y en el Departamento de Córdoba por Solari et al. (2013); de ahí que sus distribuciones deben ser actualizadas en la International Union for Conservation Nature.

En cuanto a los pequeños roedores, para el presente estudio sólo hubo referencia de ellos por ataque a algunos cultivos. Pero de acuerdo a anteriores estudios y a la información de la IUCN (2016), no se encuentra el género *Tylomys*; se encuentra la especie endémica *Nectomys magdalenae* y la especie introducida *Mus musculus*. Por distribución natural hay presencia de los conejos *Sylvilagus brasiliensis* y *Sylvilagus floridanus* (Mexican Association for Conservation and Study of Lagomorphs et al. 2008) y reconocidos por los habitantes, por lo que se hace necesario estudios de poblaciones más concretos, ya que sólo hubo una detección de heces sin ser posible llegar hasta la especiación. La especie de puerco espín informada por los pobladores aún no ha sido identificada, ya que de

las informadas de la familia Erethizontidae por la IUCN (2016) ninguna corresponde al área de distribución en Ayapel. Por lo tanto, es de esperarse que el puerco espín presente sea una especie nueva del género *Coendou*, casi endémica o endémica como es su vecino *C. sanctamartae*, restringido a las tierras bajas de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá (Tirira et al. 2008). Se necesita un estudio específico para esta familia de roedores. Para los habitantes del SCA es una especie cazada para consumo pero en menor proporción, aunque en otros sitios es cazado por considerarse una amenaza para los animales domésticos y personas (CIFFA 2011). Los habitantes de la ciénaga Escobillitas afirmaron que allí se encuentra el puerco espín, por ejemplo, el 13/03/2013 Darío Díaz dijo que aún lo veía y el 23/05/2013 Maximiliano Herrera dijo “*También hemos comido puerco espín que se consigue a la orilla de la ciénaga y a cualquier hora*”. El puerco espín debe ser incluido dentro de las especies claves que lleven al conocimiento de su estado de conservación.

En el trabajo de Muñoz- Saba (2004) presentaron mayor riqueza de especies los murciélagos (Chiroptera), los ratones de la familia Muridae (Rodentia) y las chuchas (Didelphimorphia). Pero en el presente trabajo se ha corroborado que el único representante de la familia Muridae es la especie introducida *Mus musculus* y los demás pequeños roedores se encuentran clasificados en la familia Cricetidae, como lo informa la IUCN (2016). Se requiere ampliar los estudios en quirópteros, marsupiales y pequeños roedores, debido a la diversidad de especies informadas en anteriores estudios y en más de un sitio de muestreo.

Las mayores amenazas para la conservación de mamíferos en Colombia siguen siendo la deforestación, la cacería y el comercio ilegal (Solari et al. 2013). Dado que el sistema cenagoso de Ayapel alberga el 23.1% de especies amenazadas en Colombia y que esta región no es ajena a las mayores amenazas de conservación, aunado a la contaminación del recurso hídrico principalmente por la actividad minera aluvial a partir de la sedimentación y vertimiento continuo de mercurio y al fenómeno de creciente durante el tiempo de los muestreos, es

urgente priorizar las acciones de recuperación y conservación mediante el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y su declaratoria como Distrito de Manejo Integrado (Acuerdo de Consejo Directivo 175 de 2011), en donde es estrictamente necesario la participación de los entes gubernamentales de orden nacional y local con vinculación permanente de los habitantes. Como lo propone Quintana- Rizzo y Reynolds (2010) para el plan de manejo del manatí en Mesoamérica, se deben aplicar las leyes existentes de cada país que vaya de la mano con la educación ambiental y la declaratoria de áreas protegidas en donde se encuentre esta especie, la cual se convierte en especie sombrilla para la recuperación y conservación de la región a la que pertenece.

De los 28 mamíferos encontrados mediante muestreos y entrevistas, se puede determinar una buena estructura trófica, ya que está representada en ocho formas de especialización alimenticia, siendo más abundantes los omnívoros y frugívoros, lo que se ajusta al sistema productivo local, seguido por los herbívoros que se ajustan a la oferta natural de macrófitas, gramíneas, leguminosas y arvenses litorales y terrestres y los insectívoros por la abundancia de este alimento tanto terrestre como acuático. Los carnívoros se encuentran en menor proporción debido al eslabón en la red alimenticia y su estado de amenaza por la pérdida de hábitat y cacería indiscriminada. En cuanto los folívoros, solo se halló el mono cotudo *A. seniculus* con un estado de conservación a nivel litoral en riesgo debido a la alta mortalidad de los árboles por la creciente atípica durante el tiempo de muestreo, principales oferentes de su alimento y hábitat, siendo un fenómeno similar al informado por Rangel-Ch (2010) para la ciénaga Bañó, Córdoba, Colombia, que después de la inundación por la represa Urrá causaron daños irreversibles a los bosques y la fauna asociada como primates.

Se puede concluir que, en el sistema cenagoso de Ayapel es garantizable la conservación y recuperación del ecosistema, si se afianza en un plan de manejo de mamíferos que permita su presencia y distribución de origen, cumpliendo con sus funciones ecológicas como dispersores de semillas, recicladores de nutrientes, controladores biológicos, fuente de alimento, bioindicadores positivos,

polinizadores, mantenimiento de la estructura y la fertilidad del suelo y recurso genético. Así, los servicios ecosistémicos como provisión de alimentos, de agua potable, aire puro, mantenimiento de la navegabilidad, reciclaje de nutrientes, fertilidad de los suelos, entre otros, serían un bien común de los ayapelenses.

8.4. CONTEXTO GEOGRÁFICO

Como lo recomendaron Rubio et al. (2000) la primera versión del mapa (o los mapas), se deben complementar con la información secundaria obtenida de documentos, estadísticas y cartografía ya elaborada. De esta manera, los mapas son la recopilación de la información obtenida durante el desarrollo de los talleres en la sede de Corpoayapel, las conversaciones durante las entrevistas semiestructuradas y las seis jornadas de muestreo, todo llevado a cabo entre febrero de 2012 y mayo de 2013. En estos mapas se logró confrontar la percepción local con los muestreos realizados de la presencia, abundancia y distribución de los mamíferos asociados al SCA; localizar los sitios de cacería de fácil y difícil acceso; entender la disminución o extinción local de especies; ayudar en la determinación del hábitat y su estado de conservación; reflejar la percepción y usos históricos y presente del territorio, inferir tendencias futuras para la implementación de las alternativas del manejo sostenible de la fauna y el territorio, identificar eventos e impactos sobre los mamíferos, registrar la memoria colectiva y valorizar este conocimiento; conocer los espacios de importancia social, productiva y simbólica y relacionar procesos mediante la superposición de mapas que muestran aspectos sociales, ambientales y productivos.

En la cuenca del río Itaya, Perú, Aquino et al. (2009) analizaron la ubicación de las madrigueras de las guaguas *C. paca*, identificando que la mayoría de ellas estaban ubicadas a menos de 60 metros del agua como estrategia de sobrevivencia al momento de huir y protegerse del ataque de sus depredadores y las que estaban a mayor distancia la estrategia se complementó con mayor número de madrigueras, causando incertidumbre en el depredador, mientras ellas pasaban de tronco en tronco hasta ubicar el más próximo al sitio de zambullido;

este estudio confirma la asociación de la guagua a los cuerpos de agua y a ambientes que le garantice refugio como troncos de árboles caídos, que en el caso del sistema cenagoso de Ayapel aun se observa en tierra alta, siendo viable la recuperación de sus poblaciones si se restablece su hábitat en las proximidades de los sitios muestreados, es decir, en tierra baja que son los más intervenidos.

Rangel-Ch (2010) afirma que los murciélagos gozan de una buena riqueza de especies y abundancia debido a la oferta permanente de hábitat y alimento cerca a la ciénaga, lo que los hace fundamentales como controladores biológicos de invertebrados acuáticos, poblaciones de peces y dispersores de semilla a lo largo y ancho del cuerpo cenagoso. De igual manera Galliez et al. (2009) en el estudio realizado al sureste de Brasil, informaron que la chuchaca de agua *Chironectes minimus*, está asociada a bosques de ribera, aguas rápidas y sustrato pedregoso, sitios que en Ayapel pudieron ser observados y considerados abundantes, pero si son alterados esta especie se verá amenazada.

Al ser la caza de mamíferos asociados al agua una de las actividades productivas alterna a la pesca, se evidencia que sus habitantes sigue siendo de cultura anfibia, como lo expresó Fals Borda (2002) y recientemente el V Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2014).

Así como lo informaron Centanaro et al. (2002) para la fauna silvestre en general, los mamíferos son más dependientes de la cobertura vegetal y hábitat terrestre a medida que se van alejando del espejo de agua; de ahí que para los habitantes aledaños al humedal consideren al ponche como una especie abundante y sea identificado el manatí y la nutria con mayor pertenencia que la danta, el saíno, los y felinos ya que son especies dependientes del bosque, el cual está en los sitios más alejados o ya se han sido reducido o agotado en la mayor parte de la región. La nutria mostró una preferencia de hábitat a las orillas del cuerpo cenagoso, con evidencias de rastro en un sitio con buena cobertura de guamal y empalizada,

pero para los habitantes en general es una especie abundante que además de identificarse por rastros, es avistada nadando en cualquier sitio, prefiriendo los sitios que le permitan refugio y marcaje de territorio. Arcila et al. (2006) también informaron la abundancia de esta especie a lo largo de la cuenca baja del río Sinú, con una preferencia por las zonas de manglar pero cero avistamientos en orillas deforestadas. Para el caso de Ayapel, es probable que su poco avistamiento durante los muestreos se debió a la creciente, ya que a pesar de hallarse abundantes sitios de marcaje en varias campañas debido a la muerte de las especies arbóreas leñosas, también es contraproducente por la pérdida de hábitat relacionada con el mangle y el guamo.

Acerca del fenómeno de la creciente, Montoya y Aguirre (2009) informaron sobre el aumento de los niveles de la ciénaga, respecto a los valores históricos, lo que para la modelación ambiental, revela la importancia de estudios a largo plazo que aporten a la predicción de lo que puede ocurrir en un ecosistema determinado. Este fenómeno está relacionado con el cambio climático que a nivel mundial está desestabilizando a varias naciones en términos macros debido al aumento del nivel mar, tendencia a la desaparición de países insulares, sequías e inundaciones prologadas, entre otros fenómenos naturales. Aunque las inundaciones son propias de los humedales, las del sistema cenagoso de Ayapel se han aumentado debido a la desecación y sedimentación en el área de influencia de los ríos San Jorge y Cauca, como lo argumenta Aguilera (2009).

Aunque el nivel de la ciénaga fue superior a periodos pasados, tuvo un comportamiento relativamente típico en cuanto un marcaje de aguas bajas entre el muestreo de septiembre de 2012 y Marzo de 2013, similar al pulso de los ríos de la región como el río Sinú cuyos registro por Arcila et al. (2006) mostró una relación con la presencia del manatí *T. manatus*. No obstante, el fenómeno de la creciente pudo ocasionar la disminución de registro de evidencias no solo del manatí, sino de los demás mamíferos relacionados con el agua, debido al aumento del área de ocupación y por ende el esfuerzo de muestreo por la relativa disminución de la densidad de las poblaciones de mamíferos.

Solo en un sitio se evidenció la presencia del manatí *T. manatus*, denominado ciénaga San Francisco, cuya característica principal fue la amplia oferta de alimento en todas las campañas de muestreo y conformación de dentritas, garantizando alimento y refugio permanente de esta tímida especie; la evidencia de comederos fue lo más relevante para el hallazgo de la especie debido a que en aguas altas (y el fenómeno atípico de creciente para Ayapel) hay mayor oferta alimenticia, como lo evidenciaron Arcila et al. (2006) durante los registros de manatí en la ciénaga Grande de Lórica, Córdoba, Colombia.

Sobre los usos del suelo y su relación con la contaminación y toxicación del agua, el V Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2014), lo señala como el motor 4 para la pérdida de biodiversidad y los servicios ecosistémicos; este motor es inherente a la agroindustria y la minería del carbón y oro. Ayapel está siendo contaminado por la sedimentación y acumulación de mercurio proveniente de la explotación minera del Bajo Cauca antioqueño, lo que además de causar la pérdida del servicio ecosistémico de la provisión de agua limpia (por lo que se deben construir con urgencias pozos que permitan acceder a aguas subterráneas aun no contaminadas), también lo es de la provisión del sustento alimenticio por pesca y caza y de obtención de maderas, sombra y aire más puro debido a la muerte de especies leñosas como ya lo expresaron los habitantes en este tratado. En este orden de ideas, el SCA como parte del programa de Áreas Protegidas de Colombia, debe sumarse al eje 3 de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos PNGIBSE (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2012), que reglamenta e inicia la aplicación de una estrategia de pagos por servicios ambientales y compensaciones, una de las alternativas que ha sido propuesta a nivel mundial (van Vliet 2013). Ambas estrategias son aplicables ya que Ayapel aún conserva especies de alto valor biológico y a la afectación negativa que Ayapel ha sufrido por la minería perpetua.

8.5. CRITERIOS RAMSAR

De acuerdo a la Ficha Ramsar (Ramsar 2013) los criterios para la inclusión de un humedal en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, los números 2, 3 y 4 son acorde al presente objeto de estudio. Con este conocimiento es posible justificar por qué el sistema cenagoso de Ayapel debe hacer parte de la lista:

Criterio 2: En términos zoológicos, es un humedal que sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas. La Resolución 0192 de 2014 incluye la última declaración oficial de las especies silvestres amenazadas y su estado de conservación para Colombia según los criterios de la IUCN, aunque no incluye dentro de la clase mamífera a los murciélagos y pequeños roedores; de igual manera Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN (2016) hace una referencia de su estado a nivel mundial y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES de 2015 incluye el listado mundial de las especies y su nivel de afectación por el comercio. Al verificar el listado de mamíferos para el SCA, se encuentran 12 especies en categoría de amenaza Vulnerable VU, En Peligro EN y Críticamente amenazada CR o en el Apéndice I del CITES (no se tuvo en cuenta el murciélago *Vampirum spectrum* ya que sólo aparece como Casi Amenazado NT en la IUCN 2016), las cuales se encuentran descritas en la tabla 13. De ahí que el SCA alberga el 23.1% de especies de mamíferos amenazadas en Colombia que son 52 y el 1.2% de especies de mamíferos amenazados en del mundo que son 1199 (International Union for Conservation Nature 2016). Colombia ocupa el cuarto lugar en diversidad de mamíferos a nivel mundial (Cifras de Biodiversidad en Colombia 2016).

Criterio 3: Sustenta poblaciones de especies animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada. En el presente listado de mamíferos para el SCA, el registro corresponde a 11 órdenes, 37 familias y 148 especies, las cuales representan el 2.7% de la diversidad mundial de mamíferos con 5488 especies (International Union for Conservation Nature 2016) y el 30% de la diversidad nacional de mamíferos con 494 especies, ya

descrito en otro capítulo. En cuanto a la adaptación al hábitat acuático, en Ayapel se encuentra 1 especie 100% acuática (manatí *T. manatus*), 1 especie semiacuática (nutria *L. longicaudis*) y 146 especies asociadas al agua.

Criterio 4: Sustenta especies animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas. Entre la zona suroeste y sureste del SCA se realizaron los muestreos de mamíferos debido a la diversidad de biotopos como presencia permanente de agua, caminos de servidumbre, zona de dentritas o rincones que proporcionan alimento y refugio por la permanencia de macrófitas y firmes; bosque de mangle y guamo asociados a la orilla; y cultivos que en ocasiones son visitados por los animales. En el SCA, ninguno de los mamíferos hallados se consideran migratorios, más bien son migratorios locales, es decir, se desplazan de acuerdo a su demanda biológica y a la oferta de hábitat pero restringidos al área de influencia del humedal. La mayor cacería de mamíferos se da entre febrero y mayo, cuya razón está relacionada por la fructificación fenológica de plantas alimenticias y la reducción del hábitat acuático por la temporada de sequía. Mayo es un mes especial, ya que es la época reproductiva del manatí, hay un pico de entrada de agua nueva y hay veda de pesca debido a la subienda de los peces.

8.6. CIRCULACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL TALLER PRACCIS

Como parte de la metodología hermenéutica para la circulación del conocimiento entre el lenguaje científico y el lenguaje de la vida, el taller PRACCIS logra este objetivo, ya que se percibe en los participantes el placer del nuevo conocimiento adquirido de manera amena y sencilla, de modo que empiezan a reconocer el valor de los mamíferos más allá de la provisión de alimento o el sustento económico por su comercialización, o que la relación de los mamíferos con los habitantes se limita solo a pescadores o cazadores; al final logran ver su relación sistémica por la interdependencia con la conservación de la ciénaga que a su vez trae servicios ambientales y de esta manera identificar otros mamíferos como la danta, las chuchacas, la nutria, los murciélagos o pequeños roedores.

De igual manera para el mundo científico se logra identificar que la mayor amenaza de los mamíferos en el SCA es la caza indiscriminada y en menor proporción la contaminación debido a la sedimentación por la creciente atípica y acumulación de mercurio, el cual fue identificado y expuesto en el taller PRACCIS del desarrollo de Biocombustibles a partir de materiales vegetales (Vélez et al. 2013). Al ser la tala de los bosques una actividad que ya causó el daño ambiental en años anteriores a orillas de la ciénaga, la danta es un mamífero solamente identificado por uno de los participantes que en su niñez acompañó las faenas de su caza y cuenta con los datos más reciente de su avistamiento (siete años a fecha del taller) en sitios relativamente conservados.

Es claro que para los habitantes de Ayapel su seguridad alimentaria depende en parte de la oferta de proteína animal que le ofrece la ciénaga principalmente por el consumo del ponche, seguido de la guagua y en menor medida del manatí, a pesar de reconocer la amenaza de extinción y su uso prohibido dentro del Plan de Manejo Ambiental (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Río Sinú y del San Jorge y Universidad de Antioquia 2007).

Se resalta la visión que los habitantes tienen del fomento de la cultura ambiental de manera transversal y obligatoria a través de la aplicación para sí mismo de los conocimientos, luego la transmisión a los demás habitantes y proponiendo concretamente las acciones de la prohibición de la caza a cambio de la práctica ecoturística como la solución a la amenaza de la desaparición de los mamíferos y por lo tanto del desequilibrio ambiental. La diversificación de fuentes de ingresos se considera una alternativa al aprovechamiento comercial de la carne de animales silvestres, en el supuesto de que los cazadores invertirán su tiempo en una actividad más lucrativa y abandonarán la caza si se les proporcionan fuentes alternativas de ingresos (Van Vliet 2013)

Dentro del manejo de fauna silvestre predescrito por Ojasti (2000) se puede decir que la identificación de la problemática de los mamíferos por parte de los habitantes ha sido construida y se han planteado los objetivos de preservar (manejo pasivo) y aumentar (manejo activo) las poblaciones de esta clase animal.

En anteriores experiencias de circulación del conocimiento a través de la metodología PRACCIS (Villabona et al. 2010, Hernández et al. 2011, Aguirre y González 2011, Hernández et al. 2012, González et al. 2012, Montoya et al. 2012, Montoya et al. 2013 y Vélez et al. 2013) los resultados han sido satisfactorios para la socialización de los conocimientos científicos obtenidos, los cuales son traducidos por la comunidad como nuevo conocimiento de su entorno y concientización de la valoración del mismo. Aunque los juegos ha sido la actividad que más han aportado a la circulación del conocimiento, en el caso particular de este trabajo fue menos específica esta respuesta, concluyendo que de manera proporcional todas las actividades gustaron. También es evidente que el eslabón mejor desarrollado corresponde al taller de prejuicios, al parecer en aras del tiempo y por su dinamismo, por lo que para próximos talleres es relevante dar mayor tiempo al desarrollo de la cartilla y mejorar su disfrute. Por último, el glosario está incluido en todas las cartillas descritas, pero como lo expresan González et al (2012) debe incluirse como un eslabón más de la cadena debido a la riqueza lingüística y simbólica que contiene, lo que a la vez fortalecería el reconocimiento de la cultura anfibia de esta región sumada sinérgicamente a la nueva cultura ambiental.

CONCLUSIONES

Esta investigación es de impacto regional, en donde se actualizó el listado de mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel, representado en **11 órdenes, 37 familias y 148 especies**, correspondientes al 2.7% de la diversidad mundial de mamíferos y el 30% de la diversidad nacional, de los cuales se cuenta con **un mamífero acuático**: Manatí *Trichechus manatus*, **un mamífero semiacuático**: nutria *Lontra longicaudis* y **146 mamíferos asociados al agua**.

El mamífero más abundante y con mayor distribución en el sistema cenagoso de Ayapel es el ponche *H. isthmius* principalmente por sus características biológicas de alta tasa reproductiva y por las condiciones óptimas de hábitat; le sigue el

manatí *T. manatus*, el mono cotudo *A. seniculus*, zorra patona *P. cancrivorus*, nutria *L. longicaudis*, guagua *C. paca*, tití piel roja *S. oedipus*, Venado *O. virginianus* y Armadillo *D. novemcinctus*. Los murciélagos *M. molossus* y *N. albiventris* gozan de una abundancia relativa similar a la del ponche.

De los 28 mamíferos encontrados mediante muestreos y entrevistas, se puede determinar una buena estructura trófica, ya que está representada en ocho formas de especialización alimenticia, siendo más abundantes los omnívoros y frugívoros

Tanto para el análisis de biodiversidad como estadístico se espera que la detección, abundancia, distribución y riqueza de individuos y especies aumenten en los próximos muestreos, siendo más relevante para estos hallazgos los sitios que el número de muestreos.

30 especies de mamíferos del sistema cenagoso de Ayapel son considerados especies focales debido a su estado de conservación, endemismo, inclusión CITES, posición en la red trófica y valor cultural.

El sistema cenagoso de Ayapel alberga el **23.1%** (12) de las 52 especies de **mamíferos amenazados** y el **5.3%** (2 confirmados) de los **mamíferos endémicos** correspondientes a 38 especies para Colombia respectivamente.

Conforme a la IUCN (2016) al menos dos de los mamíferos informados para el sistema cenagoso de Ayapel, se consideran Extintos: *Tapirus terrestris* y *Tayassu. pecari*. Se requiere de estudios más específicos en toda la región.

Aunque en el listado de la IUCN (2016) no aparece ninguna especie de la familia Erethizontidae, fue incluida el puerco espín *Coendou* sp. debido al referente continuo entre los pobladores ya que es una especie de consumo; probablemente sea también una especie endémica y nueva para la ciencia. **Debe ser estudiada.**

Al parecer hay 2 especies introducidas: *Mus musculus* y *Saguinus leucopus*.

En el sistema cenagoso de Ayapel hay una buena riqueza de hábitat de acuerdo a la proporción de mamíferos identificados en varios estudios con relación al inventario de mamíferos a nivel nacional.

La principal relación de los habitantes de Ayapel con los mamíferos ha sido de **caza**, con un nulo o no perceptible reconocimiento de sus atributos mágico religiosos, un débil reconocimiento de sus valores biológicos, pero mayor reconocimiento de su potencial ecoturístico.

Al ser la caza de mamíferos asociados al agua una de las actividades productivas alterna a la pesca, se evidencia que sus habitantes son de cultura anfibia.

Aunque la cacería se practica durante todo el año, la temporada climática preferida es la seca o verano, debido a la condición de aguas bajas, concentración de la fauna asociada en ciertas áreas y mayor permanencia de rastros que facilita el seguimiento de los perros cazadores.

La caza de mamíferos es principalmente para consumo de su carne, seguido para la comercialización. Al menos 14 mamíferos son comidos siendo el más reconocido el ponche, seguido por la guagua, el armadillo, el manatí, el ñeque, el venado, el saíno, la danta, el conejo, la ardilla, micos y el puerco espín.

Los habitantes de Ayapel reconocen que el mamífero más abundante para cazar y en el que mayor presión se ejerce es el ponche tanto para consumo de su carne como para la comercialización y tenencia como mascota. El más escaso es la guagua, entre otros.

Los habitantes de Ayapel creen que las causas de la disminución de las poblaciones de mamíferos son en primer lugar la caza y la pesca indiscriminada, seguidos por destrucción del hábitat, mayor demanda de alimentos (inseguridad alimentaria), envenenamiento, contaminación, amenaza de conservación, desplazamiento, creciente atípica y sobrepoblación humana.

Los habitantes relacionan directamente la desaparición de los mamíferos asociados al agua con la desaparición del sistema cenagoso de Ayapel.

Los habitantes de Ayapel proponen la zooturismo, el ecoturismo, la recuperación de hábitat, el control de la cacería y la educación ambiental como las maneras de aprovechar de manera sostenible a los mamíferos. Es posible incluir la caza sostenible conforme a los requerimientos de ley y el programa de reubicadores de la fauna silvestre con participación de las autoridades ambientales.

Es urgente priorizar las acciones de recuperación y conservación del sistema cenagoso de Ayapel mediante el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y su declaratoria como Distrito de Manejo Integrado, en donde es estrictamente necesaria la participación de los entes gubernamentales de orden nacional y local con vinculación permanente de los habitantes.

En el sistema cenagoso de Ayapel es garantizable la conservación y recuperación del ecosistema, si se afianza en un plan de manejo de mamíferos que permita su presencia y distribución de origen, cumpliendo con sus funciones ecológicas, permitiendo así la provisión de los servicios ecosistémicos de sus habitantes.

La estrategia didáctica PRACCIS cumple con la misión de la circulación del conocimiento tanto en el lenguaje científico como en el lenguaje de la vida. Es así como en este prueba piloto se logró elevar la valoración de los mamíferos por parte de los habitantes, más allá como animales de caza, también por su coexistencia con el sistema cenagoso de Ayapel y por ende la cultura anfibia, proponiendo claramente la prohibición de la caza y fortalecer las propuestas escoturísticas y de fomento de los mamíferos.

El presente estudio, con sus resultados, discusión y propuestas se ajusta a la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia (2002), en donde son acordes a las necesidades locales.

El presente estudio aporta información fundamental para lograr la declaración del sistema cenagoso de Ayapel como sitio Ramsar, según los criterios 2, 3 y 4

9. RECOMENDACIONES

De acuerdo a la actualización que se llevó a cabo de los mamíferos asociados al sistema cenagoso de Ayapel, informar a la International Union Conservation for Nature y al Sistema de Información sobre la Biodiversidad de Colombia SIB, para que igualmente actualicen la información.

Impulsar la recuperación del sistema cenagoso de Ayapel con el reconocimiento de las especies focales de mamíferos mediante campañas educativas patrocinadas por las administraciones municipales e instituciones educativas de orden local y nacional.

Se requiere ampliar los estudios en quirópteros, marsupiales y pequeños roedores, debido a la diversidad de especies informadas en anteriores estudios y en más de un sitio de muestreo.

Realizar una investigación que informe sobre la distribución del tití gris *S. leucopus* en la jurisdicción de Ayapel.

Diseñar e implementar el plan de manejo de mamíferos acorde con la realidad sociocultural y ambiental dentro de un marco legal (refugios de fauna, cotos de caza, vedas, zootría y cosechas sostenibles). La participación de los cazadores, los líderes, las mujeres y niños es fundamental para el desarrollo de los proyectos sobre fauna silvestre. Para Ayapel, se busca el aumento de la biomasa de las especies de preferencia y de mayor presión de caza como la guagua y el ponche, siendo la guagua favorecida en que por iniciativa de la comunidad se ha intentado su fomento a partir de la zootría clandestina en ciclo cerrado.

Incluir en los planes de manejo ambientales y demás propuestas la participación activa de los habitantes -ancianos, niños y mujeres-, lo que podrá garantizar una mayor probabilidad de éxito al momento de las ejecuciones de los mismos.

Dentro del plan de manejo se debe incluir la reducción y/o prohibición de caza en los sitios de mayor intervención

Para el fomento de la caza sostenible para consumo, es necesario sensibilizar a los cazadores y definir con ellos y líderes locales las cosechas de los mamíferos de interés, en donde se valore sus conocimientos sobre uso de hábitat, etapas fisiológicas, sexo, ciclos reproductivos, época del año, entre otros y se logre establecer un reglamento de caza.

Continuar con el acompañamiento y vinculación de los habitantes de Ayapel como guías, auxiliares de campo o investigadores, lo que mejora la comunicación con los habitantes, garantiza la reducción del tiempo al momento de los muestreos y mejorar la identificación de rastros, además de hacerlos partícipes de las propuestas de una manera interdisciplinaria. Aplicación del plan de manejo para *H. isthmus* propuesto por Universidad de Córdoba (indirecta) luego de su socialización entre los actores locales.

Sensibilizar a los pescadores y demás habitantes de Ayapel sobre el respeto de los mamíferos asociados al agua, de tal manera que liberen a los especímenes atrapados y eviten su consumo y socializar las recomendaciones para ayudar a los mamíferos acuáticos neotropicales en caso de varamientos.

Hacer muestreos de mercurio en los animales silvestres que se están consumiendo, luego solicitar el permiso para tomar muestras de mamíferos *in situ*.

Hacer estudios del estado de conservación de las poblaciones de mono *cotudo* *Alouatta seniculus*, especie mamífero con la más evidente afectación por la creciente del sistema cenagoso de Ayapel.

Incluir de manera temporal a los habitantes de Ayapel en los programas gubernamentales y no gubernamentales relacionados con los sistemas

productivos agropecuarias, los cuales mejoran la seguridad alimentaria, los ingresos económicos y disminuye la presión de caza sobre la fauna silvestre en general y los recursos hidrobiológicos.

Proyectar el manejo de la fauna de caza de acuerdo a prácticas ancestrales, que evidencien la importancia cultural pero bajo los parámetros de la sostenibilidad aplicados al contexto de Ayapel

Promover el ecoturismo del avistamiento de rastros o individuos *in situ*.

Aplicación de la zonificación o plan de manejo ambiental publicado en 2007, con el fin de recuperar el hábitat próximo al cuerpo de agua y al casco urbano.

Establecer los corredores biológicos que ayuden a restablecer la flora nativa por sucesión natural y enriquecimientos especies nativas, buscando de esta manera la recuperación poblacional de especies como la danta, el jaguar, mono cotudo, mica prieta y saíno, entre otros, que aunque estén asociadas al hábitat acuático, necesitan de biotopos ricos en especies forestales.

Modificar el concepto de caza de subsistencia que incluya el contexto cultural, ecológico y regional, valorando el manejo tradicional de las especies que han provisto a los habitantes de alimento y del sustento de sus familias mediante la comercialización de excedente para atender otras necesidades básicas vitales que no se pueden obtener del ecosistema o de los cultivos.

El sistema cenagoso de Ayapel como parte del programa de Áreas Protegidas de Colombia, debe sumarse al eje 3 de la PNGIBSE, que reglamenta e inicia la aplicación de una estrategia de pagos por servicios ambientales y compensaciones.

Continuar con la socialización de los trabajos de investigación mediante la metodología PRACCIS que logre la generación de una cultura ambiental a favor de la recuperación y manejo sostenible de los mamíferos. Sumar las demás propuestas de educación ambiental que incluyan la identificación y valoración cultural con la conservación del sistema cenagoso de Ayapel.

10. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la ONG Corpoayapel por su apoyo para la realización del trabajo de campo, como a la Universidad de Antioquia, a la Corporación Académica Ambiental y a los grupos GAIA, GeoLimna y DIDES. Agradezco a los auxiliares de campo Wilson Pérez y José Galindo, los estudiantes, pobladores, madres comunitarias y pescadores del sistema cenagoso de Ayapel por sus valiosos aportes en el conocimiento natural de los mamíferos durante los talleres y entrevistas. Agradezco al biólogo Adrián Humberto Escobar por aportar sus conocimientos y experiencia en los muestreos de fauna silvestre. También agradezco a mis sobrinos Marcela y Julián Giraldo David por su ayuda en la elaboración de los bocetos de los animales empleados para la cartografía de la mastofauna. A mi esposo, Manuel Ortega Carrillo, por todo el cariño, paciencia y apoyo que me ha dado durante el presente estudio y a mi hijo Manuel, por estar transformando amorosamente mi existir.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUERDO DE CONSEJO DIRECTIVO 175 DE 2011. Por medio del cual se efectúa la homologación del Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales (DMI) complejo de humedales de Ayapel de acuerdo a la categorización del Decreto 2372 de 2010. Ayapel (Colombia): Diario Oficial.
- Aguilera MM. 2009. Ciénaga de Ayapel: Riqueza en Biodiversidad y recursos hídricos. Documentos de trabajo sobre economía regional. 112 Volumen. Bogotá (Colombia): Banco de la República. p. 74.
- Aguirre N, Grupo de Investigación en Gestión y Modelación Ambiental- GAIA. 2005. Informe final del proyecto COLCIENCIAS “Análisis de la relación río-ciénaga y su efecto sobre la producción pesquera en el Sistema Cenagoso de Ayapel, Colombia”. Medellín (Colombia): Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia. p. 449.
- Aguirre, N., Caicedo, O., Y González, E. 2011. Las plantas acuáticas del sistema Cenagoso de Ayapel Córdoba, Colombia. Texto de divulgación científica. Sello editorial Universidad de Medellín. ISBN. 978-958-8692-49-4. Medellín (Colombia): p. 49.
- Aguirre N, Y González E. 2011. Redes tróficas y productividad en el sistema cenagoso de Ayapel, Colombia. Texto de divulgación científica. Sello editorial Universidad de Medellín. ISBN. 978-958-8692-44-9. Medellín (Colombia). p. 49
- Altrichter M. 2011. Importancia de la fauna como alimento para los indígenas Bribri y Cabécar de Talamanca. *Biocenosis*, 25 (1-2): 87-95.
- Aquino R, Gil D, Pezo E. 2009. Aspectos ecológicos y sostenibilidad de la caza del majás (*Cuniculus paca*) en la cuenca del río Itaya, Amazonía peruana. *Revista Peruana de Biología*, 16 (1): 67-72.
- Aragón E, Garza A, Cervantes F. 2009. Estructura y organización de los ensambles de roedores de un bosque de la Sierra Madre Occidental, Durango, México. *Revista Chilena de Historia Natural*, 82: 523-542.
- Arcila D, Barbosa J, Moná Y, Ramos C. 2006. Proyecto Plan de Manejo y Conservación del Manatí *Trichechus manatus* y la Nutria *Lontra longicaudis* en la Cuenca Baja del Río Sinú. Informe Final. Departamento de Córdoba (Colombia): Corporación Autónoma Regional de los valles del Sinú y del San Jorge-CVS y Fundaciones Omacha y Conservación Internacional. Convenio de Cooperación 012.
- Arias- Alzate A, Palacio- Bieira J, Muñoz- Durán J. 2009. Nuevos registros de distribución y oferta de hábitat de la danta colombiana (*Tapirus terrestris colombianus*) en las tierras bajas del Norte de la Cordillera Central (Colombia). *Mastozoología Neotropical*, en prensa, Mendoza: p.7.
- Ascorra C. 1996. Manejo sostenido de la fauna silvestre en sistemas agroforestales. En: Campos C, Ulloa A, Rubio H, editores. Manejo de fauna con comunidades rurales. Bogotá (Colombia): Impreandes Presencia S.A. p. 164-173.
- Asprilla- Perea J, López- Perea J, Viveros- Riveros J, Jiménez- Ortega A. 2011. Relación entre abundancia relativa y el aprovechamiento de *Cuniculus paca* (guagua, tepezcuintle) en comunidades negras de la cuenca del Atrato, Colombia. *Mastozoología Netropical*, 18 (2): 301-306.
- Ballesteros J, González W, Salas de Oro R. 2007. Caracterización poblacional del cacó (*Hydrochoerus hydrochaeris isthmius*) en la Ciénaga de Ayapel para su fomento, conservación y uso sostenible por comunidades rurales. Informe Final.

- Convenio Corporación Autónoma Regional de los valles del Sinú y del San Jorge-
CVS y Universidad de Córdoba. Colombia. p. 108.
- Baptiste-Ballera L, Hernández-Pérez S, Polanco-Ochoa R, Quiceno-Mesa M. 2002. La fauna silvestre colombiana: Una historia económica y social de un proceso de marginación. En: Ulloa A, editora. Rostros culturales de la fauna: Las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano. Bogotá (Colombia): Instituto Colombiano de Antropología e Historia y Fundación Natura. p. 295-340.
- Barbosa JM, Arcila D., Moná Y, Caicedo D, Trujillo F, Espinosa R. 2008. El manatí *Trichechus manatus manatus* como especie en vía de extinción de los humedales de la cuenca baja del río Sinú: Implementación del Plan de Manejo y Conservación. En: Flórez MT, Rangel-Ch JO, Parra S (editores). Libro de resúmenes Primer Congreso Nacional Ciénagas y Lagunas de Colombia. Homenaje al profesor Dr. Thomas van der Hammen. Medellín- Bogotá (Colombia): Universidad de Antioquia, Universidad Nacional de Colombia. p 102- 103.
- Barquez R, Rodríguez B, Miller B, Díaz M. 2008. *Molossus currentium*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en <www.iucnredlist.org>.
- Barquez R, Pérez S, Miller B, Díaz M. 2015a. *Noctilio albiventris*, *Noctilio leporinus*, *Artibeus lituratus*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en: <www.iucnredlist.org>.
- Barquez R, Rodríguez B, Miller B, Díaz M. 2015b. *Molossus molossus*, *Molossus rufus*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en <www.iucnredlist.org>.
- Bisbal- E FJ. 2013. Uso de la fauna en la subcuenca del río Guárico, cuenca del Orinoco (estados Aragua, Carabobo y Guárico), Venezuela. Biota colombiana, 14 (1): 23- 32.
- Campos-Rozo C. 2002. La sostenibilidad de la cacería de subsistencia en la Amazonía: Una perspectiva a reconsiderar. En: Ulloa A, editora. Rostros culturales de la fauna: Las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano. Bogotá (Colombia): Instituto Colombiano de Antropología e Historia y Fundación Natura. p. 261-294.
- Campuzano J. 2011. Caracterización del ensamblaje de mamíferos en la finca “La Brillantina”, Remedios (Nordeste) antioqueño. [Trabajo para optar al título de Biólogo]. [Medellín (Colombia)]: Instituto de Biología, Universidad de Antioquia. p. 63.
- Castellanos H. 2002. La cacería de subsistencia en bosque húmedo del neotrópico sudamericano: un análisis y perspectiva regional. Boletín de Antropología, 15 (32): 73- 87.
- Caso A, López González C, Payán E, Eizirik E, de Oliveira T, Leite Pitman R, Kelly M, Valderrama C. 2008. *Panthera onca*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en <www.iucnredlist.org>.
- Castaño JH, Corrales JD. 2010. Mamíferos de la cuenca del río La Miel (Caldas): Diversidad y uso cultural. Boletín Científico Centro de Museos, Museo de Historia Natural, 14 (1): 56-75.
- Castebianco DN.; Gómez L., Bermúdez AL 2005. Ecología y conservación del manatí antillano *Trichechus manatus manatus* en la zona comprendida entre Puerto

- Carreño, Colombia y Puerto Ayacucho, Venezuela (2004- 2005). Sirenian International. p.44.
- Chichiliano J, Ruiz J. 1996. Acciones iniciales para la conservación de la fauna de cacería en la comunidad indígena Wounaan de San Bernardo del Bajo Río San Juan, Pacífico de Colombia. En: Campos C, Ulloa A, Rubio H, editores. Manejo de fauna con comunidades rurales. Bogotá (Colombia): Impreandes Presencia S.A. p. 56- 63.
- Centanaro D, Ballesteros J, García I. 2002. Caracterización de flora y fauna en la Ciénaga de Bañó, Municipio de Lorica. Montería (Colombia): Corporación Autónoma Regional de los Valles del Río Sinú y del San Jorge. p. 153.
- Centro de Investigaciones Ambientales CIA. 1990. Estudio de Impacto Ambiental por minería en la Ciénaga de Ayapel. Volumen III. Medellín (Colombia): Universidad de Antioquia. p. 31.
- Cifras de Biodiversidad en Colombia [internet]. 2016. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia SIB. Fecha de acceso: 18 de enero de 2016. Disponible en: <<http://www.sibcolombia.net/web/sib/cifras>>.
- COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE FLORA Y FAUNA DE ANTIOQUIA CIFFA. 2011. Guía de procedimientos técnicos para la incautación, aprehensión, y decomiso preventivo de fauna silvestre colombiana. Medellín (Colombia): Impresos Begón. p.192.
- Congreso de Colombia. Ley 611 de 2000. Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática. Bogotá (Colombia): Diario Oficial N° 44144.
- Congreso de Colombia. Ley 1333 de 2009. Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones. Bogotá (Colombia): Diario Oficial N° 47417.
- Congreso de Colombia. Ley 1453 de 2011. Por medio de la cual se reforma el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal, el Código de Infancia y Adolescencia, las reglas sobre extinción de dominio y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad. Bogotá (Colombia): Diario Oficial N° 48110.
- CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES CITES. 2015. Apéndices I, II y III. Suiza (Suiza): UNEP. p.47.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA, CORANTIOQUIA. 2009. Informe de gestión 2009. Medellín (Colombia). p. 205.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL RÍO SINÚ Y DEL SAN JORGE, CVS. 2007. Plan de manejo ambiental del complejo de humedales de Ayapel. Grupo de Investigación en Gestión del Desarrollo Ambiental-GAIA, Corporación Académica Ambiental. Medellín (Colombia): Universidad de Antioquia. p. 433.
- Corporación Montañas. 2008. Ficha Ramsar Ciénaga de Paredes. Santander (Colombia) p.28.
- Costa Neto E, Santos Fita D, Vargas Clavijo M. 2009. Manual de Etnozoología. 1ª ed. Valencia (España): Tundra Ediciones. p 285.
- Cozzuol M, Clozato C, Holanda E, Rodrigues F, Nienow S, de Thoisy B, Redondo R, Santos F. 2013. A new species of tapir from the Amazon. Journal of Mammalogy, 94(6):1331–1345.

- Cuarón, AD, Shedden A, Rodríguez-Luna E, de Grammont PC, Link A. 2008. *Ateles fusciceps*. En: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en: <www.iucnredlist.org>.
- Cueva R, Ortiz A, Jorgenson P. 2004. Cacería de fauna silvestre en el área de amortiguamiento del Parque Nacional Yasuní, Amazonía Ecuatoriana. En: Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica. Memorias Congreso de Manejo de Fauna Silvestre. Iquitos (Ecuador): 524- 539.
- Cuervo A, Hernández J, Cadena A. 1986. Lista Actualizada de los mamíferos de Colombia. Anotaciones sobre distribución. *Caldasia*, 15 (71- 75): 472- 571.
- De la Ossa A, De la Ossa J. 2012. Utilización de la fauna silvestre en el área rural de Caimito, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Animales*, 4 (1): 46-58.
- DECRETO 2811 DE 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Bogotá (Colombia): p.80.
- de Oliveira T, Paviolo A, Schipper J, Bianchi R, Payán E, Carvajal SV. 2015. *Leopardus wiedii*. En: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en <www.iucnredlist.org>.
- DECRETO 1608 DE 1978. Por el cual se reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 de fauna silvestre. Bogotá (Colombia): p.59.
- DECRETO 309 DE 2000. Por el cual se reglamenta la investigación sobre diversidad biológica. Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá (Colombia). p.8.
- Deutsch CJ, Self-Sullivan C, Mignucci-Giannoni A. 2008. *Trichechus manatus*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en <www.iucnredlist.org>.
- Día Mundial de los Humedales [internet]. 2012. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Fecha de acceso: 21 de Noviembre de 2012. Disponible en: <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/frame_detalle.php?h_id=10328>.
- Díaz- Pulido A, Aguilar- Garavito M, Pérez- Torres J, Solari S. 2015. El monitoreo de los mamíferos en los procesos de restauración ecológica. En: Aguilar- Garavito M, Ramírez W, editores. Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres. Bogotá (Colombia): Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. p- 163- 176.
- Echeverri J. 2011. Construcción del concepto de especie focal a través de una indagación con escarabajos coprófagos. Propuesta metodológica. [Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales]. [Bogotá (Colombia)]: Universidad Nacional de Colombia. p. 61.
- Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación. Resumen. [Internet]. 2003. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. 2003. Fecha de acceso: 21 de enero de 2014. Disponible en: <http://millenniumassessment.org/documents/document.3.aspx.pdf>.
- Emmons L. 1999. Mamíferos de los bosque húmedos tropicales de America Tropical. Una guía de campo. 1^{ra} Edición en Español. Santa Cruz de la Sierra (Bolivia): Editorial F.A.N. p. 298.
- Fals Borda O. 2002. Historia doble de la Costa. Mompox y Loba. Universidad Nacional de Colombia. 2^a ed. Bogotá (Colombia): El Áncora Editores. p. 330.

- Ferrer A, Lew D, Vispo C, Daza F. 2013. Uso de la fauna silvestre y acuática por comunidades del bajo río Caura (Guyana venezolana). *Biota colombiana*, 14 (1): 33- 44.
- Flórez- Ayala C, Estupiñán- Suárez L, Rojas S, Aponte C, Quiñones M, Acevedo O, Vilardy- Quiroga S, Jaramillo. Villa U. 2015. El entramado anfibio. En: Jaramillo- Villa U, Cortéz- Duque J, Flórez- Ayala C, editores. *Colombia Anfibia. Un país de humedales. Volumen 1*. Bogotá (Colombia): Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. p. 54- 155.
- FUNDACIÓN BIOZOO. 2008. Plan de Manejo del cultivo experimental de guartinaja (*Agouti paca*) en cautiverio, localidad de pasacaballos municipio de tierralta, departamento de Córdoba. Informe Final. Presentado a Corporación Autónoma Regional de los valles del Sinú y del San Jorge-CVS. Colombia. p. 57.
- Galliez M, de Souza M, Lopez T, dos Santos F. 2009. Ecology of the Water Opossum *Chironectes minimus* in Atlantic forest streams of southeastern Brazil. *Journal of mammalogy*, 90 (1): 93-103.
- González E, Aguirre N, Grisales L, Giraldo G, Uribe E, Villabona S., Velásquez, D. 2012. PRACCIS: una estrategia didáctica basada en la hermenéutica para la circulación de los conocimientos o acerca del desarrollo de una prueba piloto. *Revista Gestión y Ambiente*, 15 (1): 1-164.
- Helgen KM, Pinto CM, Kays R, Helgen LE, Tsuchiya MTN, Quinn A, Wilson DE, Maldonado JE. 2013. Taxonomic revision of the olingos (*Bassaricyon*), with description of a new species, the Olinguito. *ZooKeys*, 324: 1–83.
- Hernández E, Aguirre N, González E. 2011. La vida microscópica en la ciénaga de Ayapel: El fitoplancton. Texto de divulgación científica. Sello editorial Universidad de Medellín. ISBN. 978-958-8692-43-2. Medellín (Colombia): p.64.
- Hernández E, Aguirre N, González E. 2012. La vida microscópica en la ciénaga de Ayapel: un modelo hermenéutico para traducir el lenguaje científico en lenguaje cotidiano. *Uni-pluri/versidad*, 12(3): 46-50.
- Keuroghlian A, Desbiez A, Reyna-Hurtado R, Altrichter M, Beck H, Taber A, Fragoso, JM. 2013. *Tayassu pecari*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en: <www.iucnredlist.org>.
- International Union for Conservation Nature IUCN. 2016. Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en <www.iucnredlist.org>.
- Jaramillo P. 2008. Evaluación a nivel social, económico y jurídico de la política y normatividad ambiental sobre humedales en Colombia a partir de la convención RAMSAR. Análisis de Caso: Política Distrital de Humedales, Bogotá. [Tesis de Maestría]. [Bogotá (Colombia)]: Universidad de Antioquia. p. 378.
- Jaramillo- Villa U, Cortéz- Duque J, Flórez- Ayala C. 2015. La naturaleza de los humedales. En: Jaramillo- Villa U, Cortéz- Duque J, Flórez- Ayala C, editores. *Colombia Anfibia. Un país de humedales. Volumen 1*. Bogotá (Colombia): Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. p. 12- 37.
- Jiménez- Segura LF, Carvajal-Quintero JD, Aguirre N. 2010. Las ciénagas como hábitat para los peces: estudio de caso en la Ciénaga de Ayapel (Córdoba), Colombia. *Actualidades Biológicas*, 32 (92): 53-64.
- LEY 57 DE 1887. Código Civil Colombiano. Bogotá (Colombia): p. 618.

- Lima R, Paludo D, Soavinski R, Oliveira E. M, Silva K. 2011. Esforços conservacionistas e campanhas de conscientização para a preservação do Peixe-Boi Marinho (*Trichechus manatus*) ao longo do litoral nordeste do Brasil. *Natural Resources*, 1 (2): 36-40.
- Lizcano D, Cavellier J. 2000. Densidad poblacional y disponibilidad de hábitat de la Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*), en los Andes Centrales de Colombia. *Biotrópica*, 32 (1): 165- 173.
- Longo M, Ramírez J, Jaramillo- Villa U. 2015. La identidad de los humedales. En: Jaramillo- Villa U, Cortéz- Duque J, Flórez- Ayala C, editores. Colombia Anfibia. Un país de humedales. Volumen 1. Bogotá (Colombia): Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. p. 132- 133.
- López OE, Herrera LE. 2007a. Alimentación entre los campesinos pescadores de Ayapel (CÓRDOBA). *Revista Virtual de Estudiantes de Antropología de la Univesidad de Antioquia Kogoró*, (1): 7-16.
- López OE, Herrera LE. 2007b. El fenómeno rural en Ayapel (Córdoba). En. *Memorias del Seminario ¿Quiénes son los campesinos hoy?: Diálogos en torno a la antropología y los estudios rurales en Colombia. XII Congreso de Antropología en Colombia. [Bogotá (Colombia)]: Universidad Nacional de Colombia. p. 14.*
- Mexican Association for Conservation and Study of Lagomorphs (AMCELA), Romero Malpica FJ, Rangel Cordero H. 2008. *Sylvilagus brasiliensis* y *Sylvilagus floridianus*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en: <www.iucnredlist.org>.
- Miller B, Reid F, Arroyo-Cabrales J, Cuarón AD, de Grammont PC. 2008. *Artibeus jamaicensis*, *Dermanura phaeotis*, *Molossus sinaloae*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en <www.iucnredlist.org>.
- Ministerio del Medio Ambiente. 2002. Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia. Estrategias para su Conservación y Uso Sostenible. Bogotá (Colombia). p. 67.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 2064 de 2010. “Por la cual se reglamentan las medidas posteriores a la aprehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de especies silvestres de Fauna y Flora Terrestre y Acuática y se dictan otras disposiciones”. Bogotá (Colombia). p. 83.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Bogotá (Colombia). p. 134.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2014. Resolución 0192 de 2014. “Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. Bogotá (Colombia): Diario Oficial N° 49072. p. 1-13.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2014. Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica. Bogotá (Colombia). p. 101.
- Moná Y, Arcila D, Barbosa JM, Caicedo D. 2008. Educación Ambiental en las ciénagas del bajo Sinú dentro del Plan de Manejo y Conservación del Manatí *Trichechus manatus* y la Nutria *Lontra longicaudis* (Córdoba, Colombia). En: Flórez MT, Rangel-Ch JO, Parra, editores. Libro de resúmenes Primer Congreso Nacional Ciénagas y Lagunas de Colombia. Homenaje al profesor Dr. Thomas van

- der Hammen. Medellín- Bogotá (Colombia): Universidad de Antioquia, Universidad Nacional de Colombia. p. 77- 81.
- Montoya Y, Aguirre N. 2009. Cambios nictemerales de variables físicas y químicas en la Ciénaga de Paticos, complejo cenagoso de Ayapel, Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 57 (3): 635- 646.
- Montoya Y, Aguirre N, González E. 2011. El perifiton del Sistema Cenagoso de Ayapel, Córdoba, Colombia. Texto de divulgación científica. Sello editorial Universidad de Medellín. ISBN. 978-958-8692-42-5. Medellín (Colombia): p.81.
- Montoya Y, Aguirre N, González E. 2013. Elaboración de una cartilla pedagógica para traducir el lenguaje científico en lenguaje cotidiano. *Separata Revista Uni-Pluri/Versidad* 36: 11-19.
- Morales- Jiménez AL, Link A. 2008. *Aotus griseimembra*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en <www.iucnredlist.org>.
- Morales- Jiménez AL, Link A, Stevenson P. 2008. *Saguinus leucopus*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en <www.iucnredlist.org>.
- Muñoz AJ. 2001. Los murciélagos de Colombia: sistemática, distribución, descripción, historia natural y ecología. Medellín (Colombia): Ciencia y tecnología Editorial Universidad de Antioquia. p. 391.
- Muñoz- Saba Y. 2004. Diversidad de mamíferos en áreas del Departamento de Córdoba, Colombia. En: Rangel-Ch JO, editores. Ciénagas del Departamento de Córdoba: Síntesis Final. Bogotá (Colombia): Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge y Universidad Nacional de Colombia. p. 43- 55.
- Muñoz- Saba Y. 2010. Diversidad de mamíferos en áreas del departamento de córdoba, Colombia. En: Rangel-Ch JO, editores. Colombia Diversidad Biótica IX. Ciénagas de Córdoba: Biodiversidad ecología y manejo ambiental. Bogotá (Colombia): Universidad Nacional de Colombia, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge CVS. p. 381-398.
- Navarro J.F, Muñoz J. 2000. Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia. Medellín (Colombia): Multiimpresos. p 136.
- Naveda A, de Thoisy B, Richard-Hansen C, Torres DA, Salas L, Wallance R, Chalukian S, de Bustos S. 2008. *Tapirus terrestris*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16de enero de 2016. Disponible en <www.iucnredlist.org>.
- Niel C, Augusto L. 2007. Identificação de rastros de animais, educação ambiental e valorização da fauna local no entorno do parque estadual de terra ronca (go). *Revista eletrônica do Mestrado em Educacao Ambiental*, 18: 174- 189.
- Ojasti J, F. Dallmeier (editor). 2000. Manejo de fauna silvestre neotropical. Washington (Estados Unidos de América): Smith Lithograph Corporation. p. 290.
- Olivera-Gómez LD, Jiménez-Dominguez D, Jorge-Vargas S, Gonzales-Socoloske. 2006. Telemetría y técnicas acústicas para el monitoreo de manatíes en ambientes fluviolagunares en el sureste de México. Primer simposio para la biología y conservación del manatí antillano en Mesoamérica. Guatemala (Guatemala). p. 32.
- Otero R. 1991. Cría en confinamiento de la guartinaja o boruga. Corporación Autónoma Regional del Magdalena CORPAMAG. Barranquilla (Colombia): Editorial Mejoras Ltda. p. 55.

- Pardo-Vargas L, Payán-Garrido E. 2015. Mamíferos de un agropaisaje de palma de aceite, en las sabanas de Orocué, Casanare, Colombia. *Biota colombiana*, 16 (1): 54-66.
- Patterson B, Lacher T. 2011. *Santamartamys rufodorsalis*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en: <www.iucnredlist.org>.
- Peña J, Solano C, Vargas N. 1996. Aspectos ecológicos del tapir de tierras bajas *Tapirus terrestris* en un sector del río Duda, Parque Nacional Natural Tinigua, Colombia. En: Campos C, Ulloa A, Rubio H, editores. Manejo de fauna con comunidades rurales. Bogotá (Colombia): Impreandes Presencia S.A. p. 157-163.
- Pereira D, Keller C, Martins E. 2011. An evaluation of field techniques for monitoring terrestrial mammal populations in Amazonia. *Mammalian Biology*, 76: 401-408.
- Perera MÁ. 2013. Lo que se mata se come o no desear es no carecer. *Biota colombiana*, 14 (1): 83- 108.
- Pineda W, Medina A. 2008. *Molossus pretiosus*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en www.iucnredlist.org
- Quintana-Rizzo E, Reynolds J. 2010. Plan de Manejo Regional para el Manatí de las Indias Occidentales (*Trichechus manatus*). Kingston (Jamaica): Programa Ambiental del Caribe del PNUMA. III Informe Técnico del PAC 48. p. 202
- Racero-Casarrubia J, Vidal C, Ruiz O, Ballesteros J. 2008. Percepción y patrones de uso de la fauna silvestre por las comunidades indígenas Embera-Katíos en la cuenca del río San Jorge, zona amortiguadora del PNN-Paramillo. *Revista de Estudios Sociales*, 31. Bogotá (Colombia): 118- 131.
- Ramírez A, Valencia F. 2007. Guía de identificación de fauna silvestre. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. p. 306.
- Ramsar y Organización Mundial del Turismo. 2012. Destino humedales: promoviendo el turismo sostenible. Gland (Suiza): Secretaría de la Convención de Ramsar y Madrid (España): Organización Mundial del Turismo. p.80.
- Ramsar. 2013. Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 6ª. ed. Gland (Suiza): Secretaría de la Convención de Ramsar. p. 120.
- Rangel- Ch JO. 2008. Zonificación Ambiental y Plan de Manejo. Inventario de fauna, flora, descripción biofísica y socioeconómica y línea base ambiental de las ciénagas de mata de palma y la pachita. Cesar (Colombia): Corpocesar, Universidad Nacional de Colombia. p. 63.
- Rangel-Ch JO. 2010. Ciénagas del Departamento de Córdoba: Síntesis Final. En: Rangel-Ch JO, Editor. Colombia Diversidad Biótica IX. Ciénagas de Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental. Bogotá (Colombia): Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. p- 779- 800.
- Reyes C, Bodmer r, García J, Díaz D. 1996. Presión de caza y bases para el manejo de fauna con participación comunitaria en la Reserva Nacional Pacaya- Samiria. En: Campos C, Ulloa A, Rubio H, editores. Manejo de fauna con comunidades rurales. Bogotá (Colombia): Impreandes Presencia S.A. p. 49-55.
- Rheingantz ML, Trinca CS. 2015. *Lontra longicaudis*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en <www.iucnredlist.org>.

- Rivas P. 2013. Cambio cultural y biodiversidad en las comunidades indígenas de la Orinoquia colombo-venezolana: consideraciones sobre el manejo de la fauna. *Biota colombiana*, 14 (1): 109- 122.
- Rocha- Mendes F, Mikich S, Bianconi G, Wagner P. 2005. Mamífero do Município de Fénix, Paraná, Brasil: Etnozoologia e conservacao. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22 (4): 991- 1002.
- Rojas DM, Caicedo- Herrera D, Polo CS. 2005. Distribución y problemas de conservación del Manatí antillano *Trichechus manatus manatus* en la cuenca baja del río Sinú, Departamento de Córdoba En: Varela N, Brieva C, Umaña J, Torres, J, editores. I Congreso internacional de Medicina y aprovechamiento de fauna silvestre neotropical. Bogotá (Colombia): Universidad Nacional de Colombia. p. 164.
- Rubio H, Ulloa A, Campos C. 2000. Manejo de la fauna de caza, una construcción a partir de lo local. Métodos y herramientas. 1^{ra} ed. Bogotá (Colombia): La Silueta Ediciones Ltda. p. 160.
- Ruiz R y Rodriguez G. 2005. Abundancia poblacional, movimientos y uso de hábitat del Tapir (*Tapirus bairdii*) en el Parque Nacional Laguna Lachuá, Cobán alta Verapaz segunda fase. [Informe Final Proyecto de Investigación] [Guatemala (Guatemala)]: Programa Universitario de Investigación en Recursos Naturales y Ambiente, Universidad de San Carlos de Guatemala. Informe Final. p. 51.
- Sánchez F, García M, Jaramillo O, Verdugo, N. 2010. Agua Superficial. Caracterización análisis de la oferta. En: IDEAM. 2010. Estudio Nacional del Agua. Instituto de Hidrobiología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá (Colombia): Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. p. 420.
- Sánchez-Londoño JD. 2014. *Lontra longicaudis*. En: Sánchez- Londoño JD, Marín-C D, Botero-Cañola S, Solari S, editores. Mamíferos silvestres del Valle de Aburrá. Medellín (Colombia): Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Corantioquia, Universidad de Antioquia.
- Sanvicente M. 1996. Conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre en comunidades ejidales asentadas en el área de bosque modelo y zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera de Calakmul. En: Campos C, Ulloa A, Rubio H, editores. Manejo de fauna con comunidades rurales. Bogotá (Colombia): Impreandes Presencia S.A. p. 72- 85.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2010. Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3. Montreal (Canadá). p. 94.
- Solari S, Muñoz- Saba Y, Rodríguez- Mahecha V, Defler T, Remírez- Chaves H, Trujillo F. 2013. Riqueza, endemismo y conservación de mamíferos en Colombia. *Mastozoología Neotropical* 20(2): 301-365.
- Timn R, Lieberman D, Lieberman M, McClearn D. 2009. Mammals of Cabo Blanco: History, diversity, and conservation after 45 years of regrowth of a Costa Rican dry forest. *Forest Ecology and Management*, 258: 997–1013
- Tirira D, Boada C. Weksler M, Anderson RP, Gómez-Laverde M. 2008. *Coendou sanctamartae*. In: IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. Fecha de acceso: 16 de enero de 2016. Disponible en: <www.iucnredlist.org>.
- Trujillo F, Rodríguez-Mahecha JV, Diazgranados MC, Tirira D, González-Hernández A. 2005. Mamíferos acuáticos y relacionados con el agua neotropicales. Serie de libretas de campo. *Conservación Internacional*. p.134.

- Turbay S, Gómez GA, López, AD, Alzate., C Álvarez OJ. 1999. Bestiario Momposino. Representaciones sobre los animales en la isla de Mompox y el complejo cenagoso de Pijiño. Medellín (Colombia). Universidad de Antioquia, Colciencias, BID. p. 522.
- Turbay S, Gómez GA, López, AD, Alzate., C y Álvarez OJ. 2000. La fauna de la Depresión Momposina. Universidad de Antioquia, Colciencias. 1ª Ed. Medellín (Colombia): Editorial Lealon. p. 102.
- Turbay S. 2002. Aproximaciones a los estudios antropológicos sobre la relación entre el ser humano y los animales. En: Ulloa A, editora. Rostros culturales de la fauna: Las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano. Bogotá (Colombia): Instituto Colombiano de Antropología e Historia y Fundación Natura. p 87-112.
- Ulloa A. 2002. Introducción: ¿Ser humano? ¿ser animal?. En: En: Ulloa A, editora. Rostros culturales de la fauna: Las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano. Bogotá (Colombia): Instituto Colombiano de Antropología e Historia y Fundación Natura. p 87-112.
- U.S. Fish and Wildlife Service, Jacksonville Ecological Services Office, Caribbean Field Office. 2007. West Indian Manatee (*Trichechus manatus*). 5-Year Review: Summary and Evaluation. p.86.
- Van Vliet N. 2013. Lecciones aprendidas sobre los potenciales y las limitantes para el desarrollo de alternativas al uso insostenible de carne de monte en bosques tropicales y sub-tropicales a nivel mundial. Biota colombiana, 14 (1): 123- 140.
- Vélez FJ, Osorio YM, Marín N, Atehortúa E, González EM, Aguirre NJ. 2013. Desarrollo de un biocombustible a partir de materiales vegetales. Medellín (Colombia): Universidad de Antioquia. Informe Técnico Proyecto BUPPE 12-01. p. 203.
- Villabona S, Estrada A, González E, Aguirre N. 2010. El Zooplancton de la Ciénaga de Ayapel y su papel en la ecología de este ecosistema. Texto de divulgación científica publicado con el apoyo de Corpoayapel. Medellín (Colombia): p.28.
- Zapata F. 2005. Dinámica hidrológica en la Ciénaga de Ayapel. Modelación del balance hídrico y simulación hidrodinámica [Tesis de Maestría]. [Medellín (Colombia)]: Escuela de Geociencias y Medio Ambiente. Universidad Nacional de Colombia. p.123.