

**“FORMULAR Y ACTUALIZAR PLANES DE MANEJO DE HUMEDALES LÉNTICOS EN LOS
MUNICIPIOS DE YUMBO, VIJES, TRUJILLO, ANSERMANUEVO, BOLÍVAR, TORO,
CARTAGO, CAICEDONIA EN JURISDICCIÓN DE LA CVC EN EL VALLE DEL CAUCA”**

DOCUMENTO TÉCNICO

**PLAN DE MANEJO HUMEDAL CHIPRE O BAYANO
MUNICIPIO DE TORO**

CONVENIO 131 de 2021

Dr. Wilmar Bolívar-García - Dr. Alan Giraldo-López

Santiago de Cali, julio de 2023

DOCUMENTO TÉCNICO PLAN DE MANEJO HUMEDAL CHIPRE O BAYANO, MUNICIPIO DE TORO

DIRECCIÓN

Dr. Wilmar Bolívar-García; Dr. Alan Giraldo-López

COORDINACIÓN TÉCNICA

Bióloga. Ángela María González Colorado

Biólogo. Andrés Gómez Figueroa

EQUIPO PROFESIONAL UNIVALLE

Biólogo. Diego Fernando Córdoba Rojas

Biólogo. John Alexander Vargas Figueroa

Bióloga. Karen Tatiana Ospina Granobles

Biólogo. Jair Andrés Cerón Valderrama

Biólogo. Fray Geovanny Arriaga Jaramillo

Biólogo. Oscar Mauricio Cuellar Valencia

Bióloga. Lina María Aristizábal Ángel

Bióloga. Lineth Natalia Ferro Muñoz

Ingeniero topográfico. Juan Ricardo Segura Sogamoso

Antropólogo. Walter Julián Quinchoa Cajas

Ingeniero agrícola. Oscar Alberto Ortega Ortega

Ingeniero agrícola. Mauricio Alejandro Buitrago Vargas

Economista Juan Manuel Scarpetta González

Abogado. Esteban Aguirre Olivares

EQUIPO TECNICO CVC

Dirección Técnica Ambiental

Bióloga, María Isabel Salazar Ramírez, Coordinadora Grupo de Biodiversidad

Ecóloga, Luz Marina Prieto Bayer, Supervisión

Biólogo, Carlos Burbano Yandi, Profesional Apoyo Grupo Biodiversidad

Ingeniero Topográfico Jhonny Perea Álvarez, Profesional Apoyo Grupo SIA

Dirección Ambiental Regional BRUT

Administrador Agropecuario, Leonardo Fabio Pérez

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ECOLOGÍA ANIMAL

Santiago de Cali, 2023

TABLA DE CONTENIDO

1	PREÁMBULO – POLÍTICA	11
2	DESCRIPCIÓN	14
2.1	NIVEL 1. ECORREGIÓN.....	14
2.1.1	Localización geográfica y político administrativa de la región.....	14
2.1.2	Identificación de los humedales dentro de la región.....	14
2.1.3	Clima	15
2.1.4	Hidrología.....	15
2.1.5	Características ecológicas.....	15
2.1.6	Uso de la tierra	16
2.2	NIVEL 2. CUENCA HIDROGRÁFICA	16
2.2.1	Localización geográfica y político administrativa cuenca	16
2.2.2	Área	17
2.2.3	Físicos.....	17
2.2.3.1	Uso de la tierra	17
2.2.4	Bióticos.....	19
2.2.4.1	Flora	19
2.2.4.2	Fauna	21
2.2.5	Hidrológicos	24
2.2.5.1	Clima	24
2.2.5.2	Hidrología	36
2.2.6	Socioeconómicos.....	37
2.2.6.1	Actividades socioeconómicas principales.....	37
2.3	NIVEL 3. HUMEDAL	38
2.3.1	Localización geográfica y político administrativa del humedal.....	38
2.3.2	Clasificación	38
2.3.3	Régimen de propiedad y figura de manejo.....	39
2.3.4	Aspectos Ambientales – Físicos.....	39
2.3.4.1	Clima e Hidrología	39
2.3.4.2	Geología.....	40
2.3.4.3	Geomorfología.....	44
2.3.4.4	Suelos.....	47
2.3.5	Aspectos Ambientales – Ecológicos.....	53
2.3.5.1	Biomás y ecosistemas.....	53
2.3.5.2	Flora	53
2.3.5.3	Fauna	57
2.3.5.4	Limnología.....	68
2.3.5.5	Relaciones ecológicas e implicaciones para el manejo.....	72
2.3.5.6	Servicios del ecosistema	75
2.3.6	Aspectos Socioeconómicos – Culturales.....	77
2.3.6.1	Población por pertenencia étnica	77
2.3.7	Aspectos Socioeconómicos – Sociales.....	77
2.3.7.1	Aspectos Demográficos.....	77
1.1.1	Problemática ambiental.....	81

	Transformación parcial.....	81
3	EVALUACIÓN	83
3.1	EVALUACIÓN ECOLÓGICA	83
3.1.1	Diversidad biológica	83
3.1.2	Naturalidad.....	84
3.1.3	Rareza	84
3.1.4	Fragilidad	84
3.1.5	Representatividad	87
3.1.6	Posibilidades de restauración, recuperación y/o rehabilitación.....	88
3.1.6.1	Restauración ecológica	88
3.2	EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	90
3.2.1	Valores estéticos, culturales, religiosos e históricos	90
3.2.2	Recreación, educación e investigación	90
3.2.3	Bienes y servicios del humedal	90
3.2.4	Vestigios paleontológicos y arqueológicos	90
3.2.5	Sistemas productivos	91
3.3	PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y CONFRONTACIÓN DE INTERÉS	91
3.3.1	Factores de perturbación en el humedal	91
3.3.2	Confrontaciones y Conflictos	91
4	ZONIFICACIÓN	91
4.1	CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	92
4.2	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	96
4.3	USOS Y RESTRICCIONES.....	97
4.3.1	Área de recuperación ambiental.....	97
4.3.1.1	Uso principal.....	97
4.3.1.2	Usos compatibles	97
4.3.1.3	Usos condicionados	97
4.3.1.4	Usos prohibidos.....	97
5	PLAN DE ACCIÓN	98
5.1	OBJETIVOS	98
1.1.2	GENERAL.....	98
1.2	LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACCIÓN	98
1.2.1	Estrategia 1: Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	99
1.2.2	Estrategia 2: Prevención, Vigilancia y Control	100
1.2.2.1	Programa: Administración	100
6	ANEXOS	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Usos de la tierra – Cuenca hidrográfica RUT.....	18
Tabla 2. Estaciones Hidroclimatológicas.....	24
Tabla 3. Análisis estadístico de las series de Brillo Solar	26
Tabla 4. Comportamiento del Brillo Solar (Horas).....	26
Tabla 5. Análisis estadístico de las series de Temperatura media	27
Tabla 6. Comportamiento de la temperatura media (°C).....	28
Tabla 7. Temperatura media anual de las estaciones analizadas	28
Tabla 8. Análisis estadístico de las series de Humedad relativa.....	30
Tabla 9. Comportamiento de la Humedad Relativa (%).....	31
Tabla 10. Análisis estadístico de las series de precipitación	32
Tabla 11. Comportamiento de la precipitación media mensual (mm).	33
Tabla 12. Áreas de drenaje de la cuenca hidrográfica RUT.....	36
Tabla 13. Información del predio presente en el humedal Chipre.....	39
Tabla 14. Unidades geológicas Humedal Chipre y su franja de protección.	41
Tabla 15. Unidades geomorfológicas del humedal Chipre y su franja de protección.....	45
Tabla 16. Unidades taxonómicas de suelos del Humedal Chipre y su franja de protección.	48
Tabla 17. Clasificación de la erosión, según tipo, clase y grado.....	50
Tabla 18. Grados de erosión.....	50
Tabla 19. Listado de especies de flora vascular registradas en el humedal Chipre y su franja de protección, municipio de Toro.	54
Tabla 20. Listado de especies de peces registradas en el humedal Chipre, municipio de Toro.....	57
Tabla 21. Especies de anfibios registradas para el humedal Chipre, municipio de Toro, Valle del Cauca.....	58
Tabla 22. Listado de especies de reptiles registradas en el humedal Chipre. AR: Abundancia relativa, IA%: Índice de abundancia relativa.....	61
Tabla 23. Listado de especies de reptiles de interés para la conservación presentes en el área del humedal Chipre. LC: Preocupación menor NL: No listada.....	62
Tabla 24. Listado de especies de aves registradas en el humedal Chipre. IAR%: Índice de abundancia relativa. C - carnívoro, Ca - carroñero, F – frugívoro, G – granívoro, I – insectívoro, M – mixto, O – omnívoro.	63
Tabla 25. Listado de especies de mamíferos registradas en el humedal Chipre, municipio de Toro. IAR = índice de abundancia relativa, Abun = abundancia.....	65
Tabla 26 . Listado de géneros de macro-invertebrados registradas en el humedal Chipre para cada estación, abundancias y porcentaje de abundancia relativa.	69
Tabla 27. Índice de calidad por familias para cada una de las estaciones de muestreo en el humedal Chipre.....	71
Tabla 28. Especies de flora vascular registradas en el humedal Chipre y su área de influencia con categorías de amenaza global (G), nacional (N) y regional (R), especies en los listados CITES y especies endémicas (E).	73
Tabla 29. Listado de especies de anfibios de interés para la conservación presentes en el humedal Chipre, municipio de Toro, Valle del Cauca. SU: inclasificable; LC: preocupación menor; NL: no listada.....	74
Tabla 30. Especies de aves registradas en el humedal Chipre (Toro), incluidas en alguna categoría de amenaza. NT = casi amenazada, LC = preocupación menor, II = especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo, S1S2 = amenaza intermedia entre riesgo muy alto y alto de extinción, S2S3 = amenaza intermedia entre riesgo alto y moderado de extinción.	74
Tabla 31. Categorías de amenazas de las especies de mamíferos registradas en el humedal Chipre, municipio de Toro LC = preocupación menor, DD = datos deficientes, Apen III = especies incluidas a solicitud de algún país donde se hallan sometidas	

a reglamentación dentro de su jurisdicción, S2 = en peligro o alto riesgo de extinción, S2S3 = amenaza intermedia entre riesgo alto y moderado de extinción, S3 = vulnerable o riesgo moderado de extinción, SX = presuntamente extinto.	75
Tabla 32. Servicios ecosistémicos provistos por el humedal Chipre.	75
Tabla 33. Población por pertenencia étnica del municipio de Toro, año 2020.	77
Tabla 34. Población por área de residencia municipio de Toro (Valle del Cauca), 2020.	77
Tabla 35. Viviendas y ubicación de los hogares del municipio de Toro, 2020.	77
Tabla 36. Número de matriculados por institución educativa año 2020 grados de 0 a 11 en el municipio de Toro.	78
Tabla 37. Número de matriculados según nivel de formación 2010 - 2018.	78
Tabla 38. Principales indicadores demográficos para la población del SISBEN, año 2019.	79
Tabla 39. Afiliación a salud población del SISBEN, año 2019.	79
Tabla 40. Población del SISBEN y vivienda, año 2019.	80
Tabla 41. Índice de pobreza multidimensional (IPM) para la población del SISBEN, año 2019.	80
Tabla 42. Criterios para definir las áreas de recuperación ambiental.	95
Tabla 43. Unidades de manejo definidas en la zonificación ambiental del humedal Chipre.	96
Tabla 44. Estrategias definidas dentro del plan de acción del humedal Chipre.	98
Tabla 45. Perfil proyecto 1: Recuperación de la integridad ecológica.	99
Tabla 46. Perfil proyecto 2: Diseño de descolmatación facultativa.	100
Tabla 47. Perfil proyecto 3: Implementación de estrategia Prevención, vigilancia y Control -PVC.	100
Tabla 48. Herramienta de evaluación anual y principal del Plan de acción para el humedal Chipre.	101
Tabla 49. Limitantes identificadas por los participantes en el taller del plan de acción.	102
Tabla 50. Resultado del ejercicio de priorización de limitantes por los participantes.	102
Tabla 51. Nivel de prioridad de las limitantes identificadas.	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Registros a nivel de familia, géneros y especies para los grupos de vertebrados, presentes a nivel de ecorregión para los humedales del Valle del Cauca.	16
Figura 2. Familias más representativas de flora vascular potenciales para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria.	20
Figura 3. Origen de las especies de flora vascular potenciales, reportadas para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria.	20
Figura 4. Riqueza potencial de géneros y especies de reptiles para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria.	22
Figura 5. Número de especies y familias por órdenes de las aves potenciales para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria.	23
Figura 6. Comportamiento del Brillo Solar (Horas).	27
Figura 7. Comportamiento de la Temperatura media (°C).	28
Figura 8. Relación de la Temperatura (°C) y la Altura (m s.n.m.).	29
Figura 9. Comportamiento de la Humedad Relativa (%).	32
Figura 10. Comportamiento de la Precipitación (mm).	34
Figura 11. Comportamiento de la precipitación (mm) – Humedal Chipre.	40
Figura 12. Familias de flora vascular más representativas de las registradas en el humedal Chipre y su franja protectora, ubicado en el municipio de Toro.	56
Figura 13. Algunas especies de flora vascular registradas en el humedal Chipre y su franja de protección, ubicado en el municipio de Toro. a. <i>Tillandsia usneoides</i> (Bromeliaceae); b. <i>Aeschynomene americana</i> (Fabaceae); c. <i>Pluchea sagittalis</i> (Asteraceae); d. <i>Samanea saman</i> (Fabaceae); e. <i>Pistia stratiotes</i> (Araceae); f. <i>Plumbago zeylanica</i> (Plumbaginaceae); g y h. <i>Lantana camara</i> (Verbenaceae). Fotografías: J.A. Vargas-Figueroa.	56
Figura 14. Origen de las especies de flora vascular registradas en el humedal Chipre y su franja de protección, municipio de Toro.	57
Figura 15. Composición de especies de peces presentes en el humedal Chipre, municipio de Toro.	58
Figura 16. Especies de peces presentes en el área del humedal Chipre, municipio de Toro. A. <i>Trichopodus pectoralis</i> . B. <i>Oreochromis niloticus</i> .	58
Figura 17. Incidencia de registros por categoría taxonómica para el ensamblaje de anfibios presente en el humedal Chipre, municipio de Toro, Valle del Cauca.	59
Figura 18. Proporción de individuos por especie para el ensamblaje de anfibios presente en el área del humedal Chipre, municipio de Toro, Valle del Cauca.	60
Figura 19. Algunas especies de anfibios registradas en el área del humedal Chipre, municipio de Toro, Valle del Cauca. A. <i>Rhinella horribilis</i> ; B. <i>Dendropsophus columbianus</i> ; C. <i>Leptodactylus colombiensis</i> y D. <i>Lithobates catesbeianus</i> .	60
Figura 20. Composición de especies de reptiles presentes en el área del humedal Chipre.	61
Figura 21. Especies de Reptiles registradas para el humedal Chipre. A. <i>Oxyrhopus petolarius</i> . B. <i>Hemidactylus frenatus</i> . C. <i>Gonatodes albogularis</i> .	62
Figura 22. Aves registradas en el humedal Chipre, municipio de Toro. A) <i>Ardea alba</i> , B) <i>Bubulcus ibis</i> , C) <i>Phimosus infuscatus</i> , D) <i>Porphyrio martinica</i> , E) <i>Amazonia tzacatl</i> , F) <i>Crotophaga major</i> . Fotografías: Lina Aristizábal-Ángel.	64
Figura 23. Número de especies y familias por órdenes, para aves registradas en el humedal Chipre, municipio de Toro.	64
Figura 24. Proporción de los gremios tróficos representados en el humedal Chipre, municipio de Toro.	65
Figura 25. Número de especies y familias por órdenes, para el grupo de mamíferos registrados en el humedal Chipre, municipio de Toro.	66
Figura 26. Ardilla de cola roja <i>Notosciurus granatensis</i> registrada en el humedal Chipre, municipio de Toro.	66

Figura 27. Rastro de la Chucha común <i>Didelphis marsupialis</i> en el humedal Chipre, municipio de Toro	67
Figura 28. Proporción de los gremios tróficos representados en el humedal Chipre, municipio de Toro.....	68
Figura 29. Número de familias y géneros por orden de macroinvertebrados, presentes en el humedal Chipre.....	70
Figura 30. Macroinvertebrados del orden Diptera registrados en el humedal Chipre. Arriba: Chironomidae: Chironomus, Ceratopogonidae, Abajo Culicidae: Coquillettia, Culex y Syrphidae: Eristalis tenax.	70
Figura 31. Macroinvertebrados del orden Basommatophora registrados en el humedal Chipre. Physidae: Physa. Planorbidae: Biomphalaria	71
Figura 32. Calidad de agua para cada una de las 4 estaciones de muestreo en el humedal Chipre.	72
Figura 33. Especies de flora vascular de interés para la conservación en el humedal Chipre y su franja de protección, municipio de Toro. a y d . <i>Attalea butyracea</i> (Arecaceae); b . <i>Epiphyllum phyllanthus</i> (Cactaceae); c . <i>Ceiba pentandra</i> (Malvaceae); e . <i>Stenocereus humilis</i> (Cactaceae). Fotografías: J. A. Vargas-Figueroa.	73

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación geográfica de la cuenca hidrográfica RUT.	17
Mapa 2. Cobertura de la Tierra, cuenca hidrográfica RUT.....	19
Mapa 3. Temperatura Media Anual (°C), Cuenca hidrográfica RUT.....	31
Mapa 4. Precipitación Media Anual (mm), Cuenca hidrográfica RUT	34
Mapa 5. Evapotranspiración Potencial Media Anual (mm), Cuenca hidrográfica RUT	36
Mapa 6. Red Hídrica de la cuenca hidrográfica RUT	37
Mapa 7. Ubicación geográfica del humedal Chipre.....	38
Mapa 8. Unidades geológicas del Humedal Chipre y su franja de protección.	42
Mapa 9. Unidades geomorfológicas del Humedal Chipre y su franja de protección.	46
Mapa 10. Unidades taxonómicas de suelo del Humedal Chipre y su franja de protección.....	48
Mapa 11. Cobertura del suelo del humedal Chipre y su franja de protección.....	52
Mapa 12. Zonificación ambiental del humedal Chipre y su franja de protección.	96

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Listado de especies de flora vascular potenciales, reportadas para el humedal Chipre y su área de influencia....	103
Anexo 2. Listado de órdenes de los inventarios para el Valle del Cauca.....	105
Anexo 3. Listado de géneros potenciales de macroinvertebrados.....	105
Anexo 4. Listado de especies potenciales de peces reportadas para el humedal Chipre (Toro).....	106
Anexo 5. Listado de especies de peces de interés para la conservación potenciales en el área del humedal Chipre (Toro).	108
Anexo 6. Especies de anfibios con distribución potencial para el municipio de Toro, Valle del Cauca en zonas de vida similares a las del humedal Chipre y el complejo de humedales asociados al Río Cauca en el departamento del Valle del Cauca. **: especies de anfibios reportadas para el municipio de Toro, Valle del Cauca en zonas de vida similares a las del humedal Chipre.....	110
Anexo 7. Categorías de amenaza para las especies de anfibios con distribución potencial reportadas para el municipio de Toro, Valle del Cauca en zonas de vida similares a las del humedal Chipre y el complejo de humedales asociados al Río Cauca en el departamento del Valle del Cauca. S2S3: medianamente amenazada; SU: inclasificable; LC: preocupación menor; NL: no listada.	110
Anexo 8. Listado de las especies potenciales de reptiles reportadas para el humedal Chipre, Toro.	111
Anexo 9. Categorías de amenaza para las especies de reptiles con distribución potencial reportadas para el área del humedal Chipre. NL: No Listada. LC: Preocupación Menor. S2. Medianamente Amenazada.	112
Anexo 10. Listado de especies potenciales de aves para el humedal Chipre, ubicado en el municipio de Toro.....	112
Anexo 11. Categorías de amenaza de las potenciales especies de aves para el humedal Chipre. LC = preocupación menor, II = especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo, III = especies incluidas a solicitud de algún país donde se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción, S1S2 = amenaza intermedia entre riesgo muy alto y alto de extinción, S2S3 = amenaza intermedia entre riesgo alto y moderado de extinción, SX = presuntamente extinto, E = endémica, CE = casi endémica, I = introducida, MB = migratoria boreal.....	117
Anexo 12. Listado de especies potenciales de mamíferos para el humedal Chipre y áreas aledañas. *Especies que han sufrido cambios nomenclaturales.	121
Anexo 13. Listado de especies de mamíferos de interés para la conservación, potenciales para el área del humedal Chipre y áreas aledañas. LC = preocupación menor, NT = casi amenazada, VU = vulnerable, NE = no evaluada, Apen I = especies amenazadas en peligro de extinción, Apen II = especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo, Apen III = especies incluidas a solicitud de algún país donde se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción, S1= en peligro crítico o muy alto riesgo de extinción, S1S2 = amenaza intermedia entre riesgo muy alto y alto de extinción, S2 = en peligro o alto riesgo de extinción, S2S3 = amenaza intermedia entre riesgo alto y moderado de extinción, S3 = vulnerable o riesgo moderado de extinción, SX = presuntamente extinto, En = endémica, In = introducida.	126

1 PREÁMBULO – POLÍTICA

En Irán para el año 1971, se llevó a cabo la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, conocida como la Convención de Ramsar este es un tratado intergubernamental mundial que provee el marco para la cooperación y acción internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos (Comunidad Internacional 1971). Ha sido modificado por el Protocolo de Paris en 1982 y las enmiendas de Regina en 1987.

Es el único tratado internacional que se centra en un único ecosistema, los humedales y propende por un uso racional de todos sus humedales, establecer sitios para incluirlos en la Lista Ramsar de “Humedales de Importancia Internacional” (sitios Ramsar), logrando de esta manera establecer acciones para su especial conservación, así como cooperar en materia de humedales transfronterizos y otros intereses comunes de los países firmantes.

Un año después la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se ve en la necesidad de convocar a una conferencia sobre la necesidad de tomar acciones frente a las diferentes problemáticas ambientales que se estaban presentando, la misma tuvo lugar en Estocolmo, Suecia en junio de 1972, en ella se adoptó una declaración de principios y se hicieron recomendaciones a los países asistentes sobre los caminos a seguir para afrontar la crisis ambiental. De igual forma, se aprobó una declaración que reconoció internacionalmente los derechos ambientales y marcó la consolidación de los principios rectores para el cuidado del medio humano a nivel mundial (ONU 1973).

Como consecuencia de la Convención de Estocolmo, en Colombia se expidió la Ley 23 de 1973 que concibió al medio ambiente como patrimonio común de los colombianos y autorizó al poder ejecutivo para la expedición de un Código de Recursos Naturales, materializado a través del Decreto Ley 2811 de 1974 que armonizó la legislación dispersa existente en el momento y colocó la gestión ambiental en cabeza de la misma rama del poder público que expidió este documento.

Después con la aparición de la Constitución Política de 1991 se define el carácter social del Estado y en este marco se reconoce la protección del medio ambiente como principio fundamental y derecho colectivo, además se establecen y sintetizan los elementos claves que hoy orientan el manejo ambiental del país: protección del ambiente; compromiso con la sostenibilidad y la eficiencia económica; control fiscal; participación ciudadana y respeto por la cultura, situación por la que la Carta Magna de nuestro país ha merecido el calificativo de Constitución Ecológica, por parte de algunos tratadistas.

Un año más tarde, reafirmando la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972, se lleva a cabo la Convención de Río de Janeiro, donde se retoman los 26 principios de Estocolmo y se añade uno adicional, todo esto con la intención de articular acciones internacionalmente y combatir la crisis ambiental y el cambio climático (ONU 1993).

Luego aparece la Ley 99 de 1993 –Ley del Medio Ambiente, crea el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA-, entre otros.

En 1994 se profirió la Ley 165 “Por medio de la cual se aprueba el “*Convenio sobre la Diversidad Biológica*”, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992 y por otra parte aun siendo anterior no fue hasta 1997 que se daría inclusión a la Convención Ramsar en el ordenamiento Colombiano , a través de la ley 375 Por medio de la cual se aprueba la

"Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971).

Para el año 2001 el Ministerio del Medio ambiente publicó la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, la cual expone en su presentación lo siguiente:

La Política para Humedales Interiores en Colombia se formula en el contexto de la Política Nacional Ambiental, Proyecto Colectivo Ambiental, cuyo eje central es el agua. Los objetivos y acciones planteadas están encaminadas a promover el uso racional, la conservación y la recuperación de los humedales del país en los ámbitos nacional, regional y local.

Así mismo, destaca la importancia en el ámbito mundial de la Cuenca del Pacífico, distinguida como área de considerable riqueza cultural y biológica y promueve para el Pacífico colombiano la construcción colectiva de una Agenda XXI, mediante un proceso amplio y participativo orientado a la formulación de políticas, planes y programas de corto, mediano y largo plazo que impulsen el desarrollo sostenible de la región y su articulación al progreso de la nación¹.

Más de 10 años desde la inclusión legal de la Convención Ramsar pasaron para que se profiriera la Resolución 0157 de 2004, expedida por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial "*Por la cual se reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención Ramsar*", la cual fue modificada en su artículo 12 por la Resolución 1128 de 2006 del mismo ministerio.

Esta Resolución de entrada determina la naturaleza jurídica de los humedales como bienes de uso público y adicionalmente estableció la obligación a las autoridades ambientales de construir los planes de manejo para los humedales existentes en la jurisdicción de cada una de ellas propendiendo por el uso sostenible, la conservación y mantenimiento de la productividad y diversidad biológica de estos ecosistemas estratégicos, por otra parte establece que los humedales que ya contaban con planes de manejo para el momento de la expedición de la norma, debían ser objeto de ajuste y actualización del plan de manejo con base a esta resolución y los demás documentos o guías técnicas expedida por la máxima autoridad ambiental en Colombia.

En 2006, buscando establecer mayor claridad técnica para la formulación y actualización de los planes de manejo para los humedales en Colombia, aparece la Resolución 196 de 2006 "Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia", un documento más detallado para la elaboración de las hojas de ruta que buscan conservar de la mejor manera las condiciones ambientales de los humedales.

Al año siguiente, mediante Acuerdo C.D. 038 de 2007, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, declara los humedales naturales del valle geográfico del río Cauca como reservas de recursos naturales renovables y se adoptan otras determinaciones, lo que permitió adelantar programas de restauración, conservación o preservación de estos ecosistemas, conforme lo establecido en el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables.

¹ Ministerio de Medio Ambiente (2001) Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, página 5

De igual forma, es importante mencionar que en el 2012 nace de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y Sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), que busca empezar a trabajar de manera más armónica el buen uso del territorio, involucrando aspectos ecológicos y el componente social.

Se presenta entonces la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y Sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), como una política de Estado cuyo objetivo es promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (GIBSE), de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil².

Como parte del plan de gobierno Departamental y a través de la Ordenanza 539 del 5 junio de 2020 se aprobó el Plan de Desarrollo Departamental del Valle del Cauca 2020-2023, Valle Invencible, que desde su propósito expresa interés en la protección recuperación de los humedales del departamento, además de apostarle por el fortalecimiento de la ruralidad del territorio.

Esta apuesta, se acompaña del fortalecimiento de la ruralidad y los territorios de paz, cuyo desarrollo y sostenibilidad deben ir de la mano del crecimiento económico que desconcentre las actividades y especialización de territorios para desarrollos endógenos, que beneficien a las comunidades y potencien sus capacidades, en armonía con el medio ambiente. Así mismo, que proteja, conserve y recupere la gran riqueza del patrimonio ambiental conformada por ecosistemas estratégicos tales como páramos, el complejo de humedales del río Cauca, la zona de manglares, ecosistema marino-costeros, el insular, ecosistemas muy secos, la zona de recarga de acuíferos, área de reserva forestal y un sin número de áreas protegidas (Plan de Desarrollo Departamental 2020-2023, Valle Invencible).

Al nivel municipal El plan de Desarrollo del Municipio de Toro en su Plan de Desarrollo 2020-2023, aprobado mediante Acuerdo 002 de mayo 29 de 2020, contempla dentro del Sistema Municipal de Áreas Protegidas, el humedal del Chipre o (Bayano o El Encinar de Manré), establece una extensión de 2.5 hectáreas para el mismo y le otorga la categoría de refugio de vida silvestre municipal, le atribuye un tipo de uso múltiple y expone dentro de sus problemáticas o conflictos socioambientales la presión sobre el espejo de agua invasión con ganadería intensiva, sin embargo no establece algún tipo de acción para la protección del mismo.

El Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Toro, aprobado mediante Acuerdo Municipal No. 008 de 2001, modificado a través del Acuerdo No. 024 de 2010, expone que los humedales deberán ser considerados como suelos de protección, y dicta que al haber sido declarados Reserva de Recursos Naturales, a través del Acuerdo No. 038 de 2007, varios humedales del municipio corresponden por homologación a la categoría de una zona de uso múltiple, por lo tanto, los usos establecidos que se estipulan son los siguientes:

Régimen de usos:

- Usos principales: Conservación, protección, preservación, investigación, recuperación y restauración, educación ambiental y control.
- Usos compatibles: Ecoturismo, producción sostenible y generación de otros bienes y servicios ambientales amigables con los valores de conservación del área.
- Usos condicionados: Infraestructuras, vivienda de acuerdo a normas técnicas sostenibles ambiental, social, ecológica y paisajísticamente viables, que tiendan a proteger los valores de conservación del área.

²Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012) Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), página 10.

- Usos prohibidos: Los mismos que las áreas de usos indirectos aplicados a las zonas que sean determinadas como de preservación, restauración, educación ambiental y conservación.
- El manejo de estos humedales debe regirse bajo la Ley 357 de 1997, la Resolución 157 de 2004, la Resolución 196 de 2006.

De igual manera es importante mencionar que durante el mes de septiembre del año 2020, La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, firmó un Acuerdo con la Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia-ASOCAÑA, con la finalidad de restablecer y conservar las áreas forestales protectoras del cuerpos de agua lenticos y loticos en el valle geográfico del río Cauca, este acuerdo tiene una duración de 24 meses desde la firma de su acuerdo y podrá ser prorrogado con previo acuerdo de las partes firmantes.

Durante el año 2021 la CVC como parte de la celebración del mes de los humedales, sembró 2.000 alevinos y 20 árboles de frutales como Guanábano y Guayabo buscando aportar así para la alimentación de la fauna silvestre en este humedal como se puede encontrar en la página web de la entidad (<https://www.cvc.gov.co/2021017>).

2 DESCRIPCIÓN

2.1 NIVEL 1. ECORREGIÓN

2.1.1 Localización geográfica y político administrativa de la región

La región del Valle alto del río Cauca, se encuentra ubicada entre las poblaciones de Timba en el departamento del Cauca y La Virginia en el departamento de Risaralda, donde el río Cauca recorre un trayecto de 425 Km; cubre un área parcial de 15.757 Km² y un área acumulada de hasta 20.574 Km². Se encuentra entre los 900 y los 1.000 m. s.n.m., en un piso térmico cálido-seco, con temperaturas superiores a los 24°C y lluvias promedio de 1.300 mm al año (CVC y Univalle 2007).

Político-administrativamente en la región del Valle alto del río Cauca, se encuentran los municipios de Timba, Villa Rica, Corinto, Padilla Puerto Tejada y Miranda, en el departamento del Cauca, Jamundí, Cali, Candelaria, Yumbo, Palmira, Vijes, El Cerrito, Guacarí, Yotoco, Guadalajara de Buga, San Pedro, Tuluá, Riofrío, Trujillo, Andalucía, Bugalagrande, Bolívar, Zarzal, Roldanillo, La Victoria, La Unión, Obando, Toro, Cartago y Ansermanuevo, en el departamento del Valle del Cauca y La Virginia, en el departamento de Risaralda.

2.1.2 Identificación de los humedales dentro de la región

Las inundaciones y los niveles de agua altos en la región del Valle alto del río Cauca, dan lugar a un proceso de labrado de orillas, donde el río y sus meandros, generan lagunas y madre viejas que conforman las zonas de almacenamiento natural del exceso de agua que lleva el río, cumpliendo un papel importante en la regulación del caudal al almacenar grandes volúmenes de agua en el invierno para liberarlos lentamente en el verano (CVC y Univalle 2007).

Anteriormente, en la década de los 60 existían en esta región más de 160 madre viejas, mayormente asociadas al río Cauca, sin embargo, el aumento de la población y el crecimiento socioeconómico del departamento del Valle del Cauca, generaron una pérdida considerable de estos ecosistemas, llegando a cubrir menos de 3.000 ha de humedales a finales de los años 80, de las 17.500 que se tenían reportadas en el año 1995 (CVC y Univalle 2007).

2.1.3 Clima

Por su gran extensión y variada topografía en la cuenca del río Cauca se presentan diferentes pisos térmicos desde la zona de páramo hasta las llanuras cálidas. En promedio la temperatura aumenta 1° C por cada 170 metros de descenso en altura. Por su posición en la zona ecuatorial, donde ocurre una mayor exposición al brillo solar, presenta un clima que se caracteriza por temperaturas relativamente altas y uniformes durante todo el año. Las lluvias y su distribución espacial y temporal bimodal son el resultado de diversas variables: la influencia del relieve, los vientos alisios y el predominio de las zonas de calma ecuatoriales o de convergencia intertropical originan en la región un régimen pluvial en el cual las lluvias aumentan o disminuyen de acuerdo con la intensidad de los vientos (CVC y Univalle 2007).

En cuanto a las características de la precipitación, la región del Valle alto del río Cauca, está ubicada geográficamente en la región Pacífica Colombiana en donde la temperatura y la humedad relativa son altas durante todo el año y la precipitación se distribuye dependiendo de la migración norte-sur de la Zona de Convergencia Intertropical, que normalmente divide el año en dos temporadas de lluvia comprendidas por los meses de marzo-mayo, septiembre-noviembre y dos épocas secas entre diciembre-febrero y junio-agosto (CVC y Univalle 2007).

La vertiente oriental de la cordillera Occidental presenta, por lo general, las características típicas de sotavento o zona de baja precipitación (1.200 mm/año), donde predominan bosques muy secos y ambientes subxerofíticos, ríos cortos de muy poco caudal medio que drenan al río Cauca sobre su margen izquierda; por el contrario, la zona de barlovento del flanco occidental de la cordillera Central, con una precipitación de 2.000 mm/año, es caracterizada por bosques húmedos, de niebla y páramos, con ríos más largos y caudalosos a causa de la intersección que este macizo orográfico ocasiona a las masas húmedas provenientes del océano Pacífico que logran sobrepasar la cordillera Occidental. En el valle plano o zona de desarrollo agrícola se alcanza una precipitación del orden de 1.100 mm/año o menos (CVC y Univalle 2007).

2.1.4 Hidrología

Los ríos tributarios más importantes para la región del Valle alto del río Cauca son: los ríos Claro, Timba, Jamundí y Risaralda, sobre su margen occidental; y los ríos Ovejas, Palo, Amaime, Tuluá, Guadalajara, Bugalagrande y La Vieja, sobre la margen oriental (CVC y Univalle 2007).

El río Cauca recibe de sus tributarios un caudal promedio de 260 m³/s, la profundidad a banca llena varía desde un valor medio de 4,5 m a un máximo de 16 m y su ancho promedio es de 100 m. El lecho del río está conformado principalmente por arenas medias, relativamente uniformes y mal gradadas, estimándose una carga media anual de sedimentos en suspensión de aproximadamente 3,5 millones de toneladas, producto de la erosión de sus ríos afluentes y de sus cuencas (CVC y Univalle 2007).

2.1.5 Características ecológicas

Asumiendo que los humedales presentes en el departamento conforman un continuo espacial nivel de ecorregión; la caracterización de la flora y fauna a esta escala, se llevó a cabo en función de las especies con distribución potencial, en el valle geográfico del río Cauca, específicamente en las coberturas naturales aledañas a los humedales. En este contexto, la flora vascular potencial está conformada por 117 especies, entre árboles, arbustos, hierbas terrestres, acuáticas y epífitas, agrupadas en 105 géneros y 50 familias taxonómicas. Para los vertebrados se tienen reportes de 347 especies con distribución potencial, con mayor incidencia de las aves con el 52,74% de los registros, seguido de

los mamíferos con el 25,36%, reptiles 10,18%, peces 8,64% y anfibios con 3,17% (Figura 1). Los macroinvertebrados, registran poca representatividad a nivel de investigaciones realizadas en este tipo de zonas de vida, por lo que la información de especies potenciales es escasa. Para el Valle del Cauca han registrado 120 géneros de fauna bentónica. Del phylum Arthropoda, Clase Insecta, representados por 9 órdenes de este phylum, clase Aracnidae (Acaros), Clase Crustacea. Del phylum Mollusca, las clases Gastropoda (Caracoles) y Bivalvia (Mejillones) y del Phylum Annelida, la clase Oligochaeta (Tubídeos) y la clase Hirudinea (Sanguijuelas) (Grupo de hidrobiología CVC 2000 citado por Flores y Mondragón).

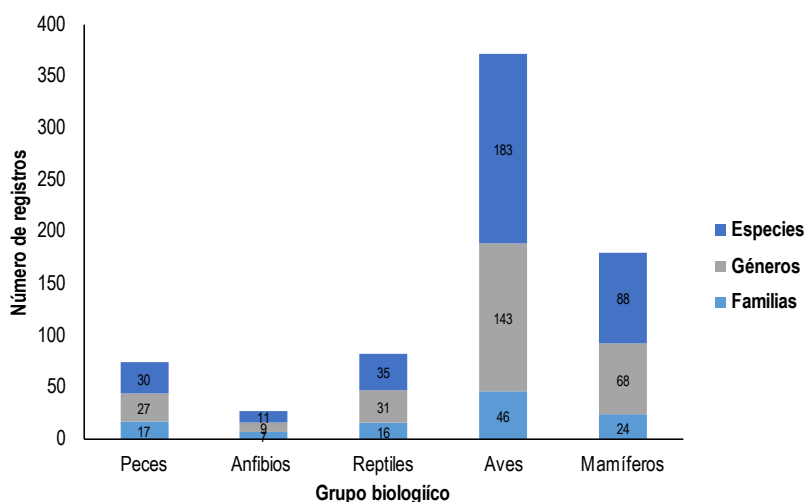


Figura 1. Registros a nivel de familia, géneros y especies para los grupos de vertebrados, presentes a nivel de ecorregión para los humedales del Valle del Cauca.

Fuente: Elaborada a partir de datos de Sarria y Salazar (2018).

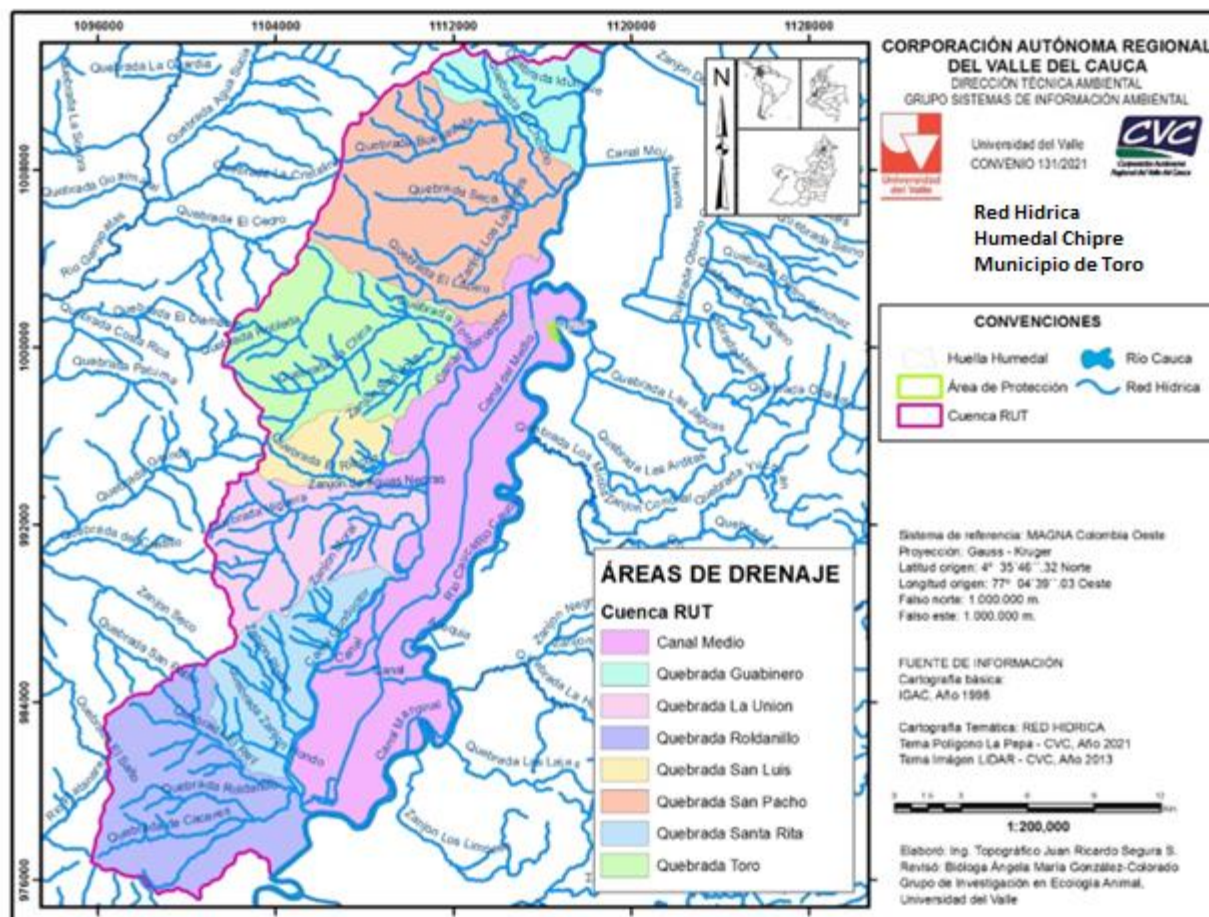
2.1.6 Uso de la tierra

Las características fisiográficas, el clima y la fertilidad de los suelos en la región del Valle alto del río Cauca, han favorecido el desarrollo de la agroindustria de la caña de azúcar, encontrando cerca de 200.000 ha cultivadas para esta región (CVC y Univalle 2007).

2.2 NIVEL 2. CUENCA HIDROGRÁFICA

2.2.1 Localización geográfica y político administrativa cuenca

La cuenca hidrográfica del RUT se encuentra ubicada sobre la vertiente oriental de la cordillera occidental, dentro del departamento del Valle del Cauca, entre los municipios de Roldanillo, La Unión, Toro y Ansermanuevo. Dentro de la cuenca se encuentran un variado número de zanjones, cañadas y canales que drenan sus aguas al río Cauca (Mapa 1).



Mapa 1. Ubicación geográfica de la cuenca hidrográfica RUT.

2.2.2 Área

Según la información cartográfica base de la CVC a escala 1:100.000, la cuenca hidrográfica RUT cubre una extensión total de 43.625,7 ha dentro del Valle del Cauca.

2.2.3 Físicos

- *Uso de la tierra*

El uso del suelo comprende las coberturas vegetales establecidas en el suelo o existentes en él, y el manejo que se pueda dar a las mismas en un momento dado. La definición y clasificación del uso actual del suelo se ha basado en la clase de cobertura vegetal y el grado de protección que ofrece al suelo; la morfología de los cultivos y el periodo vegetativo de los mismos. En este sentido, el uso de la tierra se define como el conjunto de actividades provenientes de la intervención humana directamente sobre los recursos que hacen parte de ella o indirectamente mediante los impactos generados por actividades socioeconómicas en forma cíclica o permanente con el fin de satisfacer sus necesidades (IGAC, 2004). Por otra parte, la cobertura de la tierra hace referencia a las diferentes clases de vegetación existente en un área determinada cuya dinámica ha sido consecuencia de las condiciones climáticas, topográficas, edáficas y de las características socioeconómicas y culturales propias de los pobladores de la localidad.

La presente caracterización de las unidades de cobertura de la tierra se realizó en base a la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Metodología Corine Land Cover - Adaptada para Colombia (Escala 1:100.000) del IDEAM y el mapa de cobertura de la tierra, Metodología Corine Land Cover (escala 1:100.000) del IDEAM.

En la Tabla 1 se muestra el uso de la tierra en la cuenca hidrográfica RUT, a partir de la cual se determinaron las actividades predominantes en ella. En la cuenca hidrográfica RUT predominan los cultivos permanentes herbáceos que ocupan un área de 8784,6 ha que representan el 20,14%, los pastos limpios que ocupan un área de 8583,6 ha que representan el 19,68%; los mosaicos de pastos con espacios naturales que ocupan un área de 5006,7 ha que representan el 11,48 %, los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales que ocupan un área de 5004,9 ha que representan el 11,47%, y los mosaicos de cultivos que ocupa un área de 4783,3 ha que representan el 10,96% del total del área de la cuenca. Los demás usos se distribuyen en pequeñas áreas y porcentajes más bajos.

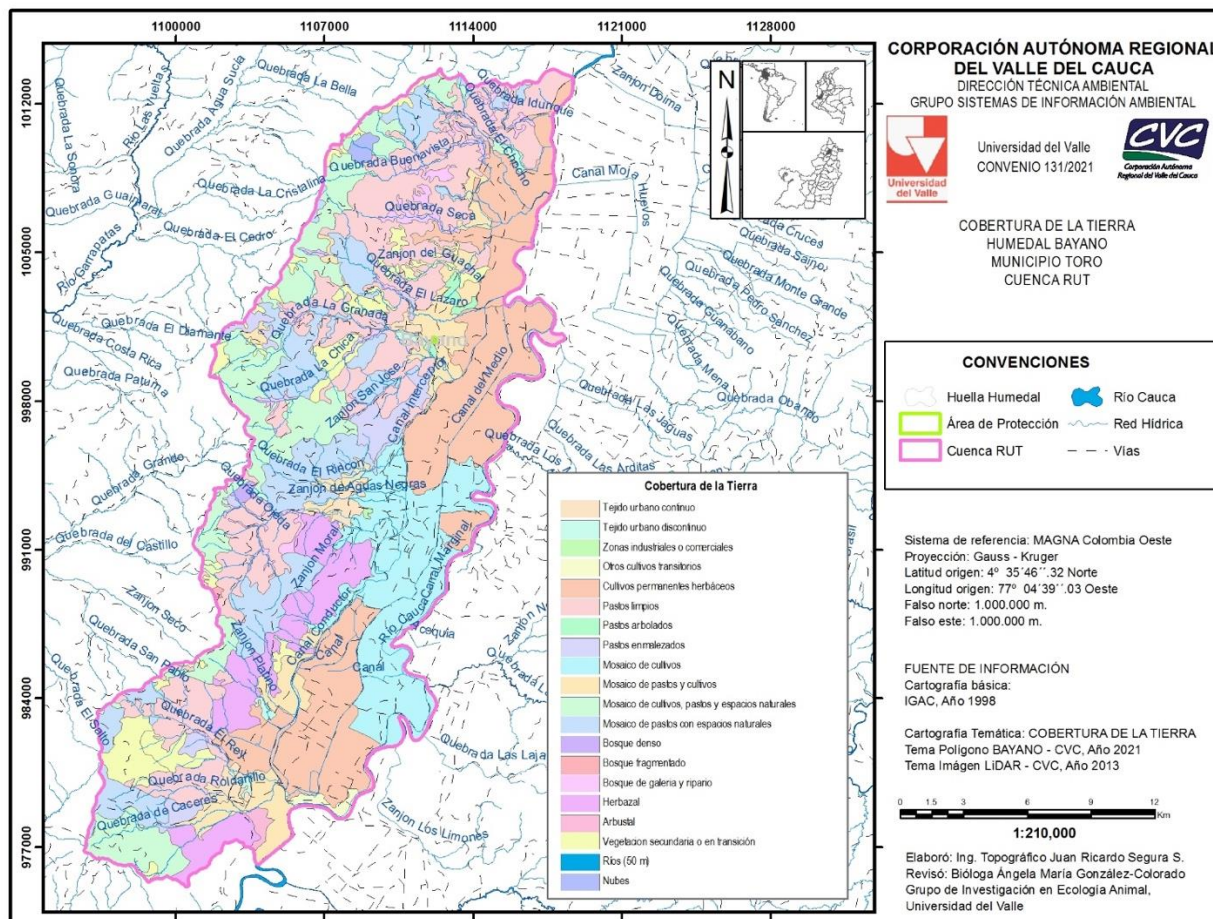
Tabla 1. Usos de la tierra – Cuenca hidrográfica RUT

Cuenca	Usos de la tierra	Área (ha)	Área %
RUT	Tejido urbano continuo	511,5	1,2
	Tejido urbano discontinuo	179,5	0,4
	Zonas industriales o comerciales	16,0	0,1
	Otros cultivos transitorios	159,2	0,4
	Cultivos permanentes herbáceos	8.784,6	20,1
	Pastos limpios	8.583,6	19,7
	Pastos arbolados	161,6	0,4
	Pastos enmalezados	1.003,9	2,3
	Mosaico de cultivos	4.783,3	11,0
	Mosaico de pastos y cultivos	2.643,7	6,1
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	5.004,9	11,5
	Mosaico de pastos con espacios naturales	5.006,7	11,5
	Bosque denso	91,3	0,2
	Bosque fragmentado	19,7	0,1
	Bosque de galería y ripario	1.044,3	2,4
	Herbazal	2.718,4	6,2
	Arbustal	124,1	0,3
	Vegetación secundaria o en transición	2.356,9	5,4
	Ríos (50 m)	299,8	0,7
	Nubes	132,6	0,3
	Total	43.625,7	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir del mapa de cobertura de la tierra, Metodología Corine Land Cover (escala 1:100.000) del IDEAM.

En la cuenca hidrográfica RUT el uso de la tierra en la zona de ladera y piedemonte está representado en su mayoría por cultivos permanentes, tales como el café, plátano y diferentes frutales, y en la parte plana se presentan cultivos de caña de azúcar y otros cultivos semestrales. De igual forma, los pastos limpios que ocupan un área importante dentro

de la cuenca corresponden a pastos naturales y pastos cultivados destinados a la ganadería extensiva que se presenta en la zona. Los mosaicos de pastos con espacios naturales están asociados a una vegetación boscosa y áreas de protección natural presentes en la cuenca. En el Mapa 2 se presenta la cobertura de la tierra de la cuenca hidrográfica RUT, donde se ubica el humedal Chipre o Bayano.



Mapa 2. Cobertura de la Tierra, cuenca hidrográfica RUT

Fuente: Elaboración propia a partir del mapa de cobertura de la tierra, Metodología Corine Land Cover (escala 1:100.000) del IDEAM.

2.2.4 Bióticos

• Flora

Para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria se reportan 28 especies potenciales de flora vascular, agrupadas en 28 géneros y 24 familias taxonómicas (Anexo 1). Respecto a las familias, las más representativas fueron Fabaceae con tres especies, y Asteraceae y Nyctaginaceae, cada una con dos especies (Figura 2).

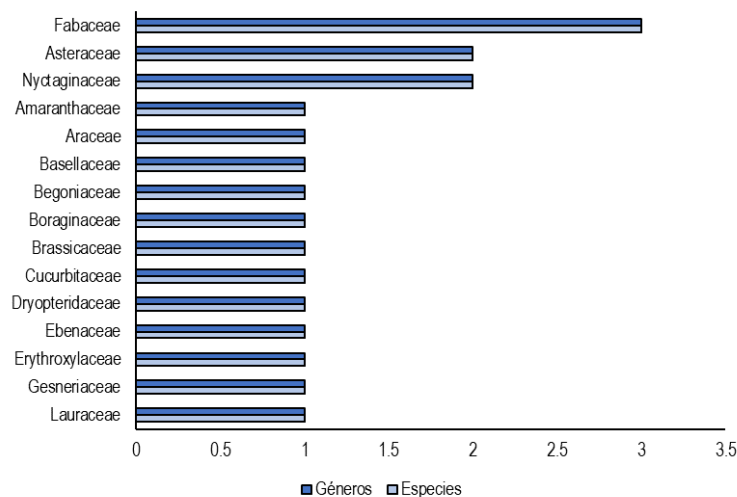


Figura 2. Familias más representativas de flora vascular potenciales para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria.

Respecto al origen de las especies, 18 especies son nativas, lo que equivale al 64%, mientras que cinco especies son exóticas, lo que corresponde al 18% (Figura 3). Cinco especies se consideran inciertas, porque se encuentra indeterminadas a familia o género, lo que corresponde al 18% del total.

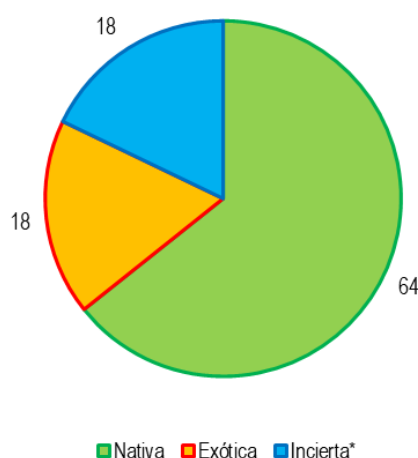


Figura 3. Origen de las especies de flora vascular potenciales, reportadas para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria.

Con relación a las categorías de amenaza de dichas especies de flora vascular potenciales para el humedal Chipre o Bayano y su área de influencia, no se registraron especies con categoría de amenaza global, ni nacional ni regional, ni especies endémicas o en los listados CITES.

- Fauna

2.2.4..1 Macroinvertebrados

Para el humedal Chipre o Bayano no se encontró información secundaria específica, sin embargo, existen inventarios para el Valle del Cauca, en donde se registraron 120 géneros de fauna bentónica, del phylum Arthropoda, clase Insecta, representados por nueve órdenes de este phylum, clase Aracnidae (Acaros), clase Crustacea. Del phylum Mollusca, las clases Gastropoda (Caracoles) y Bivalvia (Mejillones) y del phylum Annelida, la clase Oligochaeta (Tubicidos) y la clase Hirudinea (Sanguijuelas). Los órdenes potenciales corresponden a los registrados por el Grupo de hidrobiología CVC (2000) citado por Flores y Mondragón (2009) (Anexo 2).

En cuanto a géneros potenciales para el humedal Chipre o Bayano, se tuvieron en cuenta los macroinvertebrados acuáticos registrados para otro humedal del municipio, se tuvieron en cuenta los macroinvertebrados acuáticos registrados para otro humedal de un municipio cercano, el humedal “La Herradura” en el municipio de Bolívar, donde la CVC y la Fundación Socioambiental Somos Agua y Paz (2011) recopilaron la información de Ramírez *et al* 2000 y del PMI Humedal La Herradura. En esa recopilación 3 de los registros se hicieron a nivel de género, dos de ellos *Tipula* y *Chironomus* ambos indicadores de contaminación ambiental (Anexo 3).

2.2.4..2 Peces

Para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria se encuentran reportadas un total de 84 especies de peces, las cuales están distribuidas en 25 familias y seis órdenes, teniendo que para la zona existe un relativo flujo de especies limitado a los periodos de inundación, y los fenómenos de aislamiento en algún momento han dictado la composición y estructura del nicho existente, solventando la presencia de estas especies potenciales provenientes de la cuenca del río Cauca (Anexo 4).

Para el área de influencia del humedal Chipre o Bayano se reportaron un total de 70 especies con algún tipo de categoría de amenaza: 65 especies se encuentran dentro de alguna categoría en “The International Union for Conservation of Nature’s” (IUCN), de ellas se destacan *Brycon labiatus* y *Ancistrus vericaucanus* en la categoría EN (En Peligro) y *Pimelodus grosskopfii* en la categoría CR (en Peligro Crítico). Para el caso del listado de especies silvestres amenazadas realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), se reportan 12 especies, dos de ellas dentro de la categoría EN (En peligro), mientras que el Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas reporta 18 especies con algún tipo de categoría de amenaza, por último dentro de las categorías designadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) se encontraron 29 especies, 19 de ellas dentro de la categoría S1 (especie muy amenazada) (

Anexo 5). Existen especies en categoría de vulnerabilidad, lo cual las convierte en un objeto de conservación, apelando a la susceptibilidad que tienen estas especies, habitando en ecosistemas con múltiples tensiones, que, sumado a las presiones por eventos climáticos extremos y solapamiento de nicho con especies invasoras, podrían desencadenar en un evento de extinción local, que puede tener implicaciones ecosistémicas de gran impacto (Jaramillo-García 2020).

2.2.4..3 Anfibios

Para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria se reportó un total de ocho especies de anfibios con distribución potencial, pertenecientes a dos órdenes, seis familias y siete géneros, mientras que para el complejo de humedales asociados al valle geográfico del Río Cauca en el departamento del Valle del Cauca, se reportó un total de 12 especies de anfibios con distribución potencial, pertenecientes a dos órdenes, ocho familias y 10 géneros (Anexo 6). Exceptuando a *Lithobates catesbeianus* y *Eleutherodactylus johnstonei* (introducidas), todas las especies

son nativas de Colombia, de las cuales dos presentan una categoría de distribución endémica o restringida para el país y una, una distribución casi endémica (Anexo 7).

Con relación a las categorías de amenaza de las especies de anfibios con distribución potencial para la zona, todas las especies reportadas se encuentran categorizadas bajo el nivel de amenaza de “preocupación menor” (LC) (IUCN 2021) y no se encuentran listadas en los catálogos de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2021), ni en los listados de amenaza nacional como el Libro Rojo de los Anfibios de Colombia (Rueda-Almonacid et al. 2004) y Resolución No. 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS 2017). Finalmente, solo *Typhlonectes natans* se encuentra catalogada bajo algún grado de amenaza según las categorías de amenaza propuestas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC 2015) (Anexo 7).

2.2.4.4 Reptiles

Para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria se reportaron en total la presencia de 16 especies, 14 géneros, ocho familias y un orden (Burbano Yandi y Burbano 2018, CVC y Univalle 2015). Según las fuentes consultadas las familias que presentan mayor diversidad son Colubridae, Gekkonidae y Dactyloidae, la primera de ellas con seis géneros, la segunda con dos y tercera con uno. En lo que respecta al número de especies cada familia cuenta con seis, tres y dos, respectivamente (

Anexo 8 y Figura 4).

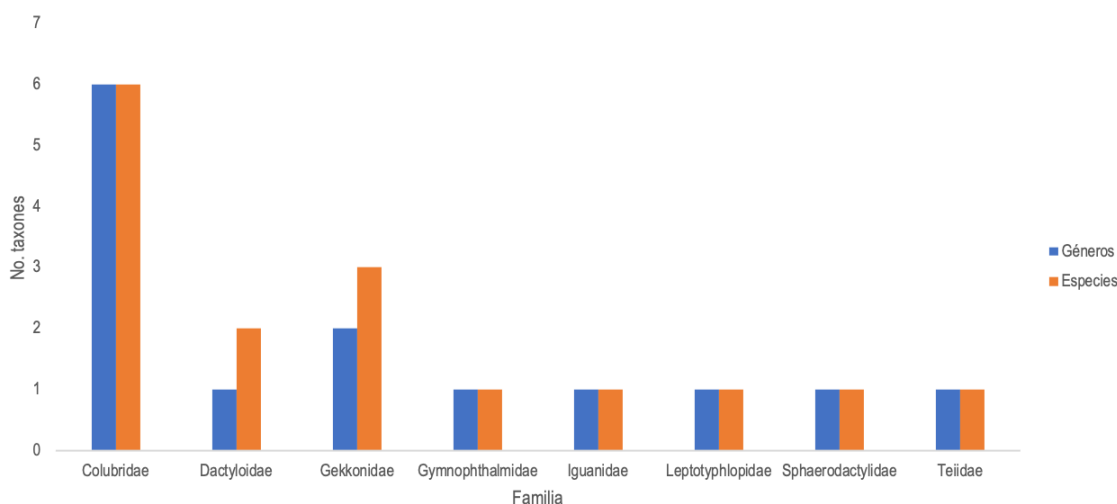


Figura 4. Riqueza potencial de géneros y especies de reptiles para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria.

Con relación a los reptiles que pueden habitar el humedal Chipre o Bayano, se encontró que con excepción de *Hemidactylus brookii*, *H. frenatus* y *Lepidodactylus lugubris* que son especies introducidas, todas las demás son nativas para la región (Cardona-Botero et al. 2013, Castro-Herrera y Vargas-Salinas 2008). Ninguna de ellas se encuentra dentro de las categorías de amenaza a nivel internacional (IUCN 2022) o nivel nacional (MADS 2017, Morales-Betancourt, Lasso, Páez y Bock 2015). Por el contrario, *Iguana iguana* se encuentra en el apéndice II de la CITES, indicando que, de seguir ejerciendo presión sobre sus poblaciones, estas podrían estar en peligro de desaparecer en

un futuro no muy lejano (CITES 2022). En el caso de *Trilepida joshuai* se encuentra medianamente amenazada a nivel regional (CVC 2015) (Anexo 9).

2.2.4..5 Aves

Para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria se reportaron 183 especies de aves, distribuidas en 47 familias y 22 ordenes (Anexo 10 y Figura 5). El orden más abundante fue Passeriformes, el cual contiene más de la mitad de las especies de aves de Colombia (Ayerbe 2019), seguido de Charadriiformes, que se distribuyen en orillas de agua dulce y pastizales (Hilty y Brown 2001). Igualmente, las familias más numerosas fueron Tyrannidae, Thraupidae y Scolopacidae; las dos primeras están ampliamente distribuidas en el territorio nacional y sus diferentes hábitats, especialmente, Tyrannidae posee diversos hábitos, mientras que, Scolopacidae es un grupo de aves vadeadoras (Hilty y Brown 2001).

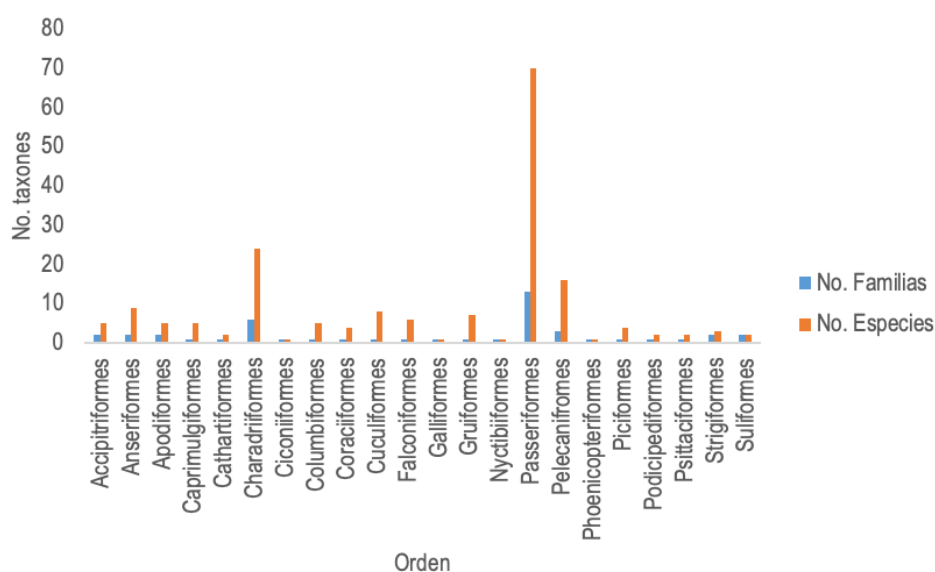


Figura 5. Número de especies y familias por órdenes de las aves potenciales para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria

Con relación a las categorías de amenaza de estas especies de aves potenciales para el humedal Chipre o Bayano, una especie (*Antrastomus carolinensis*) se encontró como casi amenazada (NT) a nivel global. El resto de las especies se encontraron en preocupación menor (LC) (IUCN 2021). Por otro lado, de acuerdo con la Convención Internacional de Especies de Flora y Fauna Amenazadas (CITES 2021) 21 especies están comprendidas dentro del apéndice II y tres en el apéndice III. A escala nacional tres especies (*Spatula cyanoptera*, *Sarkidiornis melanotos* y *Phoenicopterus*

ruber) presentaron categoría de amenaza en peligro (EN) (MADS 2017). Mientras que, a nivel del Valle del Cauca, 23 especies se encontraron incluidas en alguna categoría de amenaza (

Anexo 11). Por otra parte, del total de las especies potenciales para el humedal Chipre o Bayano, dos especies son endémicas (*Picumnus granadensis* y *Myiarchus apicalis*); una es introducida (*Lonchura malacca*); y 37 migratorias boreales (MB) (

Anexo 11).

2.2.4..6 Mamíferos

Para el ecosistema donde se ubica el humedal, con información secundaria se encontraron reportadas 70 especies de mamíferos distribuidos en 22 familias y siete órdenes (Anexo 12). El orden que incluyó la mayor cantidad de familias fue el de los roedores (Rodentia), con ocho, lo que constituyó 36,36% de las familias reportadas, seguido de los mamíferos voladores (Chiroptera), con cinco familias, es decir el 22,73%. A nivel de familias, la más representativa fue la de los murciélagos de hoja nasal Phyllostomidae, que comprendió 25 especies, es decir el 35,71% de los mamíferos potenciales para el área de estudio, y le siguieron las familias Vespertilionidae, Molossidae y Cricetidae, cada una con cinco especies.

De las 70 especies potenciales de mamíferos, dos se encontraron categorizadas como casi amenazadas (NT) a nivel global y correspondieron al mono nocturno *Aotus zonalis* y la nutria *Lontra longicaudis* (IUCN, 2021), mamíferos que también se encontraron amenazados a escala nacional y regional. Además, el chigüiro menor *Hydrochoerus isthmius* y el armadillo cola de trapo *Cabassous centralis* se encontraron con datos deficientes (DD) a nivel global (Anexo 13).

A escala nacional, de acuerdo con la resolución 1912 de 2017 (MADS 2017) dos especies se encontraron en categoría de vulnerable (VU) y correspondieron nuevamente a la nutria *L. longicaudis* y el mono nocturno *A. zonalis*, reportadas también en la misma categoría por el libro rojo de mamíferos. Adicionalmente, el armadillo cola de trapo *C. centralis* y el ocelote *Leopardus pardalis* se encontraron como casi amenazados en el libro rojo (Rodríguez et al. 2006). Por otro lado, a nivel del Valle del Cauca un total de 14 especies de mamíferos se encontraron incluidos en alguna categoría de amenaza (Anexo 13).

Finalmente, de acuerdo con la Convención Internacional de Especies de Flora y Fauna Amenazadas (CITES, 2021), dos de los mamíferos potenciales para la zona de estudio se encontraron incluidos en el apéndice I, cuatro en el apéndice II y cuatro en el apéndice III (Anexo 13).

2.2.5 Hidrológicos

- *Clima*

Con el fin de llevar a cabo la caracterización climática de la cuenca hidrográfica RUT, donde se ubica el humedal Chipre o Bayano, se realizó una descripción y análisis del comportamiento de las variables de brillo solar, temperatura media, humedad relativa, evaporación y precipitación.

La información de las variables climatológicas se obtuvo a partir de los registros de las estaciones de la red hidroclimatológica de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Con el fin de tener un cubrimiento general de la cuenca en estudio, se analizó la información de 17 estaciones hidroclimatológicas ubicadas en la zona de influencia del humedal Chipre o Bayano y de la cuenca hidrográfica RUT. Dentro de las de las estaciones hidroclimatológicas seleccionadas se tienen

cinco estaciones Climatológicas Ordinarias (CO), tres estaciones Pluviográficas (PG), ocho estaciones Pluviométricas (PM) y una estación Meteorológica Especial (ME), distribuidas en la zona de estudio (Tabla 2).

Tabla 2. Estaciones Hidroclimatológicas.

Clas e	Estación	Código	Variable Medida Analizada	Entida d	Fecha Inicio de Registro	Coordenad a x	Coordenad a Y
CO	Acueducto Tuluá	2614100202	Temperatura media-Humedad Relativa	CVC	1/02/1967	1099212,84	941830,04
CO	Garzonero	2620000202	Brillo Solar - Humedad Relativa - Temperatura Media	CVC	1/10/1970	1082608,24	934705,22
CO	Miravalles	2614900201	Brillo Solar - Humedad Relativa - Temperatura Media	CVC	1/08/1967	1128830,21	991582,75
CO	La Bohemia	26135100	Brillo Solar	IDEAM	15/09/1973	1133107,14	1031283,53
CO	Cumbarco	26125130	Brillo Solar	IDEAM	15/10/1973	1138252,82	954644,92
PM	Bolívar	26110040	Precipitación	IDEAM	15/04/1961	1098469,72	972052,42
PM	El Aguacate	2624700110	Precipitación	CVC	1/01/1974	1097307,64	977785,60
PG	El Retiro	2624600102	Precipitación	CVC	1/06/1971	1093500,17	977912,75
PG	Isugu	26110230	Precipitación	IDEAM	15/06/1971	1108441,06	980439,35
PG	Montecristo	2624700109	Precipitación	CVC	1/06/1973	1098279,01	980253,32
PM	La Arboleda	26110290	Precipitación	IDEAM	15/01/1974	1109192,16	992931,71
PM	La Quiebra	2624700121	Precipitación	CVC	01/01/1975	1106814,03	1003890,46
PM	San Francisco	26110160	Precipitación	IDEAM	15/06/1971	1115592,50	1009890,07
PM	El Oso	2624700113	Precipitación	CVC	1/01/1975	1108458,00	997945,87
ME	Candelaria	26115080	Precipitación	IDEAM	15/01/1978	1110722,82	987327,09
PM	Ceros	26110300	Precipitación	IDEAM	15/11/1979	1115745,47	1002317,27
PM	El porvenir	2624700104	Precipitación	CVC	1/07/1967	1106652,29	994155,49

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

A partir de la información de registro de datos de las estaciones y teniendo en cuenta los periodos comunes, se toma para el análisis de las variables hidroclimatológicas, el periodo comprendido entre el año 2009 y el año 2020, teniendo un registro de 11 años, posteriormente se identificaron los datos faltantes y se completaron los registros, empleando la versión 1 del software Suemulador, el cual es una herramienta de simulación climática basada en un proceso estocástico que usa cadenas de Markov de grado 2, alimentado con índices de oscilación del niño (**Riaño, y otros, 2015**). La herramienta Suemulador es empleada para completar los datos faltantes de las series climáticas de las estaciones meteorológicas ubicadas en zonas ecuatoriales (**Chica, Peña, Giraldo, Obando, & Riaño, 2014**). A partir

de los registros diarios, se consolida la información a nivel mensual para las estaciones ubicadas en la zona de influencia del humedal Chipre o Bayano.

Una vez consolidados los registros mensuales de las diferentes variables, se desarrolla un análisis estadístico, con el fin de validar la información de las series empleadas, mediante el cual se pueden identificar tendencias de los datos que pudieran indicar la homogeneidad de los registros.

2.2.5.1 Brillo Solar

El análisis estadístico para las series de brillo solar se desarrolla a partir de las medidas de tendencia central como la media y la mediana, medidas de variabilidad como la desviación estándar y el coeficiente de variación y se estimaron el coeficiente de asimetría y la curtosis. Los resultados de los datos estadísticos calculados para las series de brillo solar de las estaciones seleccionadas se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Análisis estadístico de las series de Brillo Solar

Estaciones	Media (h)	Mediana (h)	Desviación estándar (h)	Coeficiente de Variación (%)	Curtosis	Coeficiente de asimetría
La Bohemia	157,54	155,80	27,13	17,22	0,07	0,26
Cumbarco	106,31	104,90	29,08	27,35	-0,40	0,23
Miravalles	155,69	153,05	24,14	15,50	-0,19	0,12
Garzonero	148,92	147,45	24,62	16,53	3,31	-0,41

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Los valores de media mensual de brillo solar se encuentran entre 106,31 y 157,54 horas, mientras que los valores medianos se encuentran entre 104,90 y 155,80 horas. Los resultados obtenidos muestran valores de la media mayores a la mediana, permitiendo establecer que, los datos muestran una distribución asimétrica con cola a la derecha y concentración hacia el lado izquierdo (asimetría positiva), indicando que las magnitudes menores son las que están más concentradas.

La estación que presenta mayor dispersión de los datos corresponde a Cumbarco con un coeficiente de variación de 27,35%, mientras que las estaciones Miravalles presenta menor dispersión, con un coeficiente de variación de 15,50%. Las series de datos para las estaciones Garzonero y La Bohemia presentan valores de curtosis positivos, indicando una distribución leptocúrtica, con un elevado grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable, mientras que las estaciones Cumbarco y Miravalles presentan una curtosis negativa, indicando una distribución platocúrtica, presentando un reducido grado de concentración alrededor de los valores centrales.

Una vez desarrollados los análisis estadísticos, se validan las series de las estaciones a implementar y se consolida la información del brillo solar total mensual, permitiendo caracterizar la cuenca hidrográfica RUT, donde se ubica el humedal Chipre o Bayano. En la Tabla 4, se presentan los datos totales mensuales y anuales de las estaciones.

Tabla 4. Comportamiento del Brillo Solar (Horas)

Nombre	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
La Bohemia	190,8 1	156,2 6	160,3 4	134,9 7	133,6 9	148,8 3	172,0 9	188,3 6	160,1 7	139,8 4	143,1 4	161,9 6	1890, 4
Cumbarco	117,4 2	98,21	96,16	83,76	94,90	109,8 9	138,9 6	143,5 6	117,7 9	93,70	78,68	102,6 5	1275, 6
Miravalles	164,9 3	147,7 2	158,5 2	134,4 5	135,6 2	156,3 7	177,3 1	187,7 1	168,7 6	147,2 5	134,2 4	155,4 6	1868, 3

Garzonero	162,9 6	155,3 0	147,5 3	134,1 1	133,9 5	143,1 1	170,5 2	176,8 8	155,1 1	141,1 8	119,4 2	147,0 2	1787, 0
-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Las estaciones presentan valores anuales de brillo solar que oscilan entre 1.275,6 y 1.868,3 h, que equivalen en promedio a un rango de 3 a 5 h de brillo solar al día, siendo la estación Cumbarco, la que reporta menores valores de brillo solar (1.275,6 h). De manera general la zona de estudio, representada por los valores registrados en las estaciones, muestra un comportamiento bimodal del brillo solar, con dos periodos de mayores horas mes (febrero, marzo y agosto, septiembre) y dos periodos con menor brillo solar mensual, reportando el primer periodo en los meses de mayo y junio y el segundo periodo en el mes de noviembre, tal como se evidencia en la Figura 6.

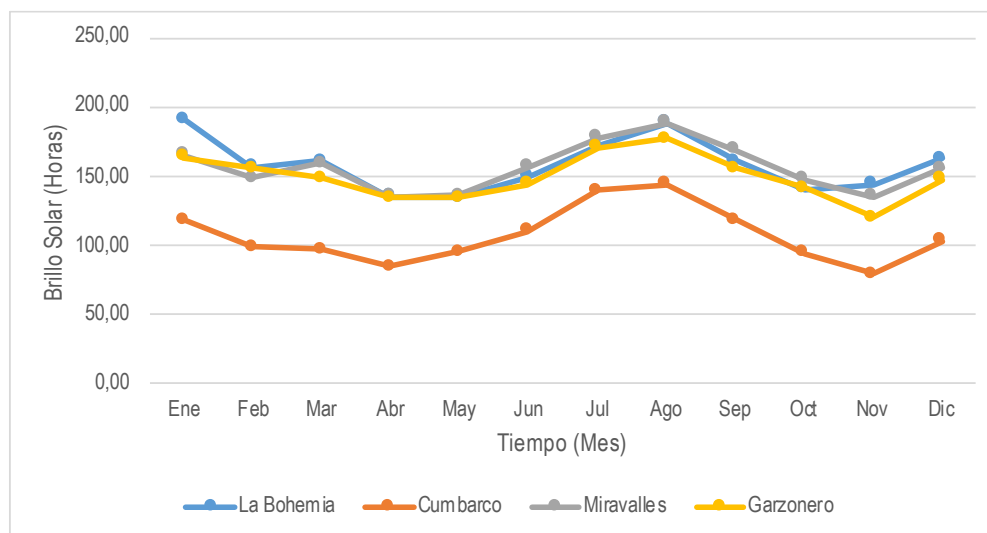


Figura 6. Comportamiento del Brillo Solar (Horas).

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

2.2.5.2 Temperatura media

El análisis estadístico para las series de temperatura media se desarrolla a partir de las medidas de tendencia central como la media y la mediana, medidas de variabilidad como la desviación estándar y el coeficiente de variación y se estimaron el coeficiente de asimetría y la curtosis. Los resultados de los estadísticos calculados para las series de temperatura de las estaciones seleccionadas se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Análisis estadístico de las series de Temperatura media

Estaciones	Media (°C)	Mediana (°C)	Desviación estándar (°C)	Coeficiente de Variación (%)	Curtosis	Coeficiente de asimetría
Miravalles	21,84	21,98	0,77	3,53	6,04	-1,77
AcueductoTuluá	23,95	24,54	1,62	6,78	1,79	-1,66
Garzonero	24,35	24,73	1,37	5,64	7,74	-2,99

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Los valores de media mensual de temperatura se encuentran entre 21,84 y 24,35 °C, mientras que los valores medianos se encuentran entre 21,98 y 24,54 °C. Los resultados obtenidos muestran valores de la media menores a la mediana, permitiendo establecer que, los datos muestran una distribución asimétrica con cola a la izquierda, indicando que los valores mayores de temperatura son las que están más concentrados.

La estación que presentan mayor dispersión de los datos corresponde a Acueducto Tuluá, con un coeficiente de variación de 6,78, mientras que la estación Miravalles presentan menor dispersión, con un coeficiente de variación de 3,53%. Estas series de datos presentan valores de curtosis positivos, indicando una distribución leptocúrtica, con un elevado grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable.

Una vez desarrollados los análisis estadísticos, se validan las series de las estaciones a implementar y se consolida la información de temperatura media mensual, permitiendo caracterizar la cuenca hidrográfica RUT, donde se ubica el humedal Chipre o Bayano. En la Tabla 6 , se presentan los datos medios mensuales de las estaciones.

Tabla 6. Comportamiento de la temperatura media (°C)

Nombre	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Miravalles	21,90	21,88	21,85	21,92	21,96	21,91	21,92	21,96	21,87	21,39	21,77	21,78
Acueducto Tuluá	24,28	24,18	24,30	23,88	24,03	23,73	24,09	24,02	23,85	23,73	23,57	23,72
Garzonero	24,50	24,31	24,29	24,30	24,41	24,83	24,14	24,35	24,34	24,22	24,28	24,21

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Las estaciones presentan valores medios mensuales de temperatura que oscilan entre 21,39 y 24,83 °C, siendo la estación Miravalles, la que reporta menores valores de temperatura media. De manera general, la zona de estudio, representada por los valores registrados en las estaciones, muestra un comportamiento similar de la temperatura media en el año, con variaciones menores a un grado de temperatura en cada estación, tal como se evidencia en la Figura 7.

El comportamiento de la temperatura muestra una correlación directa con los valores de brillo solar ya que, para los meses de menores brillos solares, se evidencia las menores temperaturas medias mensuales, como el caso del mes de marzo, octubre y noviembre en la estación Miravalles, donde se registran los menores valores de temperatura media y los menores valores de brillo solar, indicando una consistencia en los datos de las series de las variables analizadas.

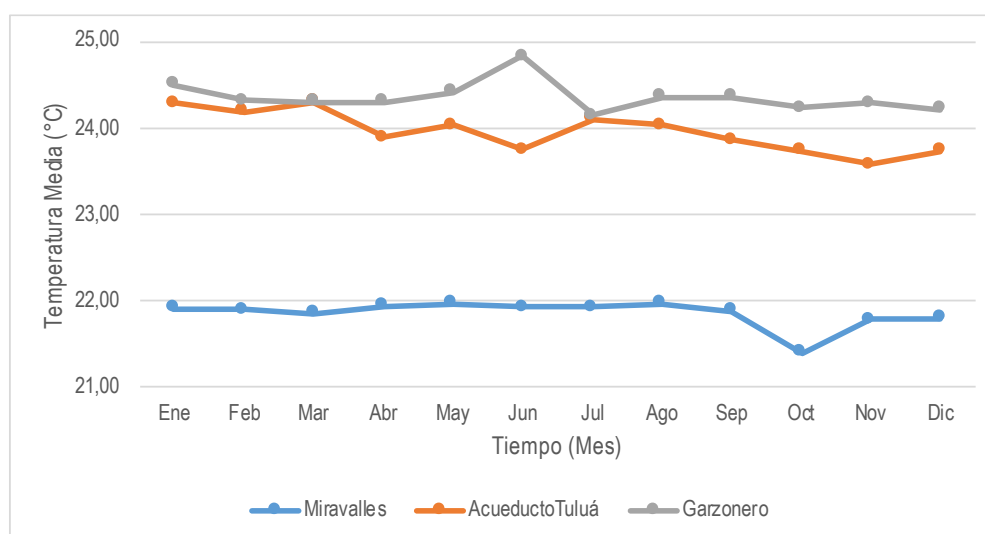


Figura 7. Comportamiento de la Temperatura media (°C).

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Es importante destacar que, la temperatura presenta una relación con la altura sobre el nivel del mar, esta situación se evidencia en los registros anuales de las estaciones. En la Tabla 7, se presentan las estaciones empleadas en los

análisis de temperatura y la altura sobre el nivel del mar, se puede evidenciar que la estación Garzonero reporta la mayor temperatura media anual (24,35 °C) y la menor altura sobre el nivel del mar (942 m s.n.m.), mientras que la estación Miravalles reporta la menor temperatura media anual y la mayor altura sobre el nivel del mar (21,84 °C y 1233 m s.n.m.).

Tabla 7. Temperatura media anual de las estaciones analizadas

Código	Estación	Coordenada X	Coordenada Y	Altura (m s.n.m.)	Temperatura Media Anual (°C)
2614900201	Miravalles	1128830.22	991582.75	1233	21,84
2614100202	Acueducto Tuluá	1099212.85	941830.04	1014	23,95
2620000202	Garzonero	1082608.25	934705.23	942	24,35

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Con el fin de conocer la relación que existe entre la temperatura media y la altura sobre el nivel del mar, en la Figura 8, se presenta la temperatura media anual con la altura sobre el nivel del mar, en ella se puede evidenciar la relación inversa existente entre las variables de temperatura y altura. Adicionalmente se estima el coeficiente de determinación (R^2), el cual es una medida acotada, cuyos valores se encuentran entre cero y uno ($0 \leq R^2 \leq 1$), donde se tiene que, R^2 igual a 1, significa un ajuste lineal perfecto (Martínez, 2005).

Teniendo en cuenta lo anterior, se corrobora la relación entre la temperatura y la altura, es por ello que, para el análisis del comportamiento de la temperatura en la cuenca hidrográfica RUT, se desarrolla un proceso de interpolación de la temperatura, mediante el empleo de sistemas de información geográficos (SIG), teniendo en cuenta el gradiente altitudinal, para lo cual se emplean los registros de temperatura de las estaciones hidroclimatológicas y el modelo de elevación digital (MDT) de la zona de estudio, desarrollado a partir de las curvas de nivel, obtenidas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), a escala 1:100.000.

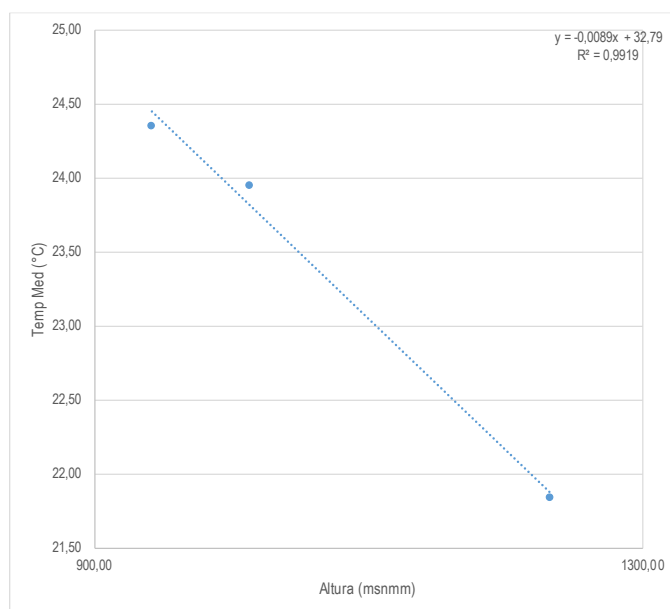


Figura 8. Relación de la Temperatura (°C) y la Altura (m s.n.m.).

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

La metodología empleada, define una temperatura determinada a una misma altura y posteriormente se estima la temperatura según el gradiente altitudinal definido y el coeficiente de variación estimado a partir de la relación entre la

temperatura y la altura de cada una de las estaciones analizadas, siguiendo las ecuaciones descritas a continuación (Fries, Rollenbeck, Nauß, Peters, & Bendix, 2012).

$$TDet = Tmed + (\gamma * (Zdet - Zest))$$

Donde:

Tdet = Temperatura Determinada (°C)

Tmed = Temperatura medida en la estación (°C)

γ = Gradiente Altitudinal

Zdet = Altura determinada (m s.n.m.)

Zest = Altura de la estación (m s.n.m.)

Una vez estimada la temperatura determinada, se interpola empleando el método de Ponderación de distancia inversa (IDW), incorporado en el software ArcGIS. Posteriormente, se estima la temperatura media para cada punto (x, y), teniendo en cuenta el gradiente altitudinal, a partir del modelo de elevación digital de la zona de estudio, siguiendo la ecuación descrita a continuación (Fries et al. 2012).

$$T(x, y) = TDet + (\gamma * (Z(x, y) - Zdet))$$

T (x, y) = Temperatura para cada punto (°C)

Tdet = Temperatura Determinada (°C)

γ = Gradiente Altitudinal

Z(x, y) = Valor de la altura en cada punto (MDT)

Zdet = Altura determinada (m s.n.m.)

Una vez desarrollada la metodología descrita anteriormente, se obtienen las temperaturas para la cuenca hidrográfica RUT, donde se ubica el humedal Chipre o Bayano. En el Mapa 3, se presenta la distribución espacial de la temperatura media anual para la cuenca hidrográfica RUT, resaltando que las temperaturas medias, oscilan entre 14,16 y 23,95°C.

2.2.5.3 Humedad relativa

El análisis estadístico para las series de humedad relativa se desarrolla a partir de las medidas de tendencia central como la media y la mediana, medidas de variabilidad como la desviación estándar y el coeficiente de variación y se estimaron el coeficiente de asimetría y la curtosis. Los resultados de los estadísticos calculados para las series de humedad relativa de las estaciones seleccionadas se muestran en la Tabla 8.

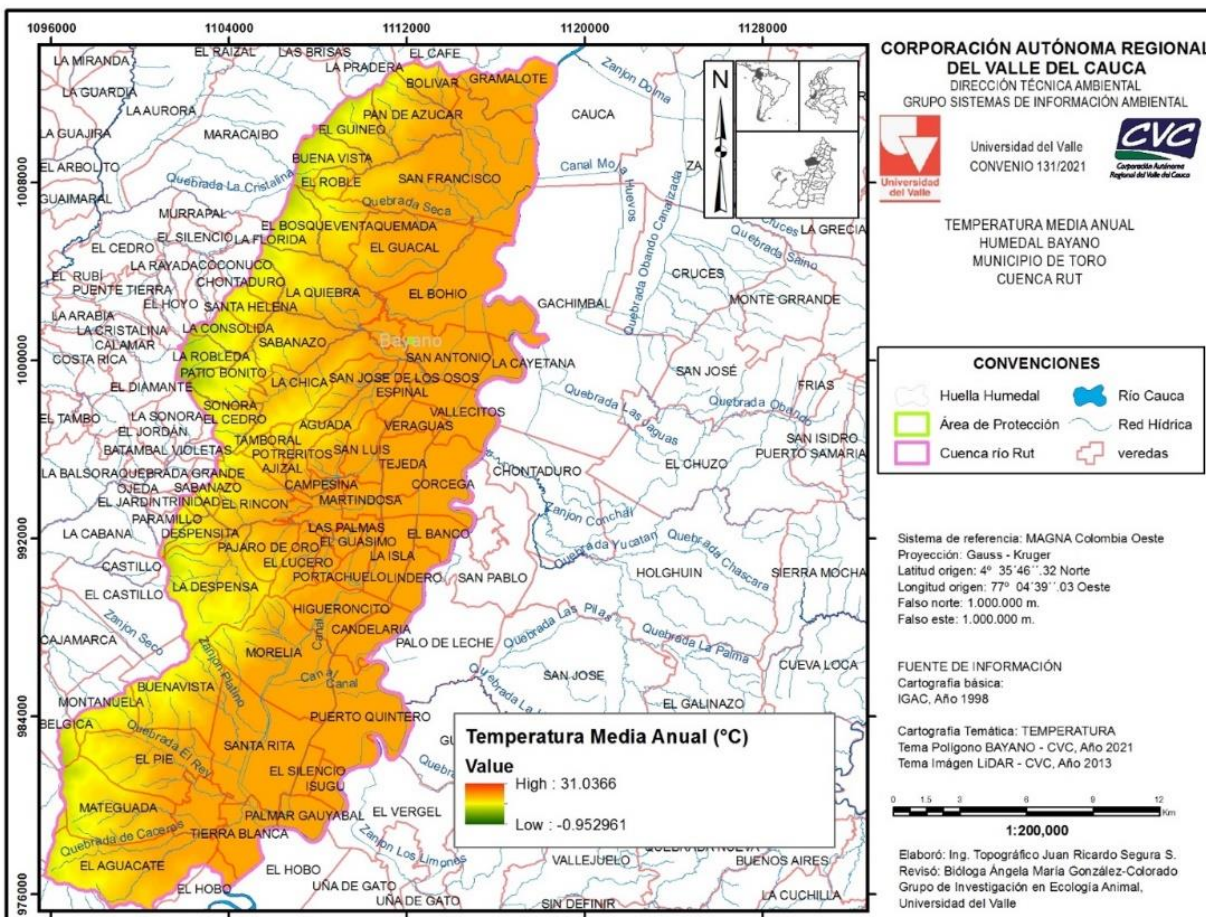
Tabla 8. Análisis estadístico de las series de Humedad relativa

Estaciones	Media (%)	Mediana (%)	Desviación estándar (%)	Coeficiente de Variación (%)	Curtosis	Coeficiente de asimetría
Miravalles	88,05	89,21	4,01	4,55	3,36	-1,63
Acueducto Tuluá	85,19	84,20	3,37	3,95	0,78	0,75
Garzonero	92,96	93,33	1,78	1,91	23,12	-3,65

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Los valores de media mensual de humedad relativa se encuentran entre 85,19 y 92,96 %, mientras que los valores medianos se encuentran entre 84,20 y 93,33 %. Los resultados obtenidos muestran valores de la media menores a la mediana para la estación Garzonero y la estación Miravalles, permitiendo establecer que, los datos muestran una

distribución asimétrica con cola a la izquierda, indicando que los valores mayores se encuentran más concentrados. Con respecto a la estación Acueducto Tuluá, el valor de la media es mayor a la mediana, permitiendo establecer que, los datos muestran una distribución asimétrica con cola a la derecha, indicando que las magnitudes menores son las que están más concentradas.



Mapa 3. Temperatura Media Anual (°C), Cuenca hidrográfica RUT
Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Las estaciones que presentan mayor dispersión de los datos son Miravalles y Acueducto Tuluá, con coeficientes de variación de 4,55 y 3,95; respectivamente, mientras que la estación Garzonero presentan menor dispersión, con un coeficiente de variación de 1,91%. Estas series de datos presentan valores de curtosis positivos, indicando una distribución leptocúrtica, con un elevado grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable.

Una vez desarrollados los análisis estadísticos, se validan las series de las estaciones a implementar y se consolida la información de humedad relativa media mensual, permitiendo caracterizar la cuenca hidrográfica RUT, donde se ubica el humedal Chipre o Bayano. En la Tabla 9, se presentan los datos medios mensuales de las estaciones analizadas.

Tabla 9. Comportamiento de la Humedad Relativa (%)

Nombre	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Miravalles	88,03	88,42	88,60	88,59	88,61	88,40	88,27	88,52	86,98	90,04	85,10	88,51
Acueducto Tuluá	84,73	84,36	83,98	85,33	85,06	85,99	84,92	84,19	85,14	85,58	86,32	86,63
Garzonero	92,81	93,12	92,55	91,89	92,28	93,38	92,92	93,19	93,43	93,31	93,07	93,62

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Los valores de humedad relativa en la zona de estudio, representada por los datos registrados en las estaciones analizadas, oscila entre 83,9 y 93,6%, registrando el menor valor en el mes de marzo (83,98% para la estación Acueducto Tuluá) y el mayor valor en el mes de diciembre (93,62% para la estación Garzonero). Como se evidencia en la Figura 9, la humedad relativa presenta comportamientos similares, destacando que, los valores mayores son registrados en la estación Garzonero, mientras que los menores valores son registrados en la estación Acueducto Tuluá.

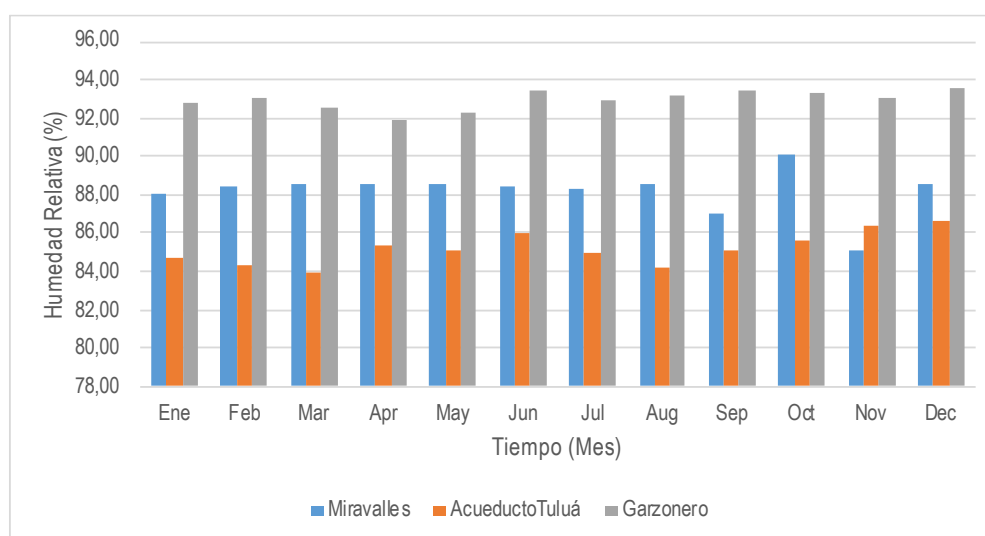


Figura 9. Comportamiento de la Humedad Relativa (%).

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

2.2.5.4 Precipitación

El análisis estadístico para las series de precipitación se desarrolla a partir de las medidas de tendencia central como la media y la mediana, medidas de variabilidad como la desviación estándar y el coeficiente de variación y se estimaron el coeficiente de asimetría y la curtosis. Los resultados de los estadísticos calculados para las series de precipitación de las estaciones seleccionadas se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10. Análisis estadístico de las series de precipitación

Estaciones	Media (mm)	Mediana (mm)	Desviación estándar (mm)	Coeficiente de Variación (%)	Curtosis	Coeficiente de asimetría
Bolívar	87,65	77,00	76,16	86,89	5,92	1,94
El Aguacate	149,23	123,50	97,07	65,05	0,52	1,00
El Retiro	118,24	104,00	77,65	65,67	2,10	1,19
Isugu	88,44	77,00	57,42	64,93	3,56	1,19
Montecristo	105,88	93,00	74,51	70,37	0,01	0,69
La Arboleda	111,01	88,40	103,19	92,95	13,51	3,14

La Quiebra	101,41	93,00	62,86	61,99	0,80	0,87
San Francisco	107,99	102,00	68,94	63,84	-0,06	0,65
El Oso	104,32	99,50	61,26	58,72	1,17	0,82
Candelaria	83,62	76,55	49,10	58,72	0,20	0,70
Ceros	93,40	77,00	61,23	65,56	1,37	1,06
El porvenir	92,30	86,00	55,02	59,61	0,95	0,82

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Los valores de media mensual de precipitación se encuentran entre 83,62 y 149,23 mm, mientras que los valores medianos se encuentran entre 76,55 y 123,50 mm. Los resultados obtenidos muestran valores de la media mayores a la mediana, permitiendo establecer que, los datos muestran una distribución asimétrica con cola a la derecha, indicando que las magnitudes menores son las que están más concentradas.

La estación que presenta mayor dispersión de los datos corresponde a la estación La Arboleda, con un coeficiente de variación de 92,95%, mientras que las estaciones El Oso y La Candelaria presentan la menor dispersión, con un coeficiente de variación de 58,72%. Las series de datos de las estaciones, con excepción de la estación San Francisco, presentan valores de curtosis positivos, indicando una distribución leptocúrtica, con un elevado grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable. Con respecto a la estación San Francisco, se observa que presentan una curtosis negativa, indicando una distribución platicúrtica, presentando un reducido grado de concentración alrededor de los valores centrales.

Una vez desarrollados los análisis estadísticos, se validan las series de las estaciones a implementar y se consolida la información de precipitación media mensual, permitiendo caracterizar la cuenca hidrográfica RUT, donde se ubica el humedal Chipre o Bayano. En la Tabla 11, se presentan los datos medios mensuales de precipitación para cada una de las estaciones.

Tabla 11. Comportamiento de la precipitación media mensual (mm).

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Bolívar	38,83	38,25	88,42	169,51	117,88	67,75	59,33	47,92	91,00	132,08	133,33	67,51
El Aguacate	83,94	120,50	176,83	207,08	177,67	94,67	90,92	79,42	139,67	200,50	256,17	163,43
El Retiro	61,67	87,33	125,75	189,50	141,95	69,08	74,58	61,33	102,92	166,40	211,82	126,52
Isugu	25,12	50,71	93,98	143,18	128,19	89,38	77,38	57,95	93,93	117,13	106,58	77,73
Montecristo	51,00	84,33	113,00	151,67	143,84	79,14	53,95	49,72	100,87	147,58	179,29	116,22
La Arboleda	77,33	68,30	128,55	167,77	168,90	71,53	85,50	63,27	94,23	156,00	177,92	72,79
La Quiebra	50,92	69,67	142,42	154,00	118,67	79,25	72,31	66,57	84,24	171,66	140,17	67,00
San Francisco	49,17	75,01	141,25	178,42	141,58	84,75	88,28	68,08	106,42	156,00	127,17	79,75
El Oso	54,50	59,75	133,00	154,08	125,67	82,42	90,92	63,58	99,92	153,58	149,75	84,67
Candelaria	35,55	49,24	86,73	126,74	117,81	76,84	78,18	48,68	95,30	107,62	107,85	72,88
Ceros	44,25	68,17	121,75	154,98	166,27	78,83	83,42	54,75	73,89	114,17	111,94	48,42
El porvenir	44,58	62,17	117,08	137,17	120,13	73,49	73,17	46,28	93,36	132,74	133,08	74,33

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Las estaciones presentan valores medios mensuales de precipitación que oscilan entre 25,12 y 256,17 mm, siendo la estación La Candelaria, la que reporta menores valores de precipitación media mensual. El comportamiento de la precipitación, como se observa en la Figura 10, muestra una correlación con los valores de brillo solar y temperatura, ya que para los meses de mayores brillos solares y temperaturas (resaltando el mes de agosto), se evidencia los menores valores de precipitaciones medias mensuales, indicando una consistencia en los datos de las series de las variables analizadas, permitiendo inferir que los registros representan adecuadamente las condiciones climáticas de la zona de estudio.

Teniendo en cuenta los registros de las estaciones analizadas, la zona de estudio presenta un comportamiento bimodal, con dos épocas de altas precipitaciones, registradas en los meses de abril – mayo y octubre - noviembre y dos épocas de bajas precipitaciones registradas en agosto – septiembre y enero – febrero, reportando los menores valores en los meses de enero y agosto.

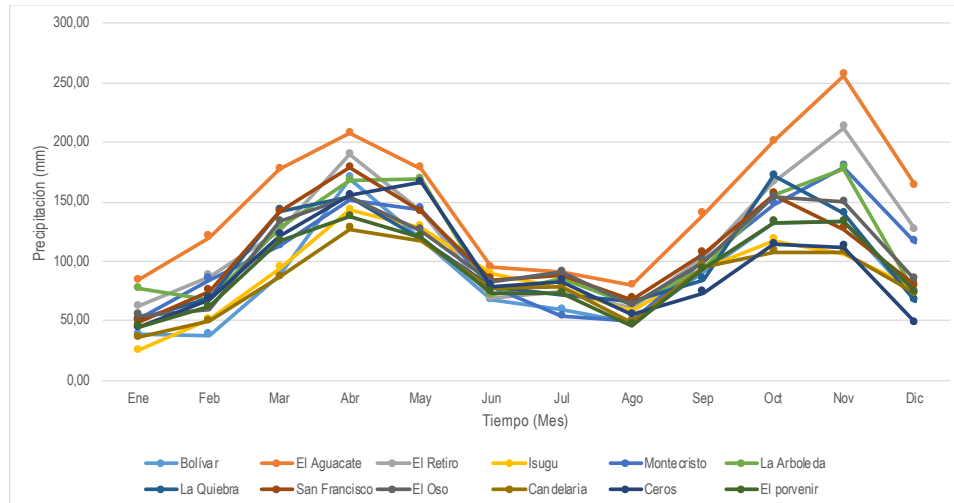
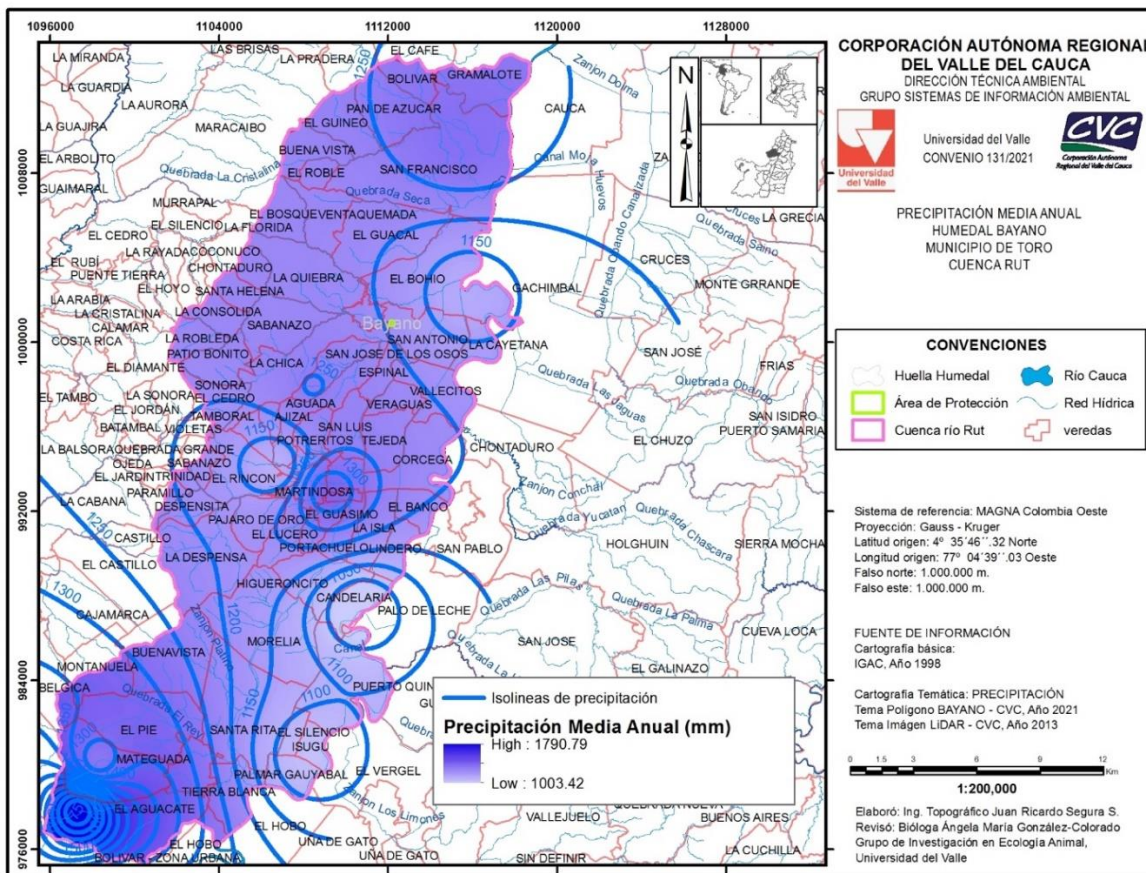


Figura 10. Comportamiento de la Precipitación (mm).
Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

A partir de los registros mensuales, se realiza la caracterización espacial del comportamiento de la precipitación en la zona de estudio. Para la cuenca hidrográfica RUT, las precipitaciones oscilan entre 1250 y 1650 mm anuales. En el Mapa 4 se presenta la distribución espacial de la precipitación media anual para la cuenca hidrográfica RUT.



Mapa 4. Precipitación Media Anual (mm), Cuenca hidrográfica RUT
Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

2.2.5.5 Evaporación

El comportamiento de la evaporación en la cuenca hidrográfica RUT, se caracterizó a partir de la información presentada en el atlas climatológico de Colombia, desarrollado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), desarrollado para el periodo comprendido entre el año 1981 y 2010. La evaporación se encuentra en un rango entre 1300 y 1500 mm/año.

Por otra parte, se destaca que, a partir de la caracterización de la temperatura, se estima la evapotranspiración (ET), definida como la combinación de dos procesos separados por los que el agua se pierde a través de la superficie del suelo por evaporación y por otra parte mediante transpiración del cultivo (Allen, Pereira, Raes, & Smith, 2006).

En la zona de estudio, que corresponde a la cuenca hidrográfica RUT, la evapotranspiración se determinó a través de la fórmula de Thornthwaite (Lozada & Sentelhas, 2003), mediante la cual se estima inicialmente la evapotranspiración potencial (ETP). El método de Thornthwaite emplea como variable fundamental de cálculo la media mensual de las temperaturas medias diarias. Con ella se calcula un índice de calor mensual i dado por la expresión:

$$i = \left(\frac{T}{5} \right)^{1.514}$$

Donde T es la temperatura en °C.

A partir del índice de calor mensual se halla el índice de calor anual:

$$I = \sum_{i=1}^{12} i$$

Siendo éste la suma de los doce índices mensuales del año considerado. Para el cálculo de la Evapotranspiración potencial media en mm/mes, ETP_t , para un mes de 30 días con 12 horas diarias de insolación mediante el método de Thornthwaite, se propone la siguiente expresión:

$$ETP_t = 16 \times (10 T / I)^a$$

Donde T es la temperatura en °C y a es un coeficiente que depende de I cuya expresión para calcularse es:

$$a = 675 \times 10^{-9} I^3 - 10^{-7} I^2 + 1792 \times 10^{-5} I + 0.49239$$

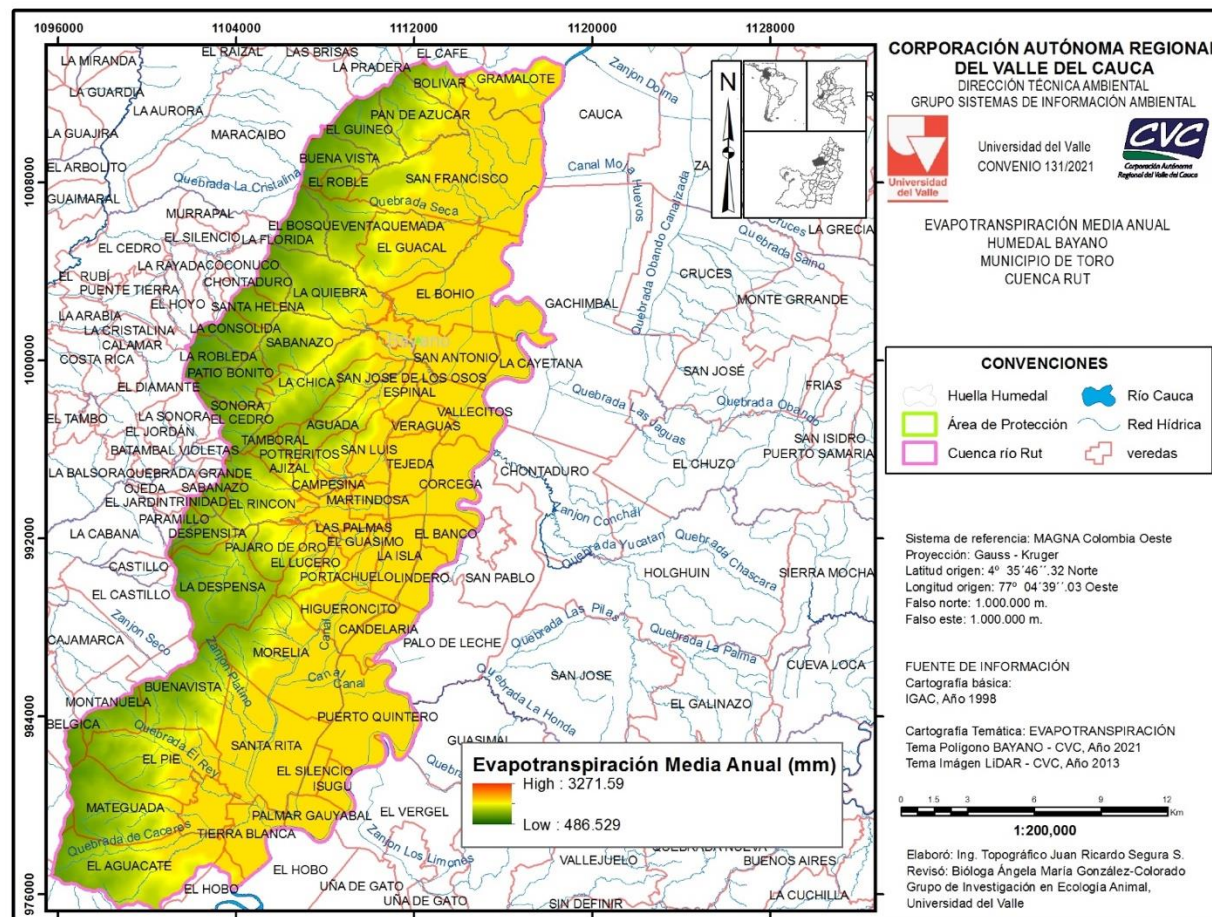
Considerando la duración real del mes, así como el número máximo de horas de sol N, la ETP en mm/mes es:

$$ETP = ETP_t \times K$$

Donde K es:

$$K = \frac{N}{12} \times \frac{d}{30}$$

Donde d es el número de días del mes y N es el número máximo de horas del sol que depende de la latitud y del mes (**Allen, Pereira, Raes, & Smith, 2006**). Una vez desarrollada la metodología descrita anteriormente, se obtienen los valores de evapotranspiración potencial para la cuenca hidrográfica RUT, donde se ubica el humedal Chipre o Bayano. En el Mapa 5 se presenta la distribución espacial de la evapotranspiración potencial media anual para la cuenca hidrográfica RUT.



Mapa 5. Evapotranspiración Potencial Media Anual (mm), Cuenca hidrográfica RUT
Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

• Hidrología

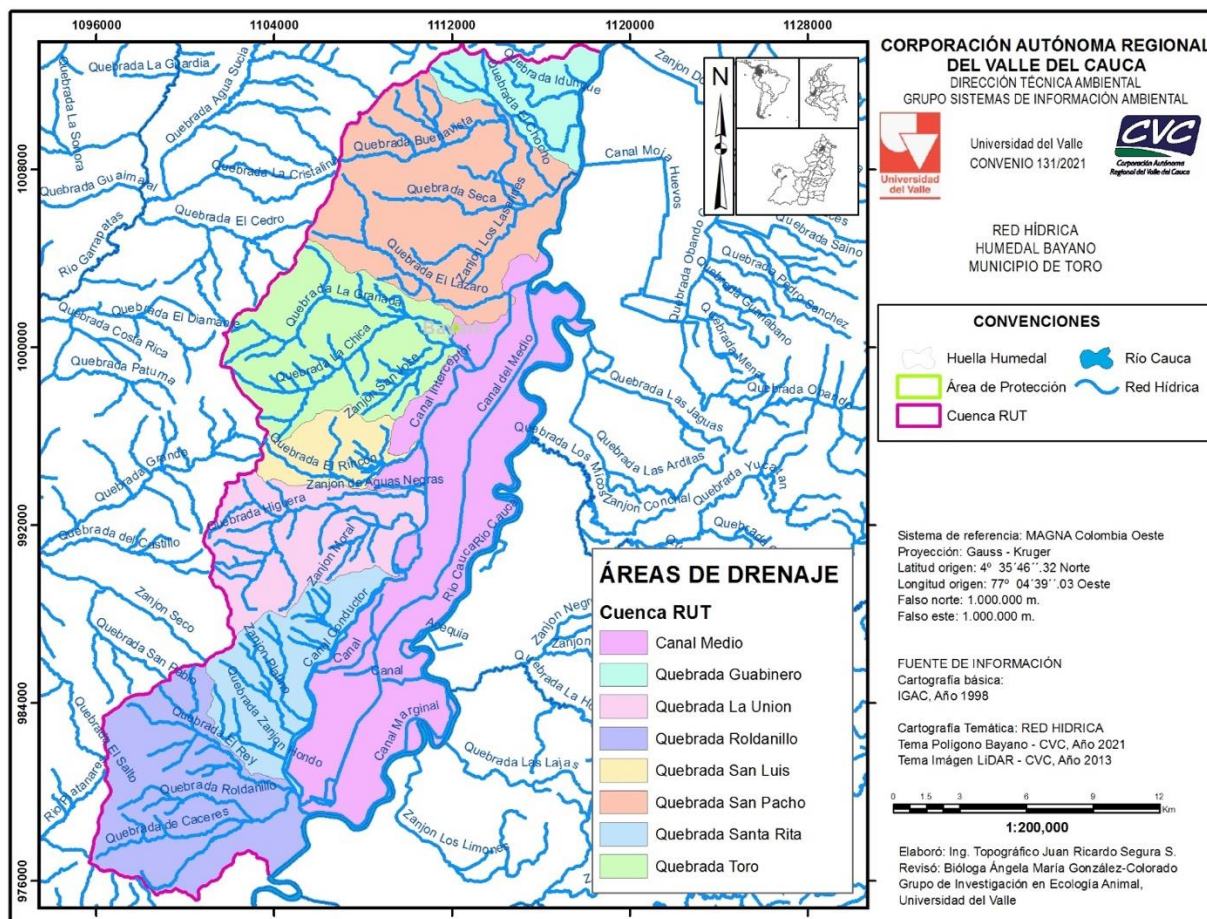
La cuenca hidrográfica RUT, donde se ubica el humedal Chipre o Bayano, se encuentra conformada por diferentes áreas de drenaje, sobre las cuales discurren fuentes superficiales, las cuales fluyen hacia el río Cauca. En la Tabla 12, se presentan las áreas de drenaje de la cuenca donde se ubica el humedal Chipre o Bayano.

Tabla 12. Áreas de drenaje de la cuenca hidrográfica RUT.

Cuenca	Áreas de Drenaje	Área (hectáreas)
RUT	Cuenca de la quebrada Roldanillo	6192
	Cuenca de la quebrada Santa Rita	3633
	Cuenca de la quebrada La Unión	4330
	Cuenca de la quebrada San Luis	1673
	Cuenca de la quebrada Toro	5796
	Cuenca de la quebrada San Pacho	8287
	Cuenca de la quebrada Guabinero	2222
	Canal Medio	11490

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Como se puede observar en la Tabla 12, en la cuenca hidrográfica RUT se destacan las fuentes superficiales de las quebradas Roldanillo, Santa Rita, La Unión, San Luis, Toro, San Pacho y Guabinero. Es importante destacar que, adicional a los cauces principales, en la zona de cordillera existe una red de drenaje con múltiples quebradas menores, donde se destaca la quebrada Cáceres, quebrada El Rincón y la quebrada El Lázaro. En el Mapa 6 se presentan la red hídrica de la cuenca hidrográfica RUT y las diferentes fuentes superficiales que las conforman.



Mapa 6. Red Hídrica de la cuenca hidrográfica RUT
Fuente: Elaboración propia a partir de información del Geoportal CVC.

2.2.6 Socioeconómicos

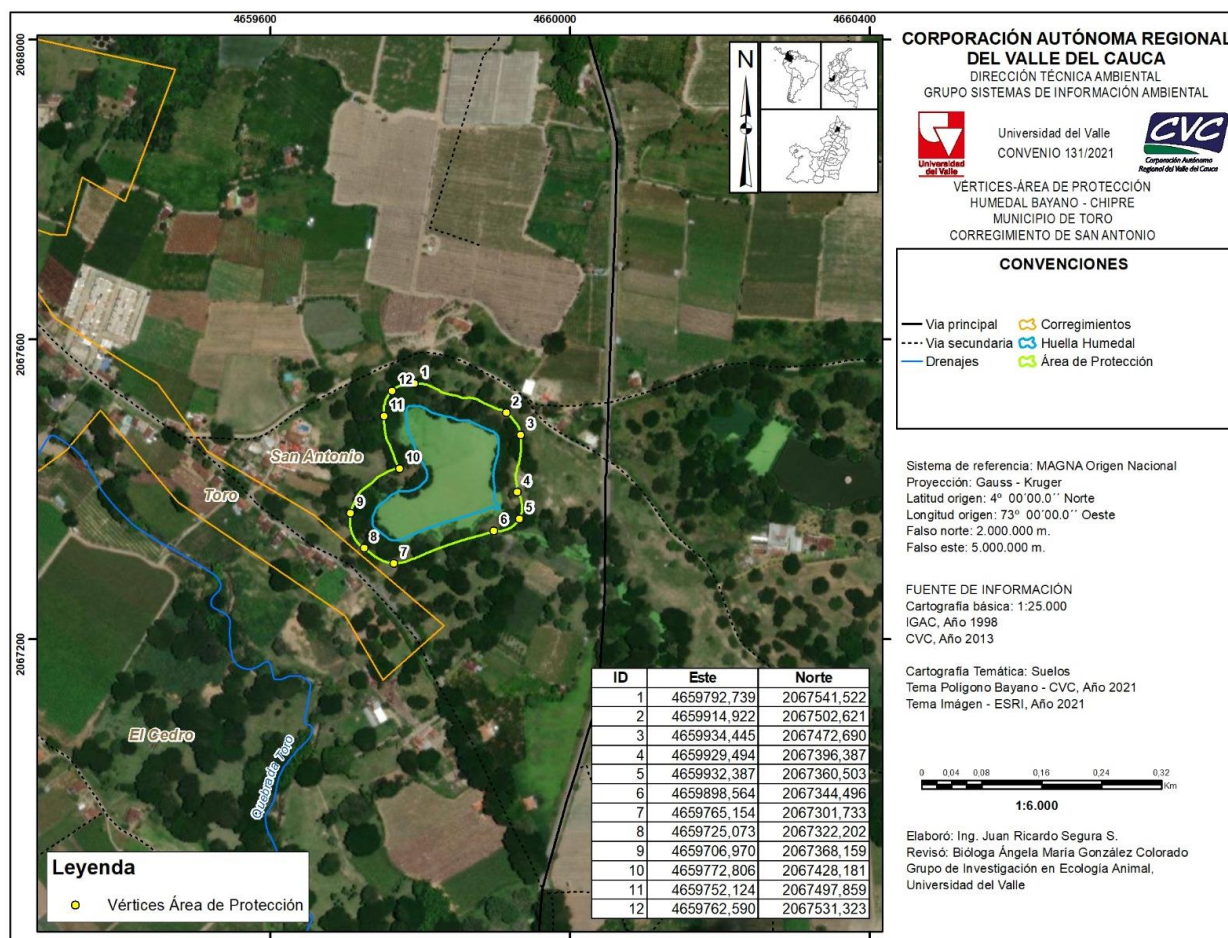
• Actividades socioeconómicas principales

“La economía del municipio de Toro históricamente giró en torno al sector agropecuario, sin embargo, los datos recientemente reportados por el DANE, el modelo económico del municipio ha cambiado...” Según el Plan de Desarrollo Municipal, Toro somos Todos 2020-2023. El 28,4% son actividades primarias (agricultura, ganadería, porcicultura, pesca, silvicultura, entre otros). El municipio de Toro presenta mayor actividad económica en actividades terciarias (bancos, aseguradoras, transporte, inmobiliarias, entre otros) en un 66.1% a la economía

2.3 NIVEL 3. HUMEDAL

2.3.1 Localización geográfica y político administrativa del humedal

El humedal Chipre o Bayano se encuentra ubicado en zona rural del municipio de Toro, en el corregimiento San Antonio. La huella del humedal cubre un área de 1,7 ha y su área forestal protectora es de 2,2 ha, para un total de 3,9 ha (Mapa 7).



Mapa 7. Ubicación geográfica del humedal Chipre o Bayano.

2.3.2 Clasificación

De acuerdo con el párrafo 1 del artículo 1 de la Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, suscrita en Ramsar, Irán, 1971, la expresión “humedales” se define como:

“A los efectos de la presente Convención son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”.

En esta misma convención se define una clasificación de tipos de humedales aprobado en la Recomendación 4.7, enmendada por la resolución VI.5 de la Conferencia de las Partes Contratantes; según esta clasificación, el humedal Chipre o Bayano está clasificado como un humedal continental de tipo pantano, esteros, charcas permanentes de agua dulce, de menos de 8 ha, sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del periodo de crecimiento.

2.3.3 Régimen de propiedad y figura de manejo

La Resolución 196 del 1º de febrero de 2006 expone la necesidad de contar con un análisis del régimen de uso de los humedales como información importante para el manejo de los mismos, en el humedal Chipre o Bayano se logró adelantar un análisis de la tenencia del único predio en el que se encuentra inmerso este humedal, el mismo ostenta propiedad privada y es el resultado del englobe de tres predios, se identifica con el folio de matrícula inmobiliaria No 380-8721, adicionalmente se pudo identificar que el predio soporta una servidumbre de acueducto y tránsito con ocupación a favor de la empresa Acuavalle S.A., aspecto importante para establecer prioridad con respecto a la inversión en este predio (Tabla 13).

Tabla 13. Información del predio presente en el humedal Chipre o Bayano.

Pedio	Área (ha)	Código IGAC	FMI	Propiedad
1	3,882	76823000100010047000	380-8721	Privada

Si bien lo ideal es que los espacios de importancia ecológica, al igual que los ecosistemas estratégicos estén en cabeza del estado, contar con predios privados es una oportunidad para involucrar actores privados en el cuidado de estos espacios y la oportunidad de realizar acciones de gobernanza que se traduzcan en el mantenimiento y cuidado del humedal.

2.3.4 Aspectos Ambientales – Físicos

La caracterización de los aspectos ambientales físicos del humedal Chipre o Bayano hace referencia a los componentes edafológicos, tales como la geología, geomorfología, suelos y usos de los suelos y a los componentes hidro climatológicos, tales como la precipitación, temperatura y evaporación.

- *Clima e Hidrología*

Teniendo en cuenta la caracterización climática desarrollada para la cuenca hidrográfica RUT, la zona del humedal Chipre o Bayano presenta una temperatura media anual de 23,91 °C y una intensidad de brillo solar de tres a cinco horas por día. Por otra parte, se presentan dos épocas de altas precipitaciones (Figura 11), con valores máximos de 155,34 mm en el mes de abril, destacando que las menores precipitaciones se presentan en los meses de enero y agosto, con un valor medio mensual de 50,24 y 59,28mm respectivamente. Adicionalmente se resalta que se registra un valor de precipitación medio anual de 1.192,93 mm.

Dentro de la caracterización climática para el área del humedal Chipre o Bayano, se resalta la variable de evapotranspiración potencial la cual registra valores medios anuales de 1221,14 mm. Mientras que la evapotranspiración real anual presenta un valor de 841,12 mm.

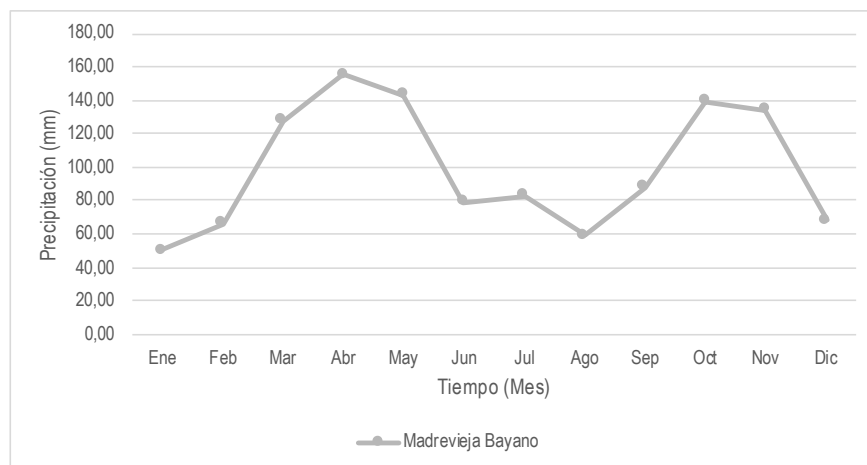


Figura 11. Comportamiento de la precipitación (mm) – Humedal Chipre o Bayano.

Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Es importante destacar que, el humedal Chipre o Bayano recibe aportes de agua principalmente de posibles inundaciones ocasionadas por la quebrada Toro, sin embargo, se puede evidenciar que no recibe aportes de aguas superficiales directamente, por tal razón, el principal aporte proviene de las precipitaciones y la escorrentía superficial que estas puedan generar y su origen es de aguas subterráneas.

- *Geología*

La geología como ciencia que estudia la composición, estructura y dinámica de la tierra, así como los fenómenos que actúan sobre ella, y que repercuten en su superficie y por la tanto en el medio ambiente, es fundamental en el ordenamiento del territorio y en las políticas ambientales que se implementen en dicho territorio. Por tal razón el estudio sobre los aspectos geológicos y litológicos del área de estudio, contribuirán a brindar información relevante sobre el origen y estructura geológica de dicha área, así como la evolución geológica a través del tiempo para señalar los factores y fuerzas que actuaron en el proceso y que le han dado la forma que actualmente conocemos en el territorio.

La caracterización geológica se desarrolló a partir de información secundaria basada en el mapa de geología a escala 1:50.000 obtenido del Geoportal de la CVC, el Levantamiento Semidetallado de Suelos a escala 1:25.000 de las cuencas priorizadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, el Levantamiento de Suelos y Zonificación de la Tierra del Departamento del Valle del Cauca, entre otros documentos.

El área de influencia del humedal se encuentra localizada en la margen izquierda del río Cauca, en el flanco oriental de la cordillera Occidental. En este flanco afloran materiales metamórficos, ígneos, sedimentarios, volcano-sedimentarios y depósitos recientes con edades que van desde el Paleozoico Inferior hasta el Cuaternario; todos estos materiales se generaron en un ambiente de margen continental activo asociado con la interacción de las placas tectónicas de Nazca, Suramericana y Caribe, lo que indica un alto grado de complejidad en su historia geológica, presentándose procesos de acreción, sedimentación, magmatismo-vulcanismo plegamiento y fallamiento (IGAC, 2014).

2.3.4..1 Litoestratigrafía

Las unidades litoestratigráficas que conforman la zona de influencia del humedal, abarcan sucesiones sedimentarias de rocas antiguas que van desde el Paleozoico al Cuaternario, de orígenes diferentes y que se distribuyen sobre gran

parte de las provincias geológicas y fisiográficas que forman parte de los flancos de las cordilleras Central, Occidental, la planicie costera del Pacífico y la depresión del valle interandino del Valle del Cauca.

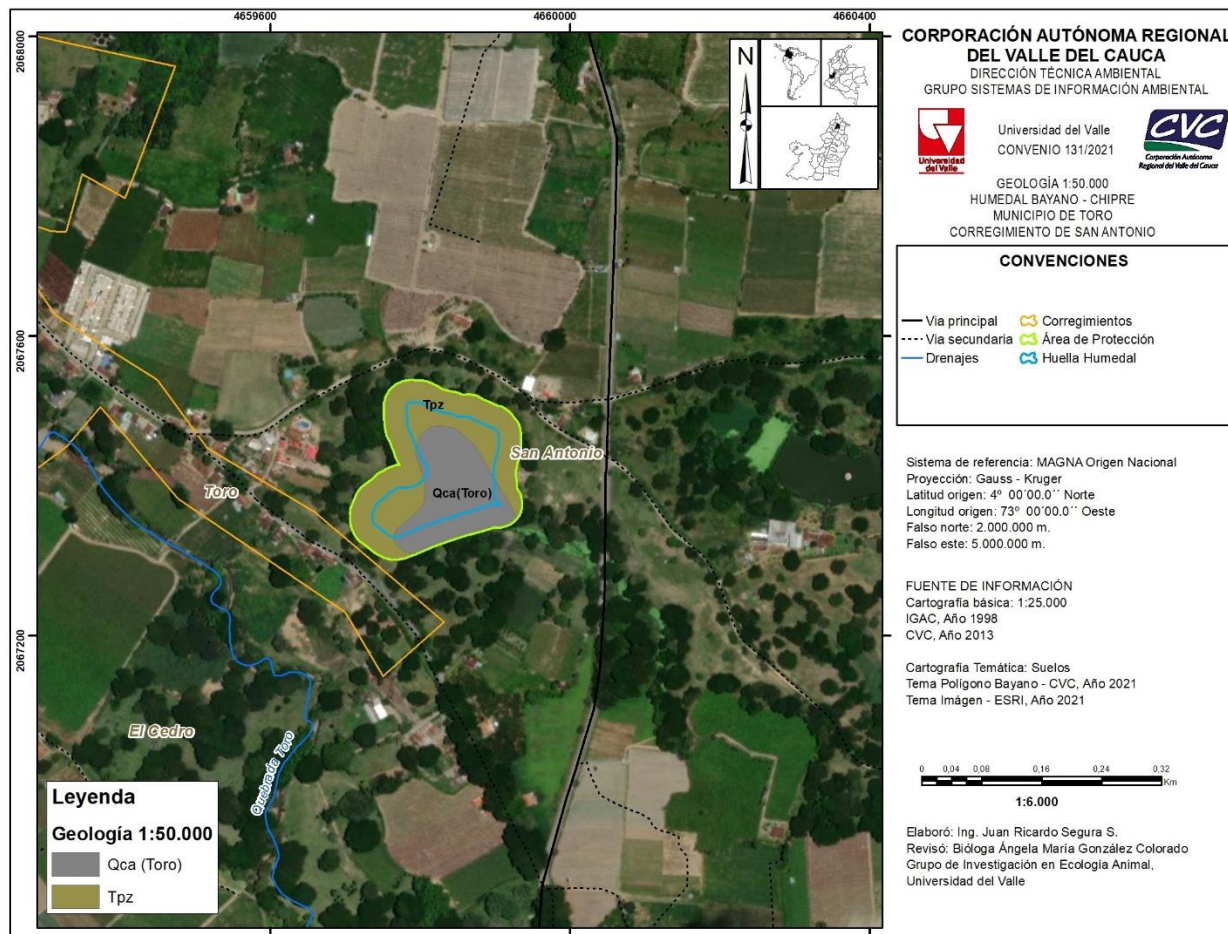
Las rocas que afloran en la zona de influencia del área del humedal corresponden a unidades litológicas de diferente edad, origen y características petrográficas, debido a la situación geológica del suroccidente colombiano, que se caracteriza por ser una zona tectónicamente activa y que presenta un alto nivel de complejidad geológica y litológica, debido a la interacción de las placas tectónicas de Nazca, suramericana y Caribe. Sin embargo, la conformación geológica del área está dada por importantes procesos de sedimentación clástica con aporte de materiales volcánicos, así como de depósitos cuaternarios, que se ubican en la parte plana del área de influencia del humedal, la cual pertenece al valle geográfico del río Cauca y comprende los niveles de terrazas bajas, los cuales son relieves netamente de deposición formados por los procesos aluviales.

De acuerdo con la información consultada, en la Tabla 14 se presentan las características de las unidades geológicas presentes en el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección en donde se destaca la Formación Zarzal que ocupa un área de 2,3 ha que representan 59% y el Cono aluvial de Toro que ocupa un área de 1,6 ha y representa el 41% del área total del humedal y su franja de protección. En el Mapa 8 se muestran las unidades geológicas presentes en el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección.

Tabla 14. Unidades geológicas Humedal Chipre o Bayano y su franja de protección.

Símbolo	Formación	Litología	Área (ha)	Área %
Tpz	Formación Zarzal	Arenas tobáceas, diatomitas y arcillas	2,3	59
Qca (Toro)	Cono aluvial de Toro	Cono aluvial	1,6	41
Total			3,9	100

Fuente: Elaboración propia a partir del mapa geológico (escala 1:50.000), Geoportal-CVC



Mapa 8. Unidades geológicas del Humedal Chipre o Bayano y su franja de protección.
Fuente: Elaboración propia a partir del mapa geológico (escala 1:50.000), Geoportal-CVC

Las rocas de la Formación Zarzal conforman principalmente el paisaje de lomerío y los materiales de alteración que presentan están estrechamente relacionados con mantos de alteritas arcillosas y arenosas, en tanto que los conos aluviales conforman el paisaje de piedemonte donde configura los relieves de abanico reciente y sub-reciente. Los Conos aluviales son depósitos múltiples que tienen en general poca estratificación y están compuestos de cantos, guijarros y gravas con cantidades menores de arenas limos y arcillas. Presentan bases erosionales evidentes, y localmente las estructuras internas pueden incluir gradación, canales y estratificación imbricada (IGAC, 2014). A continuación, se describen cada una de las unidades geológicas presentes en el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección:

- **Rocas cenozoicas**

Las rocas cenozoicas están asociadas principalmente con procesos de sedimentación clástica con aportes de materiales volcánicos, así como también se reportó la ocurrencia de magmatismo que produjo la intrusión de algunos stocks.

➤ *Formación Zarzal (Tpz)*

Comprende una secuencia de diatomitas, arcillas y tobas arenosas a arenas tobáceas, en estratos delgados, aflorantes al Este y noreste de Zarzal, cubriendo discordantemente los sedimentos de las Formaciones Cartago y la Paila. Contiene restos de plantas y su origen es lacustre, la posible edad asignada es Plioceno, aunque no existen datos palinológicos (IGAC, 2014).

- **Depósitos Cuaternarios**

En general los depósitos cuaternarios se presentan hacia el centro y los bordes del Valle del Cauca (Qal y Qt) cubriendo en una franja norte-sur el centro. Los conos aluviales (Qca) generalmente se presentan en las estribaciones de las cordilleras Central y Occidental, ligados a los más importantes ríos, pero algunos existentes hacia el flanco occidental de la Cordillera Central enmascaran las rocas terciarias de la Formación La Paila. En general la composición de estos depósitos está determinada por las rocas existentes en el área con tamaños variables entre cantos, guijarros y gravas (INGEOMINAS, 1985).

➤ *Abanico aluvial de Toro (Qca)*

El abanico está constituido por guijarros intercalados con arenas mal seleccionadas, con poca o ninguna cementación, el cuerpo y la parte distal del abanico son de grano medio a fino, bien estratificado, compuestos por flujos de lodo delgados, que se encuentran disectados por las corrientes actuales (IGAC, 2014).

2.3.4..2 Geología Estructural

Las unidades litológicas de la zona han sido afectadas por diversos eventos tectónicos regionales y locales. Un análisis estructural dentro de la cuenca del Valle del Cauca indica que el basamento Mesozoico y su cobertura sedimentaria Cenozoica fueron fundamentalmente envueltas en una faja de corrimiento de tipo “Piel Gruesa” (Thick Skinned), convergencia hacia el oeste (Alfonso, Sacks, Secor, Rine, & Pérez, 1994).

La zona de estudio está localizada sobre la cordillera Occidental, zona que sufre la deformación ocasionada por la colisión de la placa de Nazca con la placa suramericana durante el Cretácico. Como consecuencia, su marco estructural es complejo, predominando fallas de ángulo alto de dirección nor-noreste (Rodríguez, 2010). Actualmente se considera que las rocas que forman la margen occidental del país, conocida como Provincia Litosférica Oceánica Cretácica Occidental (PLOCO), se generaron al suroeste y su sutura con el continente está delimitada por la falla Cauca Almaguer, la cual se encuentra a lo largo del flanco occidental de la cordillera Central (Nivia, 2001).

En la cordillera Occidental se ubican las trazas de fallas del sistema Cali-Patía, que afectan las rocas de formación volcánica que forman el sustrato rocoso de esta zona del valle. El río Cauca se recuesta sobre el sustrato, presentando pequeños tramos rectilíneos relacionados con discontinuidades estructurales del macizo rocoso (CVC, 2018).

La superposición de las fases de deformación ha resultado en una estructura cortical determinada esencialmente por la interacción de un sistema complejo de fallas regionales, en las que predominan tres direcciones de fallamiento: N20-30E, N60-70E y N40-50W (Nivia, 2001). Los movimientos generados a lo largo de estas fallas han interactuado para acomodar la deformación sufrida por la Placa suramericana, como resultado de los esfuerzos producidos por el movimiento de las placas Nazca y Caribe y da lugar a la traslación y rotación de bloques corticales y a la superposición de rasgos estructurales.

La zona de influencia del humedal está afectada por dos de las tres direcciones de fallamiento mencionadas anteriormente. A continuación, se presentan las principales fallas que se encuentran en el área de influencia del humedal.

Sistema de fallamiento N20-30E

Este tipo de fallamiento por estar en contacto con diferentes tipos de rocas, definen provincias litológicas principales, que dentro del departamento del Valle del Cauca se presenta de este a oeste. Entre tanto y con relación al área de influencia del humedal Chipre o Bayano las fallas de este tipo se describen a continuación.

- **Sistema de la falla de Cali**

Definida geofísicamente en la mayor parte de su longitud (Bermúdez et al., 1985, citado por **(Nivia, 2001)**), representa el límite oriental de la secuencia del Cretáceo superior de la cordillera Occidental y controla además el límite occidental del valle aluvial del río Cauca.

- **Sistema de la falla Toro**

Definen el límite occidental de la secuencia esencialmente masiva de basaltos que conforman la porción oriental de la cordillera Occidental (**Nivia, 2001**).

Sistema de fallamiento N40-50W

El segundo sistema de fallas con dirección N40-50W, denominado “tipo Salento” ocurre en trazos segmentados dispuestos a manera de “echelon” a lo largo de los cuales se identifican movimientos sinestrales que desplazan las trayectorias de las fallas del sistema N20-30W. Estas fallas no son muy notables en el campo, pero son claramente identificables en imágenes de sensores remotos. La más notable es la falla Las Cañas, que desplaza a la latitud de Zarzal, el valle aluvial del río Cauca y que, juntamente con una serie de fallas menores, deflecan los ejes de los pliegues desarrollados en la secuencia terciaria (**Nivia, 2001**).

- *Geomorfología*

La geomorfología como rama de la Geología que analiza las diversas formas que se encuentran sobre la superficie terrestre, incluye la interpretación morfogenética, que busca conocer el origen de los elementos geológicos y su morfología describiendo aspectos topográficos y geométricos de las diferentes zonas de su entorno geológico. Una región está constituida por el conjunto de unidades geomorfológicas o geoformas que han sido modeladas por los agentes geológicos imperantes en el área de dicha región; considerando que ellas son el producto de la interacción entre los materiales térreos y los procesos que los modelan.

Según (**Carvajal, 2012**), el objetivo principal de la cartografía y el análisis geomorfológico es registrar información de las formas del terreno, los materiales (roca o suelos) que las constituyen y los procesos superficiales que los afectan, de tal manera que permitan la reconstrucción de la historia antigua, presente y futura (génesis, procesos y edad) del relieve de una localidad. Esta información es básica para el manejo ambiental y territorial de una región, dado el carácter de geoindicador que tiene la superficie terrestre al mostrar los más recientes cambios geológicos, propios de la dinámica tanto interna como externa de la tierra.

Respecto a los ambientes morfogenéticos se pueden reconocer unidades de origen denudacional o erosional sobre los flancos de las cordilleras Occidental y Central; unidades de origen estructural-erosional hacia el sector del Andén Pacífico; unidades de origen fluviogravitacional y coluvio-aluvial sobre las partes medias de los flancos de la cordillera Central, unidades de origen fluvial y fluvio-lacustre en el valle geográfico del río Cauca y unidades de origen marino y fluviomarino, asociadas a la planicie marina y fluviomarina. El desarrollo de los paisajes, geoformas y tipos de relieve está directamente relacionado con los diferentes procesos orogénicos, tectónicos, volcánicos y climáticos que han contribuido en el origen y evolución de las cordilleras Central y Occidental, desde el Paleozoico hasta el presente (CVC, 2015).

Las geoformas por definición son la expresión superficial del terreno, debido a la interacción de los materiales que la constituyen y la disposición estructural de estos, en los ambientes morfogenéticos y los tipos de relieve que se presentan en estas. El área de influencia del humedal se localiza hacia el suroccidente de Colombia, y responde a una geoforma de origen netamente aluvial-lacustre, sobre la cual se han desarrollado procesos denudativos y acumulativos secundarios, controlados por la presencia de una litología diversa, así como de sistemas estructurales regionales, entre los que se encuentran los sistemas de fallas que cruzan el área de estudio de norte a sur.

La caracterización geomorfológica, se desarrolló a partir de la cartografía temática (escala 1:50.000) obtenida del Geoportal de la CVC, del Levantamiento Semidetallado de Suelos a escala 1:25.000 de las cuencas priorizadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, además de otras fuentes de información secundaria de la zona de estudio. Con base en la información disponible se determinaron las unidades geomorfológicas (escala 1:50.000), y se identificó que el principal ambiente morfogenético para el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección, corresponden a un ambiente de origen denudacional, el cual se caracteriza por la presencia de paisajes de lomerío y colinas, que se desarrollan sobre arcillolitas y areniscas arcillosas del Terciario.

De acuerdo con la información consultada, en la Tabla 15 se muestran las unidades geomorfológicas presentes en el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección, en donde predomina la geoforma denominada Cimas y laderas superiores y medias de lomas y colinas en rocas sedimentarias arenosas, limo-arcillosas y silíceas (LFclcl) la cual ocupa un área de 2,3 ha, que representan el 59% del área total del humedal y su franja de protección. Estas geoformas pertenecen al paisaje de lomerío con atributo estructural denudacional, y se caracterizan por ser elevaciones naturales del terreno, disectadas, de menor elevación que la montaña (menor a 300 metros) y con pendientes que varían entre el 12 y el 25%.

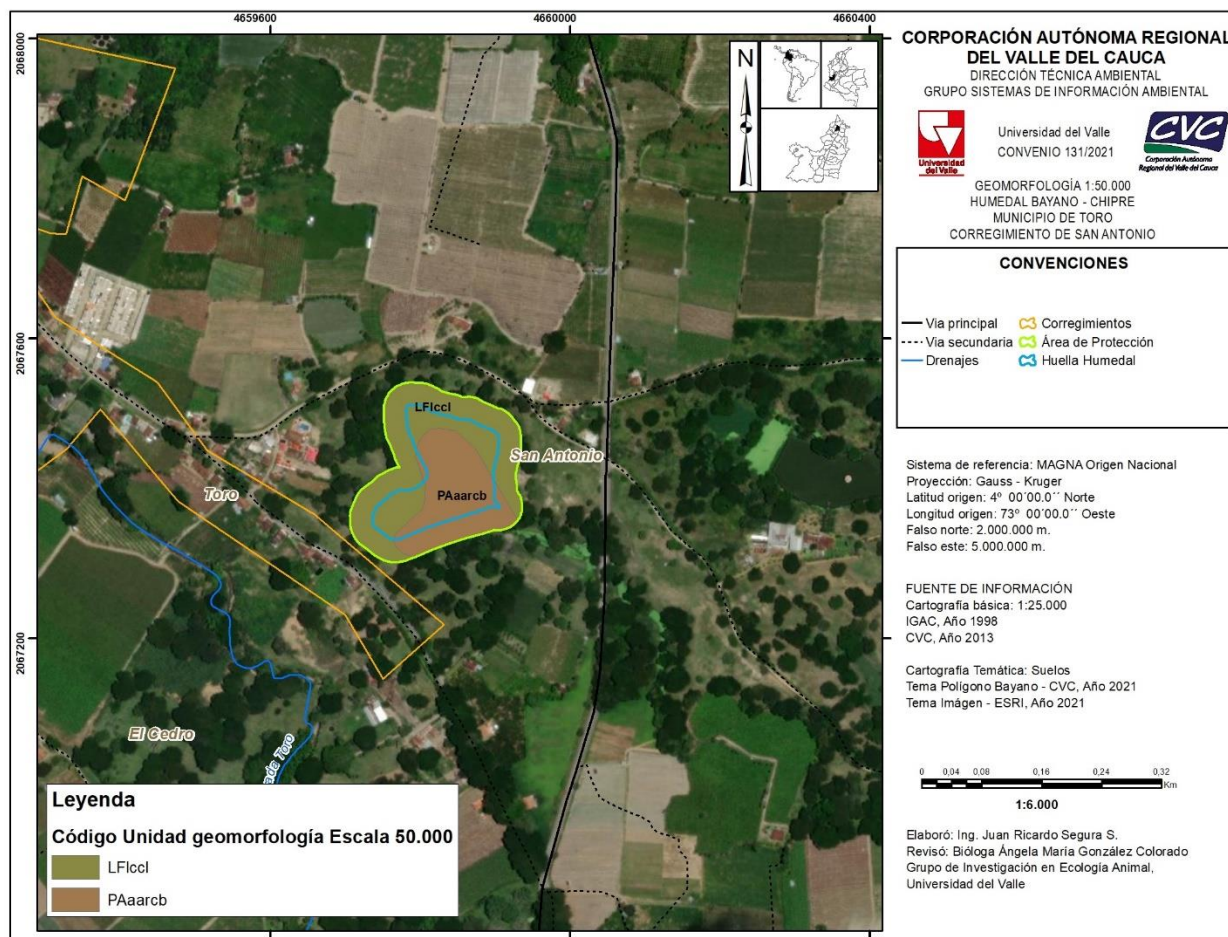
Así mismo, se presenta la geoforma denominada Abanico aluvial coalescentes no diferenciados (PAAarcb), la cual ocupa un área de 1,6 ha, que representan el 41% del área total del humedal y su franja de protección. Las geoformas pertenecientes a esta unidad se presentan en el paisaje de piedemonte con atributo deposicional, y se caracterizan por tener un relieve con pendientes medias a largas, inferiores al 25% con formas rectas y convexas. Las geoformas de Cimas y laderas superiores y medias de lomas y colinas en rocas sedimentarias arenosas, limo-arcillosas y silíceas (LFclcl), se presentan en una mayor proporción con un área de 2,3 ha (59%) del área total del humedal. En el Mapa 9 se muestran las unidades geomorfológicas presentes en el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección.

Tabla 15. Unidades geomorfológicas del humedal Chipre o Bayano y su franja de protección.

Símbolo	Formación	Área (ha)	Área %
LFclcl	Cimas y laderas superiores y medias de lomas y colinas en rocas sedimentarias arenosas, limo-arcillosas y silíceas	2,3	59

PAaarcb	Cuerpo y base de abanicos recientes de piedemonte en depósitos superficiales clásticos hidrogénicos	1,6	41
Total		3,9	100

Fuente: Elaboración propia a partir del mapa geomorfológico (escala 1:50.000), Geoportal-CVC



Mapa 9. Unidades geomorfológicas del Humedal Chipre o Bayano y su franja de protección.
Fuente: Elaboración propia a partir del mapa geomorfológico (escala 1:50.000), Geoportal-CVC

En el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección se presentan dos geoformas representativas de la zona en donde se ubica humedal, la cual corresponde a los paisajes de lomerío y piedemonte dentro de la cuenca hidrográfica RUT. Las geoformas LFIccl se ubica hacia el occidente del humedal, en tanto que la geoforma PAaarcb se ubica hacia el oriente del humedal en inmediaciones a la llanura aluvial del río Cauca. A continuación, se describen las características más sobresalientes de las diferentes unidades geomorfológicas presentes en el humedal y su franja de protección.

- Geoformas de origen Denudacional**

Están desarrolladas por la acción de procesos exógenos (meteorización y erosión) que afectan a diferentes rocas principalmente del Cenozoico (Terciario), pero también sobre litologías del Precámbrico y Paleozoico. Se incluyen

igualmente las geoformas producto del desprendimiento, transporte y acumulación de los materiales generados de los procesos anteriores.

➤ *Cimas y laderas superiores (LFcccl)*

Este relieve es el resultado de la disección y los procesos erosivos que actúan en el paisaje de lomerío y que propician el aplanamiento de este paisaje, en respuesta al levantamiento tectónico de los Andes colombianos. Poseen circunferencia basal alargada y dos vertientes que se inclinan en dirección opuesta y que se asemejan al lomo de un animal. Su origen está relacionado con procesos estructurales que plegaron y fallaron las rocas sedimentarias, facilitando los procesos posteriores de disección y denudación (IGAC, 2014).

- **Geoformas de Origen Fluvial**

Corresponden a las geoformas producidas por procesos de erosión y sedimentación, de las corrientes de los ríos y acumulación de materiales de las áreas aledañas a dichas corrientes.

➤ *Abanicos aluviales recientes. (PAaarchb)*

Superficie de forma semiradial o semicircular, formada por la acumulación de materiales heterométricos recientes y de origen fluvio–torrencial, explayados al pie de las vertientes que componen el paisaje de montaña o lomerío que lo antecede (IGAC, 2014). Estos se localizan en los frentes montañosos que se han formado por la unión de varios abanicos aluviales coalescentes, formando llanuras deposicionales de piedemonte.

- **Suelos**

El suelo es un factor importante debido a los diferentes procesos naturales que en él se presentan, los cuales regulan los procesos geodinámicos, biogeoquímicos y ecológicos responsables de la estabilidad y oferta biológica, ligados en conjunto a la sostenibilidad del medio ambiente. De igual manera, los suelos son fundamentales para la tierra, el territorio y las culturas; dan soporte a la vida y a las actividades humanas y permiten garantizar los derechos ambientales de las generaciones presentes y futuras (IDEAM, U.D.C.A, 2015). Los suelos se denominan teniendo en cuenta las geoformas del paisaje donde se encuentran, además de los aspectos climáticos, biológicos y fisicoquímicos que lo caracterizan.

En la caracterización de las unidades taxonómicas de suelos, cada Unidad Cartográfica de Suelo (UCS) se identifica con un símbolo cartográfico que consta de dos o tres letras mayúsculas que indican la clase de unidad cartográfica, una o varias letras minúsculas que indican la fase cartográfica (pendiente, afectación por inundación o encharcamiento, pedregosidad, remoción en masa) y un dígito numérico que indica el grado de erosión hídrica.

La caracterización de las unidades taxonómicas de suelos del humedal Chipre o Bayano y su franja de protección, se desarrolló a partir del Mapa de Suelos del IGAC (escala 1:100.000) obtenida del portal web de la institución, del Levantamiento Semidetallado de Suelos a escala 1:25.000 de las cuencas priorizadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, del Levantamiento de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento de Valle del Cauca – IGAC, 2015, entre otras fuentes de información secundaria.

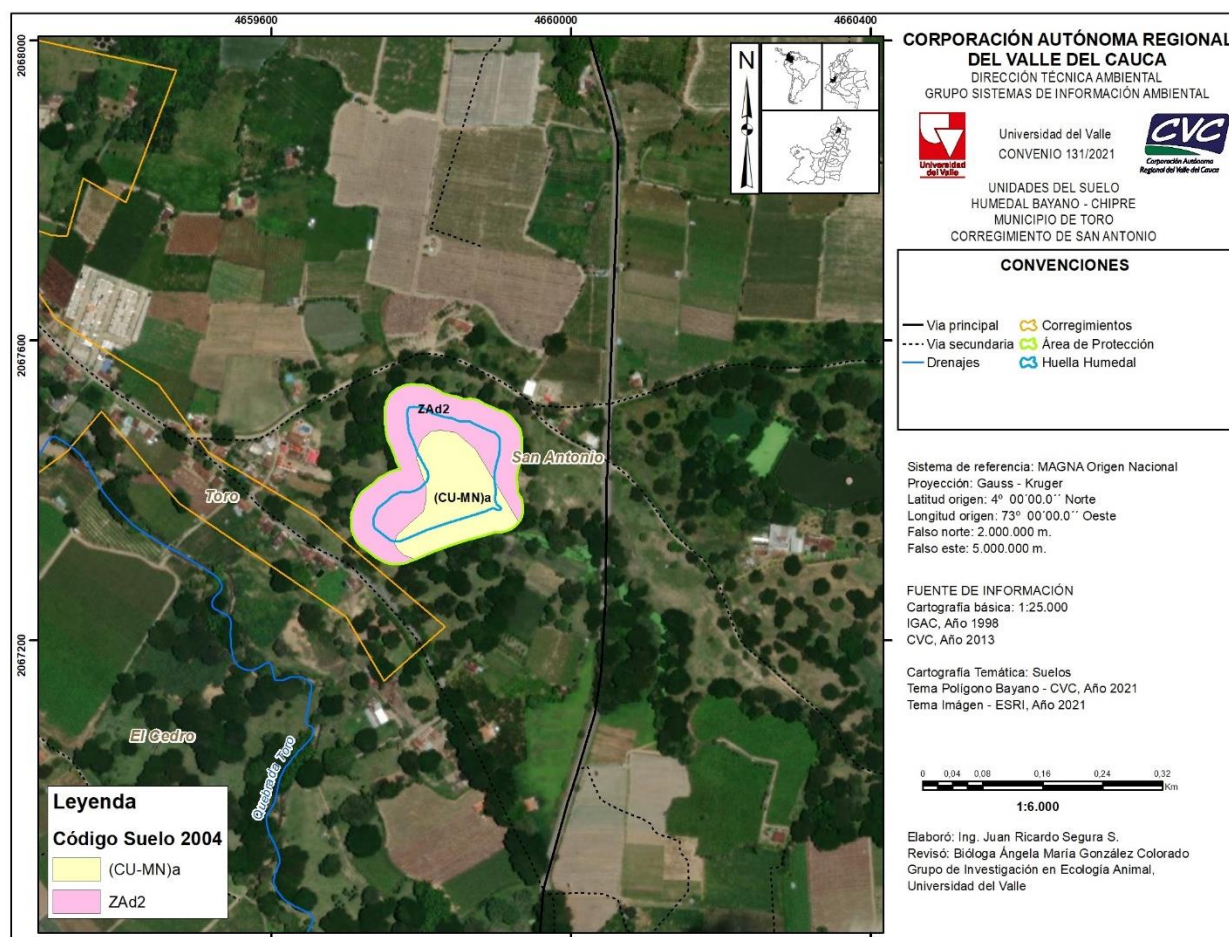
De acuerdo con la información consultada, en la Tabla 16 y el Mapa 10 se muestran las unidades taxonómicas de suelos presentes en el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección, siendo la más representativa el Complejo: Typic Durustalfs, francosa fina, isohipertérmica; Typic Haplustalfs, fina, isohipertérmica (ZAd2), la cual ocupa un área

de 2,3 ha y representa el 59% del área del humedal y su franja de protección, también se presenta el Complejo: Fluventic Haplustepts, arcillosa sobre francosa, isohipertérmica; Cumulic Haplustolls, francosa fina, isohipertérmica ((CU-MN)a) que ocupa un área de 1,6 ha y representa el 41% del área total del humedal y su franja de protección. Estas unidades taxonómicas comprenden el paisaje de piedemonte, el cual conforma una faja entre las laderas bajas de Montaña que enmarcan el valle del río Cauca y la Planicie Aluvial del mismo río, en altitudes que varían entre 900 y 1100 msnm, con temperaturas de 24°C o más y precipitaciones anuales de 1000 a 1500 mm correspondientes al clima cálido y seco (IGAC, 2004).

Tabla 16. Unidades taxonómicas de suelos del Humedal Chipre o Bayano y su franja de protección.

Símbolo	Unidad taxonómica	Área (ha)	Área %
ZAd2	Complejo: Typic Durustalfs, francosa fina, isohipertérmica; Typic Haplustalfs, fina, isohipertérmica	2,3	59
((CU-MN)a	Complejo: Fluventic Haplustepts, arcillosa sobre francosa, isohipertérmica; Cumulic Haplustolls, francosa fina, isohipertérmica	1,6	41
Total		3,9	100

Fuente: Elaboración propia a partir del mapa de suelos del IGAC (escala 1:100.000)



Mapa 10. Unidades taxonómicas de suelo del Humedal Chipre o Bayano y su franja de protección.
 Fuente: Elaboración propia a partir del mapa de suelos del IGAC (escala 1:100.000)

La unidad cartográfica de suelo ZAd2, corresponde al Complejo de suelos Zarzal, el cual hace parte del tipo de relieve de lomas y colinas que son originados por la disección de los materiales fluvio lacustres de la formación Zarzal, constituidos por areniscas tobáceas, arcillolitas y diatomitas. Se ubican en la parte norte del Valle Geográfico del río Cauca, desde las poblaciones de Zarzal y Roldanillo hasta el río Cañaveral, en límites con el departamento de Risaralda (IGAC, 2004). Presentan un relieve fuertemente ondulado con pendientes dominantes de 12 a 25% y se caracterizan por ser superficiales limitados por material compactado, moderadamente drenados y ácidos, y de fertilidad alta.

En tanto, la unidad cartográfica de suelos ((CU-MN)a) corresponde al Complejo de suelos Cruces-Manuelita, el cual hace parte del tipo de relieve de abanico aluvial reciente, que corresponde a geoformas de configuración triangular formadas por acumulación de aluviones al pie de las vertientes de las cordilleras, por acción del escurrimiento difuso (IGAC, 2004). Se localizan en la parte intermedia de las cordilleras y la planicie aluvial del río Cauca, en relieves que varían desde ligeramente planos con pendientes de 1 a 3%, hasta ligeramente inclinados con pendientes de 3 a 7%. Los materiales parentales corresponden a aluviones finos, medianos y gruesos. A continuación, se describen las características fisicoquímicas generales de las unidades taxonómicas de suelos presentes en el humedal Chipre o Bayano.

➤ *Complejo: Typic Durustalfs, francosa fina, isohipertérmica; Typic Haplustalfs, fina, isohipertérmica (ZAd2)*

Esta unidad se localiza en las cimas y en las laderas superiores y medias de las lomas y las colinas. En general, las laderas son de longitud media (50 a 100 m) y forma recta, mientras que las cimas son de longitud corta (menos de 50 m) y forma convexa. Los suelos se han desarrollado a partir de areniscas tobáceas, arcillolitas y diatomitas; son bien drenados, superficiales a moderadamente profundos limitados por compactación de arcilla (IGAC, 2004).

➤ *Complejo: Fluventic Haplustepts, arcillosa sobre francosa, isohipertérmica; Cumulic Haplustolls, francosa fina, isohipertérmica ((CU-MN)a)*

Esta unidad se localiza en el cuerpo y base de los abanicos aluviales recientes formados al pie de la cordillera Occidental entre Ansermanuevo y La Unión y en los alrededores de Riofrío y al pie de la cordillera Central al oeste de Buga. En general, presenta relieves de forma plana y amplitud muy larga. Los suelos se han desarrollado en aluviones mixtos; son bien drenados, profundos y muy profundos, moderadamente ácidos y ligeramente alcalinos y de fertilidad alta (IGAC, 2004).

2.3.4..1 Degradación de suelos por erosión en el humedal Chipre o Bayano

La degradación de los suelos y tierras se refiere a la disminución o alteración negativa de una o varias de las ofertas de bienes, servicios y/o funciones ecosistémicas y ambientales, ocasionada por procesos naturales o antrópicos que, en casos críticos, pueden originar la pérdida o la destrucción total del componente ambiental (IDEAM, 2004).

Los procesos de degradación más relevantes en Colombia son la erosión, el sellamiento de suelos, la contaminación, la pérdida de la materia orgánica, la salinización, la compactación y la desertificación. En este sentido, la degradación de los suelos puede ser física, química y biológica. En la degradación física se destaca la erosión y la compactación, siendo la erosión la causante de la degradación de los suelos en el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección.

La erosión de los suelos se define como la pérdida físico-mecánica del suelo, con afectación en sus funciones y servicios ecosistémicos, que produce, entre otras, la reducción de la capacidad productiva de los mismos. La erosión

es un proceso natural; sin embargo, esta se califica como degradación cuando se presentan actividades antrópicas indebidas que lo aceleran, intensifican y magnifican. Por tanto, la definición de degradación de suelo por erosión corresponde a “la pérdida de la capa superficial de la corteza terrestre por acción del agua y/o del viento, que es mediada por el hombre, y trae consecuencias ambientales, sociales, económicas y culturales” (IDEAM, U.D.C.A, 2015).

En general, existen dos tipos de erosión: la hídrica y la eólica. La erosión hídrica es causada por la acción del agua (lluvia, ríos y mares), en las zonas de ladera, cuando el suelo está desnudo (sin cobertura vegetal). En estos casos las gotas de lluvia o el riego, ayudadas por la fuerza gravitacional, arrastran las partículas formando zanjas o cárcavas, e incluso causando movimientos en masa en los cuales se desplaza un gran volumen de suelo (IDEAM, U.D.C.A, 2015). Por otra parte, la erosión eólica es causada por la acción del viento, que levanta y transporta partículas del suelo, ocasionando acumulaciones (dunas) y torbellinos de polvo. En la Tabla 17 se presenta la clasificación de la erosión, según el tipo, clase y grado de erosión.

Tabla 17. Clasificación de la erosión, según tipo, clase y grado

Tipo de Erosión	Clase de Erosión	Grado de Erosión
Erosión hídrica	Cárcavas	Sin erosión
	Surcos	Ligera
	Laminar	Moderada
	Terraceo (pata de vaca)	Severa
	Salpicadura	Muy severa
Erosión eólica	Laminar	
	Ripples	Sin erosión
	Dunas	Ligera
	Movimientos de arena	Moderada
	Pavimento desértico	Severa
	Depresión de deflación	Muy severa

Fuente: MAVDT, IGAC y IDEAM (2010), citado por (IDEAM, U.D.C.A., 2015).

Aunado a lo anterior, es importante destacar que el grado de erosión es una característica difícil de definir debido a que debe ser equitativamente apropiada para todos los suelos y además encajar o acomodarse a los tipos de erosión hídrica y eólica (IDEAM, U.D.C.A., 2015). En la Tabla 18 se muestra el grado de erosión y la descripción de cada uno de ellos.

Tabla 18. Grados de erosión

Grado de Erosión	Descripción
Sin erosión	Suelos profundos y no se aprecian pérdidas por escurrimiento y arrastres superficiales o por remociones masales, conservándose intactos en el perfil del suelo todos sus horizontes
Erosión ligera	Alguna evidencia de daño a los horizontes superficiales del suelo. Cuando la capa de suelo se adelgaza uniformemente. No se aprecian huellas visibles de surcos o inicios de cárcavas. La pérdida puede llegar hasta un 25 o 50% del horizonte A, según su espesor. Las funciones bióticas originales se encuentran intactas.
Erosión moderada	Evidencia clara de remoción de los horizontes superficiales del suelo. Cuando la capa de suelo ha perdido espesor. Se aprecian manifestaciones de surcos, terraceos y pequeñas cárcavas. Se presenta pérdida entre el 50 y 75% del espesor original del horizonte A e incluso en sectores aparece el horizonte B o C. Las funciones bióticas originales se encuentran parcialmente destruidas.
Erosión severa	Horizontes superficiales completamente removidos y horizontes subsuperficiales expuestos. Pérdida casi total del horizonte orgánico-mineral. Se presentan surcos, calvas o terraceos de forma frecuente o cárcavas con moderada frecuencia. La pérdida de suelo se estima en más de 75% de su espesor. Las funciones bióticas originales ampliamente destruidas.

Grado de Erosión	Descripción
Erosión muy severa	Pérdida total de los horizontes superficiales. Remoción sustancial de los horizontes subsuperficiales (bade lands, tierras malas). Se presenta una red de surcos y cárcavas intrínsecos. Las funciones bióticas originales fueron completamente destruidas. La vegetación es muy rala o nula.

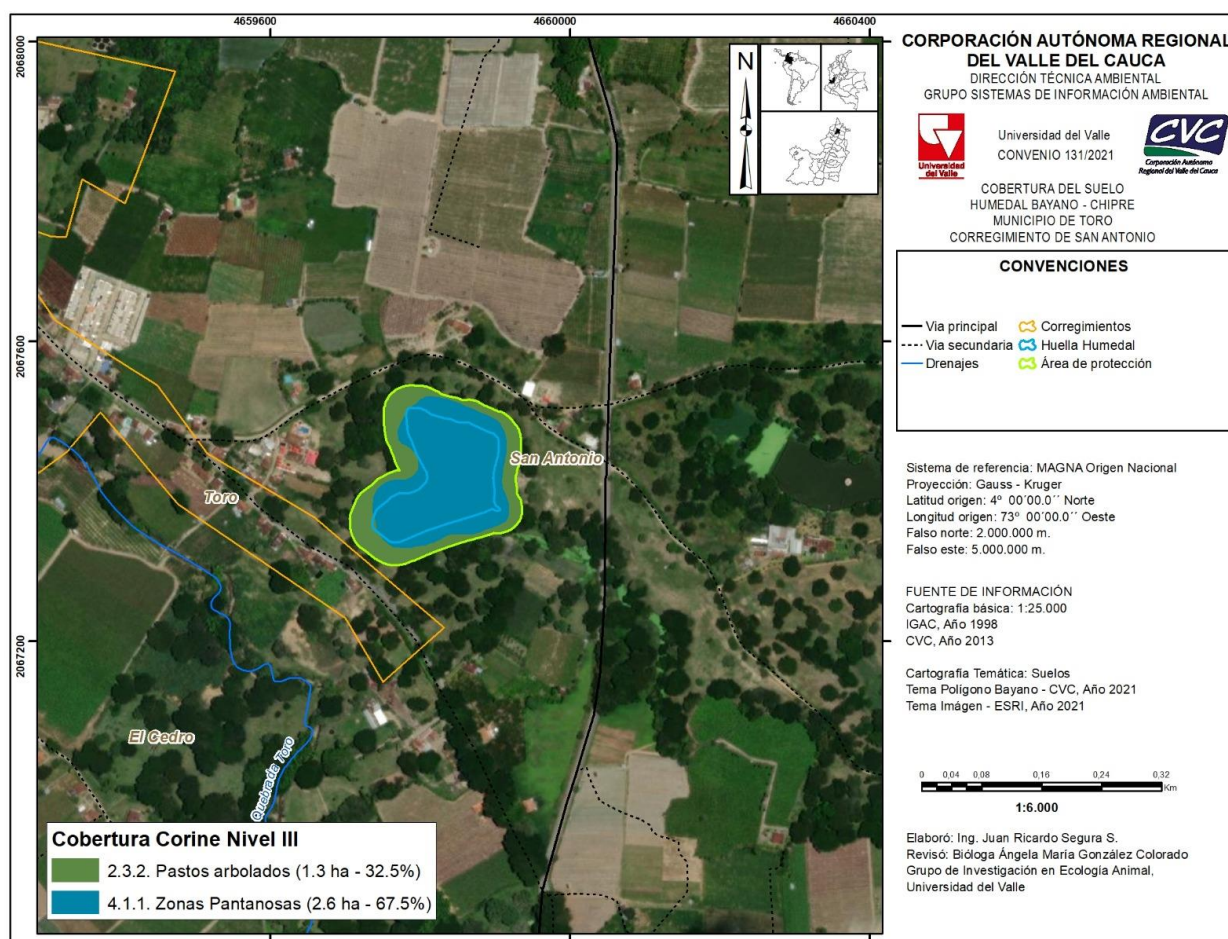
Fuente: Elaboración propia a partir de (IDEAM, U.D.C.A., 2015).

Con respecto, a la clasificación de la erosión en el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección se evidencia que el 100% de la totalidad de su área presenta problemas de erosión de grado moderado, de tipo hídrico y de clase terraceo y laminar, debido a que la mayor parte de los suelos del humedal están representados por la unidad cartográfica ZAd2, la cual se caracteriza por tener relieves fuertemente ondulados a moderadamente escarpados, que se ven afectados por fenómenos de remoción en masa evidenciados por la formación de terracetos y deslizamientos localizados. De igual manera, la presencia de suelos de relieves ligeramente planos facilita la erosión por la acción de arrastre de las corrientes de agua, así como de las frecuentes inundaciones que se presentan en este tipo de suelos. Otro factor importante que facilita el grado de erosión en el humedal es que el uso de los suelos se destina a la ganadería extensiva de tipo vacuno.

2.3.4..2 Cobertura del suelo en el humedal Chipre o Bayano

La cobertura del suelo hace referencia al aspecto morfológico y tangible del suelo, comprende todos los aspectos que hacen parte del recubrimiento de la superficie terrestre, de origen natural o cultural, que sean observados y permitan ser medidos con fotografías aéreas, imágenes de satélite u otros sensores remotos (CVC, 2010). La caracterización de las coberturas y uso del suelo del humedal Chipre o Bayano y su franja de protección se desarrolló a partir de la información cartográfica base suministrada por la CVC a escala 1:25.000.

En el humedal Chipre o Bayano predomina la cobertura del suelo de Zonas Pantanosas con un 67,5% (2,6 ha), seguida de Pastos Arbolados con un 32,5% (1,3 ha).



Mapa 11. Cobertura del suelo del humedal Chipre o Bayano y su franja de protección.
Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa de Cobertura del Suelo (escala 1:25.000), Geoportal-CVC.

2.3.5 Aspectos Ambientales – Ecológicos

- *Biomasa y ecosistemas*

2.3.5.1 Zonobioma Alternohigrico Tropical del Valle del Cauca

Este bioma está ubicado principalmente en la zona plana del valle geográfico del río Cauca, conformado por los depósitos aluviales del río y sus afluentes y las formaciones de tipo conos coluvio-aluviales de la llanura aluvial del piedemonte. En el departamento, este zonobioma tiene un área total de 271.335,9 ha, cubriendo un 13,0% del área total del mismo. En los ecosistemas de la CVC de 1996 corresponde a lo que se conocía como Bosque seco y Humedales. Presenta seis ecosistemas, de los cuales en el área del humedal y su franja de protección se ubican dos que se describen a continuación:

Bosque cálido seco en piedemonte aluvial (BOCSEPA)

Es el ecosistema de mayor representación en este zonobioma, con 158.541,7 ha de área y un 7,6% del total de área para el departamento. En el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección, se encuentra en un área de 1,6 ha, cubriendo el 40,3% del área total de protección. El rango altitudinal de este ecosistema está entre los 950 y los 1.020 m. s.n.m., con una temperatura media de 28°C y una precipitación promedio entre 900 y 1.350 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. El paisaje corresponde a la llanura aluvial de piedemonte, ocupando una gran parte de la zona plana del mismo. Esta llanura está definida por abanicos y conos aluviales que se forman por los depósitos de sedimentos de los principales ríos afluentes del Cauca. Los suelos en este ecosistema son principalmente del orden alfisoles, entisoles, Inceptisoles, molisoles, vertisoles y los subórdenes Ustolls y Usters, de alta fertilidad.

Bosque cálido seco en lomerío fluvio-lacustre (BOCSELF)

Este ecosistema en el humedal Chipre o Bayano, se presenta un área total de 2,3 ha, cubriendo el 59,7% del área total de protección del humedal. Este ecosistema se localiza en ocho cuencas y en siete municipios, de los cuales se ubica en la cuenca RUT y en el municipio de Toro. El rango altitudinal de este ecosistema está entre los 900 y los 1.000 m s.n.m., con una temperatura media de 28°C y una precipitación promedio entre 1.200 y 2.000 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. El paisaje corresponde a un sistema de lomas y colinas bajas y medias. Se reconocen además depósitos aluviales con formas de valles y terrazas. Los suelos en este ecosistema son principalmente del orden alfisoles, entisoles, linceptisoles, molisoles y vertisoles.

- *Flora*

Para el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección, con los métodos de muestreo de campo se logró registrar en total 85 especies, agrupadas en 74 géneros y 34 familias taxonómicas (Tabla 19). La familia más representativa fue Fabaceae, la familia de las leguminosas, con nueve géneros y 11 especies, seguida por Asteraceae, la familia del girasol, con nueve géneros y 10 especies, Poaceae, la familia de los pastos, con ocho géneros y ocho especies en total, y Malvaceae, la familia de los hibiscos, con cinco géneros y siete especies (Figura 12, Figura 13). La familia Fabaceae es considerada el grupo de plantas vascular de mayor riqueza de especies en los ecosistemas estacionalmente secos, los cuales incluyen muchos humedales de tierras bajas a lo largo de los valles interandinos de muchos ríos en Colombia, como el río Cauca (Pizano y García 2014). Poaceae, por su parte, es una familia que

presenta muchas especies que crecen típicamente en zonas abiertas, con mucha radiación solar, por lo que puede ser una familia indicadora del nivel de cobertura vegetal arbórea y arbustiva en un área determinada. Debido a que, en este humedal, una proporción importante del perímetro presentó muy pocos individuos arbóreos o arbustivos, es de esperarse que estos suelos sean cubiertos por especies herbáceas de tipo heliófita, como los pastos.

Tabla 19. Listado de especies de flora vascular registradas en el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección, municipio de Toro.

Familia	Especie
Acanthaceae	<i>Dianthera comata</i> L.
	<i>Ruellia blechum</i> L.
	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims
	<i>Trichanthera gigantea</i> (Bonpl.) Nees
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i> Triana
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i> L.
	<i>Alternanthera albotomentosa</i> Suess.
	<i>Gomphrena serrata</i> L.
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.
	<i>Mandevilla bracteata</i> (Kunth) Kuntze
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.
Araliaceae	<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer
	<i>Sabal mauritiiformis</i> (H.Karst.) Griseb. y H.Wendl.
Aspleniaceae	<i>Blechnum appendiculatum</i> Willd.
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.
	<i>Critoniella acuminata</i> (Kunth) R.M.King y H.Rob.
	<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H.Rob.
	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.
	<i>Erigeron bonariensis</i> L.
	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.
	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera
	<i>Pseudelephantopus spiralis</i> (Less.) Cronquist
	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.
Boraginaceae	<i>Varronia polycephala</i> Lam.
Bromeliaceae	<i>Tillandsia elongata</i> Kunth
	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.
	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.
	<i>Rhipsalis baccifera</i> (J.S.Muell.) Stearn
	<i>Stenocereus humilis</i> (Britton y Rose) D.R.Hunt
Caryophyllaceae	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.

Familia	Especie
Commelinaceae	<i>Callisia gracilis</i> (Kunth) D.R.Hunt
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i> L.
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz.
	<i>Cyperus odoratus</i> L.
	<i>Eleocharis elegans</i> (Kunth) Roem. y Schult.
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.
Fabaceae	<i>Aeschynomene americana</i> L.
	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.
	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth
	<i>Mimosa pigra</i> L.
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.
	<i>Pithecellobium lanceolatum</i> (Humb. y Bonpl. ex Willd.) Benth.
	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.
	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.
	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin y Barneby
	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S.Irwin y Barneby
	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight y Arn.
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L.
Lauraceae	<i>Nectandra turbacensis</i> (Kunth) Nees
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
	<i>Malachra capitata</i> (L.) L.
	<i>Sida abutilifolia</i> Mill.
	<i>Sida acuta</i> Burm.f.
	<i>Sida spinosa</i> L.
	<i>Wissadula fadyenii</i> R.E.Fr.
Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.
Onagraceae	<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H.Hara
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.
	<i>Rivina humilis</i> L.
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.
	<i>Piper holtonii</i> C.DC.
	<i>Piper peltatum</i> L.
Plumbaginaceae	<i>Plumbago zeylanica</i> L.
Poaceae	<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy
	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst
	<i>Dichanthium aristatum</i> (Poir.) C.E.Hubb.
	<i>Lithachne pauciflora</i> (Sw.) P.Beauv.
	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon y S.W.L.Jacobs
	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J.Bergius

Familia	Especie
	<i>Sporobolus pyramidalis</i> P.Beauv.
	<i>Urochloa distachya</i> (L.) T.Q.Nguyen
Rubiaceae	<i>Spermacoce remota</i> Lam.
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.
Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i> L.
	<i>Solanum pseudolulo</i> Heiser
	<i>Solanum torvum</i> Sw.
Talinaceae	<i>Talinum fruticosum</i> (L.) Juss.
Urticaceae	<i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.
	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl

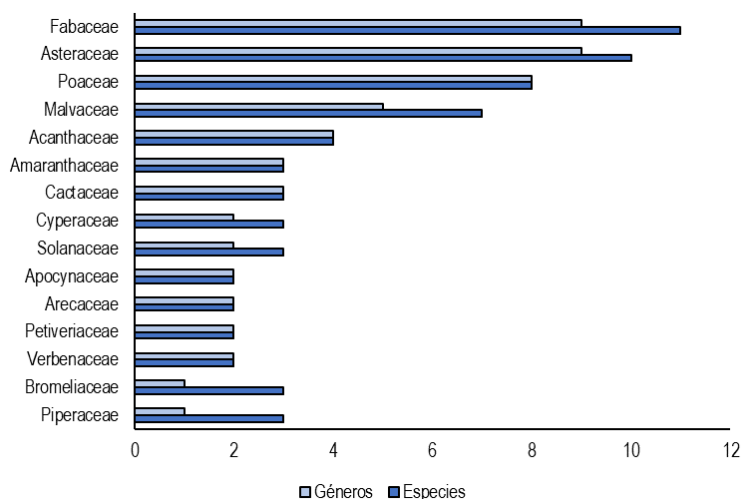


Figura 12. Familias de flora vascular más representativas de las registradas en el humedal Chipre o Bayano y su franja protectora, ubicado en el municipio de Toro.

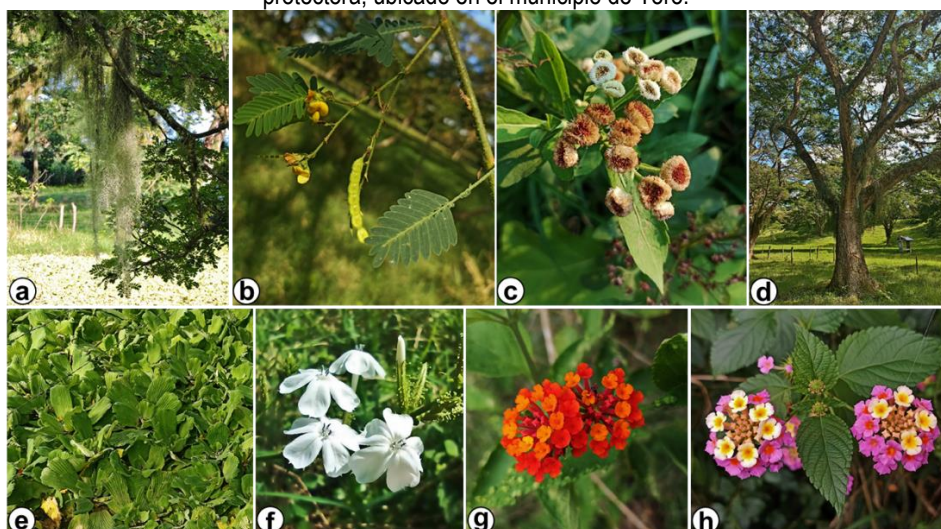


Figura 13. Algunas especies de flora vascular registradas en el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección, ubicado en el municipio de Toro. a. *Tillandsia usneoides* (Bromeliaceae); b. *Aeschynomene americana* (Fabaceae); c. *Pluchea sagittalis*

(Asteraceae); d. *Samanea saman* (Fabaceae); e. *Pistia stratiotes* (Araceae); f. *Plumbago zeylanica* (Plumbaginaceae); g y h. *Lantana camara* (Verbenaceae). Fotografías: J.A. Vargas-Figueroa.

Con relación al origen de las especies, 75 especies registradas son nativas de los ecosistemas de Colombia, lo que equivale al 88%, mientras que nueve especies registradas son de tipo exótico, lo que corresponde al 11% (Figura 14). Un registro se considera como incierto, debido a que solo fue posible identificarlo hasta el nivel de género.

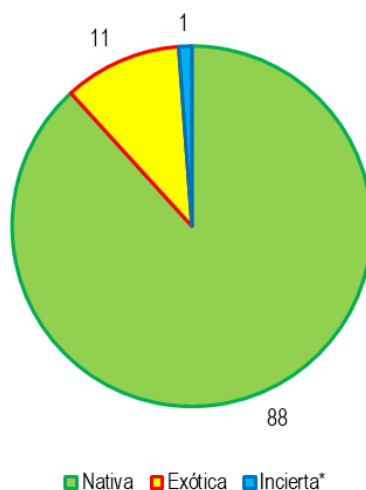


Figura 14. Origen de las especies de flora vascular registradas en el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección, municipio de Toro.

*Incierto son registros de especies determinadas solo hasta género.

• Fauna

2.3.5..1 Peces

Se registraron un total de 155 individuos, pertenecientes a tres especies, tres géneros, tres familias y dos órdenes. La especie más representativa fue *Poecilia caucana* con el 93,55% del total del ensamble de especies, siendo Poeciliidae la familia más representativa (Tabla 20, Figura 15 y Figura 16).

Tabla 20. Listado de especies de peces registradas en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	AR	IA%	Tipo de registro
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i>	Guppy	I	145	93,55	Observación directa
Perciformes	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia nilotica	C	5	3,23	Observación directa
	Osphronemidae	<i>Trichopodus pectoralis</i>	Gurami piel de serpiente	O	5	3,23	Observación directa

Gremio trófico: I(Insectívoro), O(Omnívoro), C(Carnívoro).

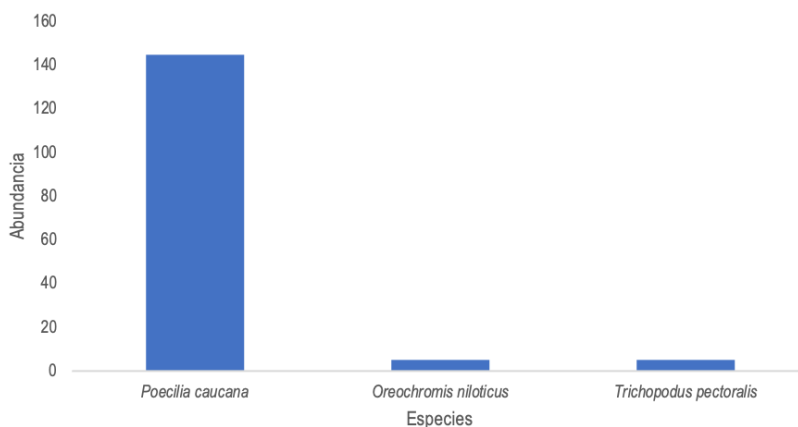


Figura 15. Composición de especies de peces presentes en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro.



Figura 16. Especies de peces presentes en el área del humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro. A. *Trichopodus pectoralis*. B. *Oreochromis niloticus*.

2.3.5..2 Anfibios

Para el humedal Chipre o Bayano en jurisdicción del municipio de Toro, Valle del Cauca, se registraron un total de 201 individuos pertenecientes a un orden, cuatro familias, cinco géneros y seis especies (Tabla 21), correspondiendo al 75% de las especies potenciales para la zona.

Tabla 21. Especies de anfibios registradas para el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro, Valle del Cauca.

Orden	Familia	Especie	Abundancia	IAR (%)	Tipo de registro
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	6	2,99	Directo/Auditivo
Anura	Hylidae	<i>Boana pugnax</i>	1	0,50	Directo/Auditivo
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	129	64,18	Directo/Auditivo
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	31	15,42	Directo/Auditivo
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	6	2,99	Directo/Auditivo
Anura	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	28	13,93	Directo/Auditivo
Total			201	100,0	

A nivel de familia, las más representativas fueron Hylidae y Leptodactylidae con el 33,33% de las especies cada una, las tres familias restantes obtuvieron la misma representatividad de especies con el 16,67% (Figura 17). Esta riqueza a nivel de familias es muy común en zonas como la evaluada, ya que los ecosistemas secos no poseen una riqueza de especies de anuros tan significativa como los bosques húmedos; por lo que es común encontrar especies más tolerantes a la desecación asociadas a cuerpos de agua lenticos o loticos que promueven la presencia de constantes fuentes de alimento, y les permiten mantener sus posturas durante épocas de sequía, por ejemplo, especies de las familias Bufonidae, Hylidae y Leptodactylidae (Duellman y Trueb 1986, Burbano-Yandi et al. 2015, Cortés-Suárez 2017).

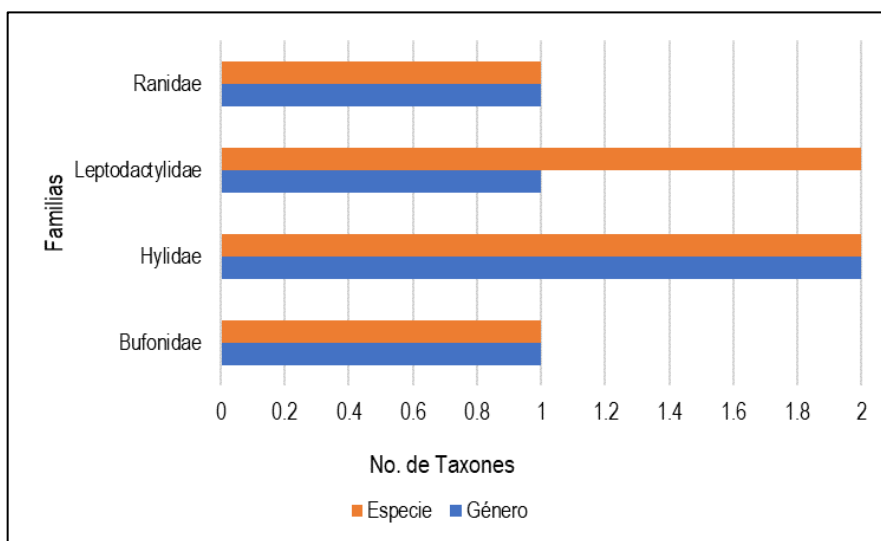


Figura 17. Incidencia de registros por categoría taxonómica para el ensamblaje de anfibios presente en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro, Valle del Cauca.

Por otro lado, entre las especies *Dendropsophus columbianus* presentó la mayor abundancia relativa con el 64,18% de los registros, seguida por *Leptodactylus colombiensis* con el 15,42% y *Lithobates catesbeianus* con el 13,93%, las especies restantes presentaron valores de abundancia relativa iguales o inferiores a 2,99% (Figura 18). *Dendropsophus columbianus* es una rana nativa y endémica de Colombia que, dada su alta adaptabilidad a los ambientes perturbados, puede llegar a alcanzar poblaciones numerosas en áreas abiertas asociadas a cuerpos de agua como pequeños lagos, pantanos, charcas de potreros y humedales naturales y/o artificiales (IUCN SSC Amphibian Specialist Group 2018). Por su parte, *Leptodactylus colombiensis* es una especie con generalismo alimenticio y una reproducción constante que deposita sus huevos en nidos de espuma, estrategia que les ha permitido, adaptarse y colonizar diferentes hábitats como los de poca complejidad estructural, baja humedad y alto grado de perturbación (Savage 2002, IUCN SSC Amphibian Specialist Group 2020).

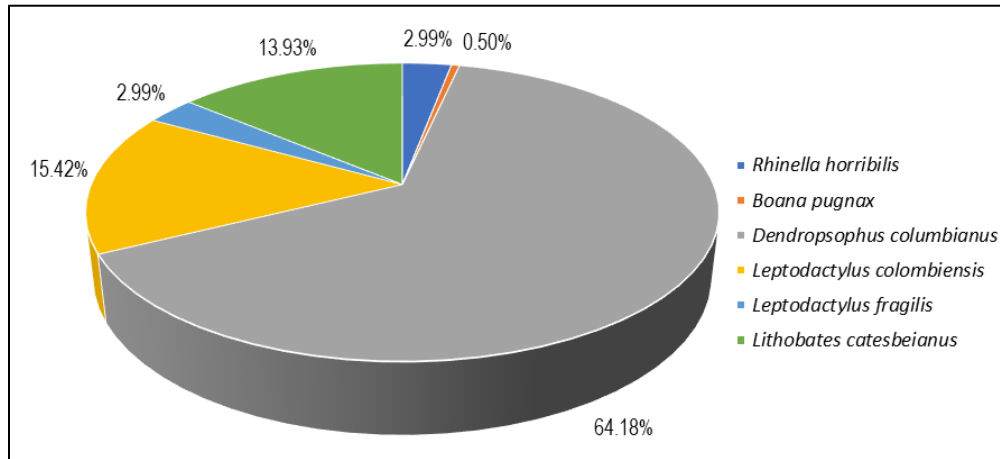


Figura 18. Proporción de individuos por especie para el ensamblaje de anfibios presente en el área del humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro, Valle del Cauca.

En su mayoría, las especies fueron detectadas de forma visual sobre el suelo, pequeños arbustos y cuerpos de agua temporales y artificiales. Adicionalmente, las vocalizaciones características de algunas especies también permitieron sumar algunos registros adicionales. La Figura 19 muestra algunas de las especies de anfibios registradas para en el área del humedal Chipre o Bayano en jurisdicción del municipio de Toro, Valle del Cauca.

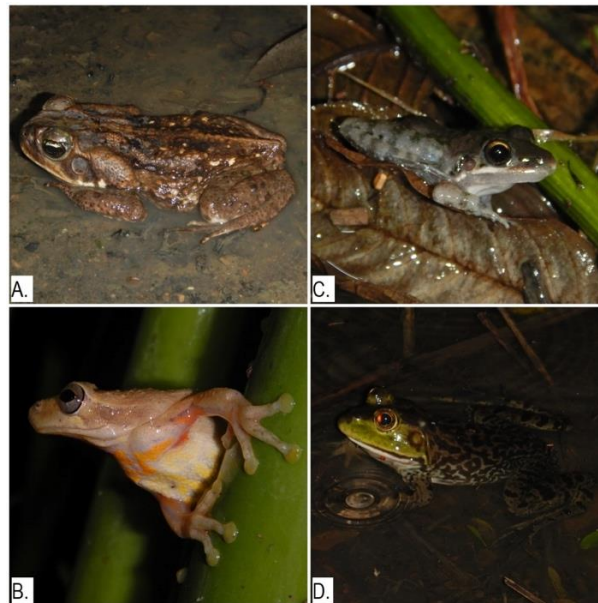


Figura 19. Algunas especies de anfibios registradas en el área del humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro, Valle del Cauca. A. *Rhinella horribilis*; B. *Dendropsophus columbianus*; C. *Leptodactylus colombiensis* y D. *Lithobates catesbeianus*. Fotografías: Fray Arriaga.

2.3.5.3 Reptiles

Para el humedal Chipre o Bayano, con el método tradicional de muestreo se registraron 34 individuos, los cuales pertenecen a seis especies, seis géneros, seis familias y dos órdenes (Tabla 22). De las 16 especies que se reportan para el lugar (

Anexo 8), en el muestreo solo se encontraron seis (Tabla 22), lo que equivale al 37,5% de las especies con distribución potencial para la zona. En lo relacionado con la abundancia de los registros, estos se distribuyen de la siguiente forma, *Gonatodes albogularis* (44,12%), *Hemidactylus frenatus* (38,24), *Iguana iguana* (5,88), *Trachemys scripta* (5,88%), *Anolis auratus* (2,94%) y *Oxyrhopus petolarius* (2,94) (Tabla 22 y Figura 20). Estas abundancias se pueden relacionar con los hábitos generalistas que estas especies presentan, permitiéndoles ocupar ambientes intervenidos donde pueden suplir sus requerimientos fisiológicos encontrando alimento, zonas de reproducción, refugio, forrajeo y percha (Medina-Rangel 2011, Suazo-Ortuño, Alvarado-Díaz y Martínez-Ramos 2008). Algunas de las especies encontradas en el humedal Chipre pueden apreciarse en la Figura 21.

Tabla 22. Listado de especies de reptiles registradas en el humedal Chipre o Bayano. AR: Abundancia relativa, IA%: Índice de abundancia relativa.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	No. registros	AR (%)	Tipo de Registro
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	Anolis de hierba	Insectívoro	1	2,94	Observación Directa
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanqueja	Insectívoro	13	38,24	Observación Directa
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	Herbívoros	2	5,88	Observación Directa
	Colubridae	<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa coral	Carnívora	1	2,94	Observación Directa
	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Gecko cabeza amarilla	Insectívoro	15	44,12	Observación Directa
Testudines	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Icotea, Jicotea	Omnívora	2	5,88	Observación Directa

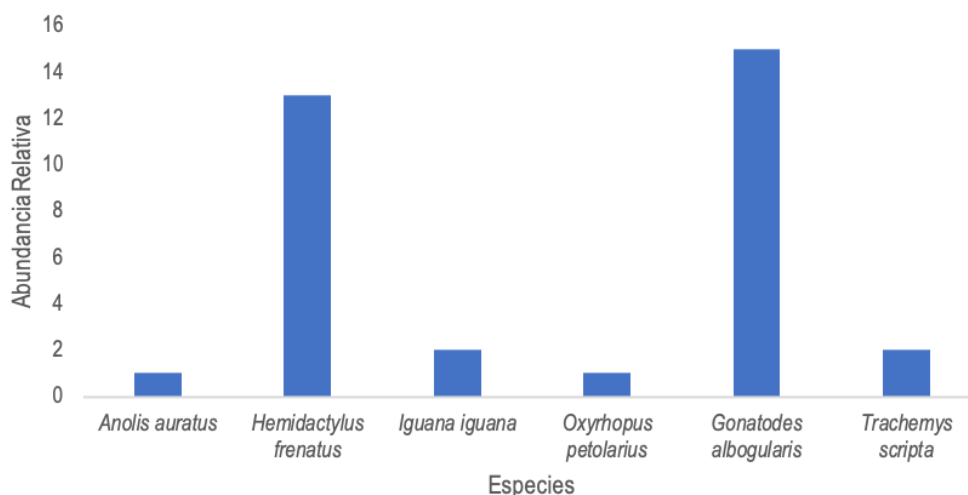


Figura 20. Composición de especies de reptiles presentes en el área del humedal Chipre o Bayano.



Figura 21. Especies de Reptiles registradas para el humedal Chipre o Bayano. A. *Oxyrhopus petolarius*. B. *Hemidactylus frenatus*. C. *Gonatodes albogularis*.

Especies de interés para la conservación

Con excepción de *Hemidactylus frenatus* y *Trachemys scripta*, todas las especies restantes son nativas para el Valle del cauca (Cardona-Botero et al. 2013, Castro-Herrera y Vargas-Salinas 2008, Corredor et al. 2007), de estas, ninguna se encuentra en categoría de amenaza a nivel internacional (IUCN 2022), nacional (Morales-Betancourt, Lasso, Páez y Bock 2015, MADS 2017) o regional (CVC 2015). En el caso de *Iguana iguana*, aparece listada en el Apéndice II, indicando que, de continuar la explotación de sus poblaciones al ritmo actual, en un futuro no muy lejano puede estar en peligro de extinción (CITES 2022) (Tabla 23).

Tabla 23. Listado de especies de reptiles de interés para la conservación presentes en el área del humedal Chipre o Bayano. LC: Preocupación menor NL: No listada.

Especie	Nativa / Introducida	Categoría de amenaza				
		CVC	MADS	L. Rojo	IUCN	CITES
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Anolis auratus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Introducida	NL	NL	NL	LC	NL
<i>Iguana iguana</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	II
<i>Gonatodes albogularis</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Trachemys scripta</i>	Introducida	NL	NL	NL	LC	NL

2.3.5.4 Aves

Para el área del humedal Chipre o Bayano, con los métodos de muestreo de campo se logró un total de 59 registros, distribuidos en 11 órdenes, 18 familias y 28 especies (Tabla 24 y Figura 22). El orden más representativo fue Passeriformes con seis familias y nueve especies, seguido de Pelecaniformes con dos familias y seis especies (Tabla 24 y Figura 23). Una explicación a estos resultados es que Passeriformes es el orden más diverso de las aves y comprende más del 50% de las especies a nivel nacional y global (Cracraft et al. 2009; Ericson 2014; Ayerbe 2019). Mientras que, Pelecaniformes alberga especies de hábitos acuáticos como las garzas (Ayerbe 2019). A nivel de familia, la que presentó mayor diversidad fue Ardeidae con cuatro especies (Tabla 24 y Figura 23). Esta familia se encuentra asociada a cuerpos de agua como humedales y a pastizales (Hilty y Brown 2001, Ayerbe 2019).

Tabla 24. Listado de especies de aves registradas en el humedal Chipre o Bayano. IAR%: Índice de abundancia relativa. C - carnívoro, Ca - carroñero, F – frugívoro, G – granívoro, I – insectívoro, M – mixto, O – omnívoro.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Abundancia	IAR (%)	Gremio trófico	Tipo de registro
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilan caminero	1	1,69	C	Directo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufo	1	1,69	N I	Directo
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo común	1	1,69	Ca	Directo
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar	1	1,69	I	Directo
	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga	1	1,69	I	Directo
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero común	4	6,78	I	Directo
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	1	1,69	C	Directo
	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	Polla gris	3	5,08	O	Directo
		<i>Pardirallus nigricans</i>	Rascón caucano	1	1,69	O	Directo
		<i>Porphyrio martinica</i>	Polla azul	1	1,69	O	Directo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepador campestre	3	5,08	I	Directo
	Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>	Reinita tropical	2	3,39	I	Directo
	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Batará mayor	1	1,69	I	Directo
	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	1	1,69	G	Directo
		<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	2	3,39	F	Directo
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	3	5,08	I	Directo
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué gritón	4	6,78	I	Directo
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	2	3,39	I	Directo
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí	4	6,78	I	Directo
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	1	1,69	C	Directo
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita del ganado	3	5,08	I C	Directo
		<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada	2	3,39	C	Directo
		<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	3	5,08	C	Directo
	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	7	11,86	C	Directo
		<i>Theristicus caudatus</i>	Coclí	1	1,69	C	Directo
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero habado	2	3,39	I	Directo
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cheja	1	1,69	F	Directo
		<i>Psittacara wagleri</i>	Perico de frente escarlata	1	1,69	F	Directo
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú común	1	1,69	I C	Directo

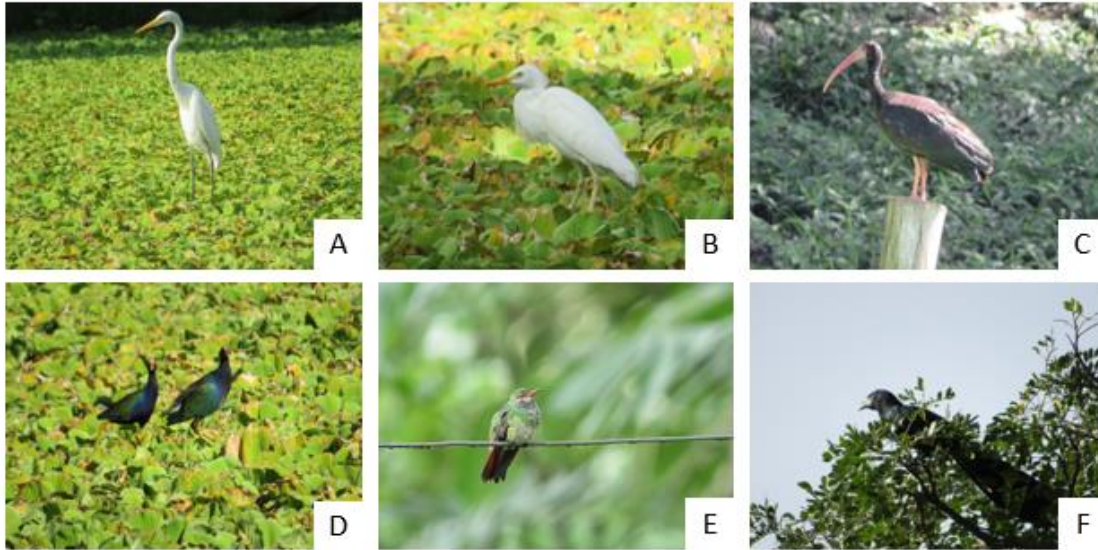


Figura 22. Aves registradas en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro. A) *Ardea alba*, B) *Bubulcus ibis*, C) *Phimosus infuscatus*, D) *Porphyrio martinica*, E) *Amazilia tzacatl*, F) *Crotophaga major*. Fotografías: Lina Aristizábal-Ángel.

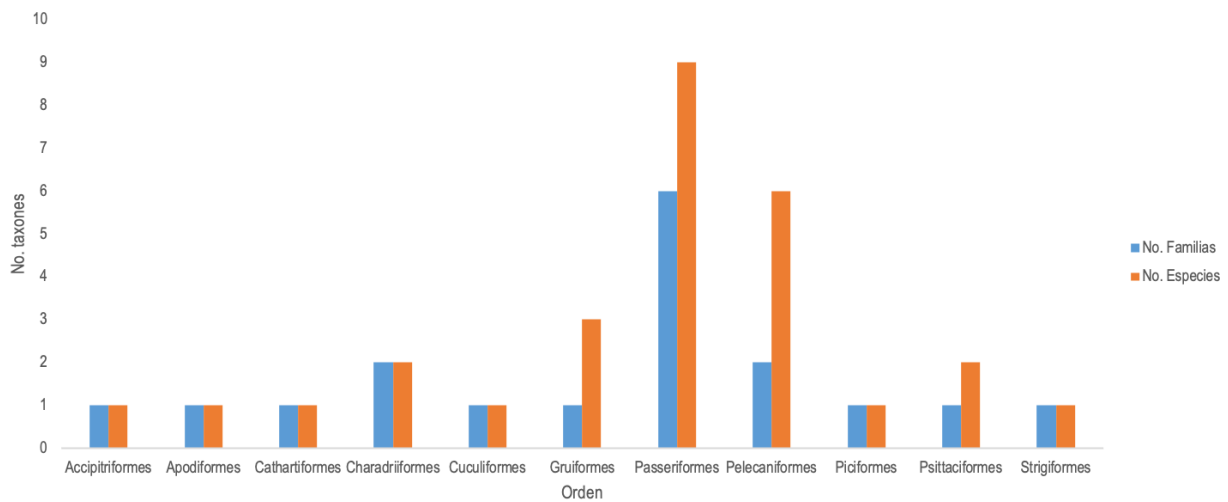


Figura 23. Número de especies y familias por órdenes, para aves registradas en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro.

A nivel de especie, la más abundante fue *Phimosus infuscatus* (Coquito) con 11 individuos observados, lo que representó el 12% de la abundancia registrada (Tabla 24). Estos organismos fueron vistos al borde del humedal.

En el humedal Chipre o Bayano las aves presentaron ocho gremios tróficos: carnívoro, carroñero, frugívoro, granívoro, insectívoro, insectívoro-carnívoro, nectarívoro-insectívoro, omnívoro. Siendo el insectívoro el más representativo con el 38% (Figura 24).

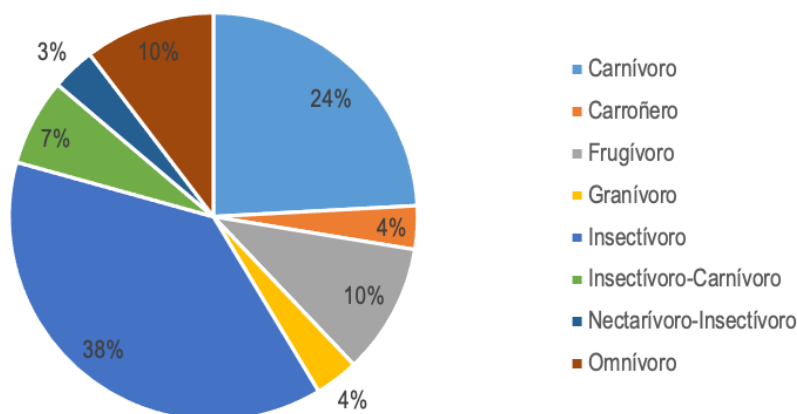


Figura 24. Proporción de los gremios tróficos representados en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro.

2.3.5.5 Mamíferos

Para el humedal Chipre o Bayano, por medio de los métodos de campo se obtuvieron cuatro registros correspondientes a dos especies de dos familias y dos órdenes. Adicionalmente, los habitantes del sector reportaron la presencia de seis especies más, para un total de ocho especies pertenecientes a ocho familias y cuatro órdenes. Sin embargo, de estos reportes realizados por la comunidad no es posible obtener datos de abundancia, por lo cual no se incluyeron en el índice de abundancia relativa (Tabla 25).

Tabla 25. Listado de especies de mamíferos registradas en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro. IAR = índice de abundancia relativa, Abun = abundancia.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Abun.	IAR	Tipo de registro
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	Omnívoro	1	25,0%	Observación
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Gurre	Insectívoro	-	-	Entrevista
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira	Omnívoro	-	-	Entrevista
	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	Carnívoro	-	-	Entrevista
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	Omnívoro	-	-	Entrevista
Rodentia	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja	Granívoro	3	75,0%	Observación
	Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmus</i>	Chigüiro	Herbívoro	-	-	Entrevista
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatín	Frugívoro	-	-	Entrevista
Total					4	100,0%	

A nivel de órdenes, los más representativos fueron Carnivora y Rodentia, cada uno con tres familias y tres especies (Figura 25). De estos, los carnívoros abarcan una amplia variedad morfológica y de hábitos de vida, con especies que aprovechan todos los estratos de la vegetación y presentan dietas variadas, como el perro de monte *Potos flavus*, un mamífero principalmente arbóreo que se alimenta de una diversidad de recursos como frutos, flores, artrópodos, hongos y huevos; mientras que la comadreja *Mustela frenata* presenta hábitos terrestres y es principalmente carnívora.

Estas características tan variadas hacen que este grupo de fauna juegue un papel crucial a la hora de moldear la estructura ecológica de las comunidades dentro de los ecosistemas (Suárez-Castro y Ramírez-Chaves 2015).

Por otro lado, los roedores conforman el orden más diverso de mamíferos vivos a nivel global, y son el segundo grupo de mamíferos más diverso en Colombia (Ramírez Chaves et al. 2016), lo que podría explicar su alta representatividad en la zona de estudio. Estos mamíferos contribuyen en la dispersión de semillas y propágulos, y también actúan como depredadores de plántulas, insectos y otros invertebrados, por lo que intervienen en la estructura y función de comunidades vegetales y de artrópodos (Macedo 2016).

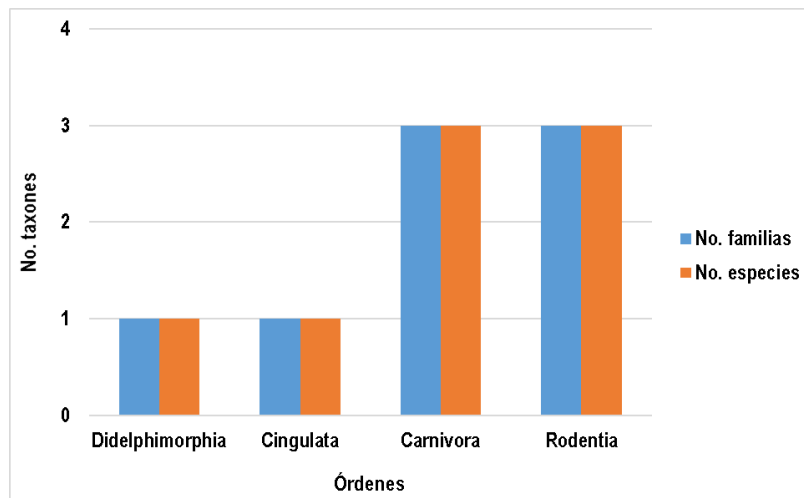


Figura 25. Número de especies y familias por órdenes, para el grupo de mamíferos registrados en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro

Con relación a las familias, en el área de estudio todas se encontraron representadas por una especie. Y de las especies registradas por los métodos de campo, la ardilla de cola roja *Notosciurus granatensis* (Figura 26) comprendió el 75% de las observaciones, mientras que la chucha común *Didelphis marsupialis* (Figura 27) abarcó el 25%.



Figura 26. Ardilla de cola roja *Notosciurus granatensis* registrada en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro

La ardilla de cola roja *Notosciurus granatensis* es un mamífero de hábitos arbóreos y terrestres, que se alimenta principalmente de frutos duros, como los de las palmas (Tirira 2008). Si bien esta especie puede actuar como un depredador de semillas y en ocasiones generarles un daño mecánico, se ha comprobado que la dispersión por esta ardilla es beneficiosa para las especies vegetales de las que se alimenta. Este roedor generalmente consume los frutos cerca de la planta parental, pero aleja y entierra una proporción de las semillas para su consumo posterior, muchas de las cuales son olvidadas y pueden germinar, lo que favorece la propagación de plántulas y el aumento de las áreas ocupadas por estas especies vegetales (Rojas Robles et al. 2012; Torres et al. 2020).

Por otro lado, la chucha común *Didelphis marsupialis* es una especie generalista que puede aprovechar los recursos que tenga al alcance. No presenta preferencia por algún ítem en particular y puede adecuar su dieta a los recursos que se encuentren disponibles; además, los individuos de esta especie pueden desplazarse grandes distancias en poco tiempo, por lo que presentan rangos de hogar extensos (Cruz-Salazar et al. 2014).



Figura 27. Rastro de la Chucha común *Didelphis marsupialis* en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro

Con relación a los gremios tróficos se encontraron representados seis, de los cuales, los omnívoros abarcaron el 37,50% de las especies registradas, y los gremios restantes que correspondieron a insectívoros, carnívoros, granívoros, frugívoros y herbívoros, abarcaron el 12,50% de las especies registradas, cada uno (Figura 28).

Debido a sus características de vida, los mamíferos incluidos en el gremio de los omnívoros pueden utilizar una variedad de recursos, lo que les permite establecerse en diferentes ambientes, incluidos hábitats intervenidos. Si bien especies como la chucha común *Didelphis marsupialis* y la taira *Eira barbara*, incluidas en este gremio, suelen ser objeto de conflicto con las comunidades humanas por su presencia en los cultivos, estos mamíferos actúan como dispersores de semillas al incluir una variedad de frutos en sus dietas, un papel que cobra aún más importancia en hábitats alterados donde la presencia de otros dispersores puede ser escasa o nula (Serrano-MacGregor 2017; Rodríguez-Calderón et al. 2018).

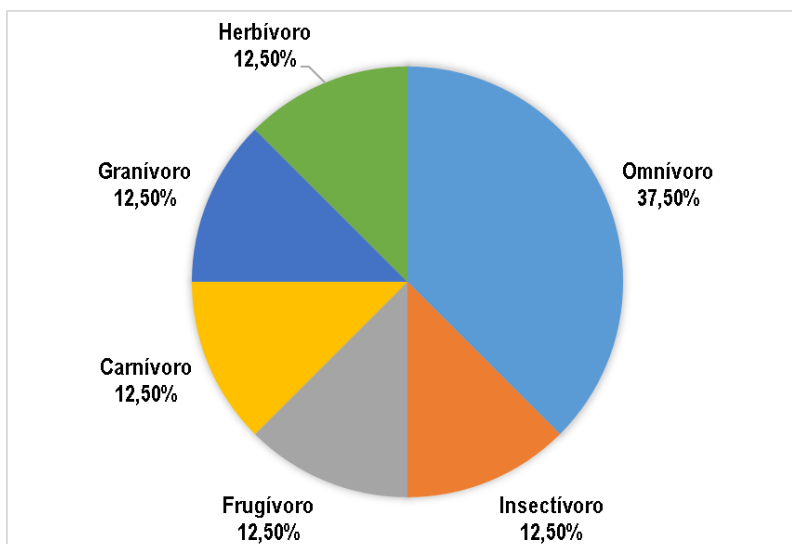


Figura 28. Proporción de los gremios tróficos representados en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro

Por otro lado, el gremio de los insectívoros se encontró representado por el gurre *Dasypus novemcinctus*, especie que fue reportada por los habitantes del sector. Este mamífero presenta la dieta más variada dentro del grupo de los armadillos, incluyendo artrópodos que pueden afectar a las plantas cuando sus poblaciones no son controladas, además, por sus hábitos semifosoriales realiza excavaciones en busca de alimento o para la elaboración de madrigueras, con lo que contribuye a la aireación y remoción del suelo evitando la compactación (Torres et al. 2020)

Los gremios de frugívoros y granívoros se encontraron conformados por roedores, los cuales influyen en la composición de los bosques al actuar como dispersores y depredadores de semillas. Es el caso del guatín *Dasyprocta punctata*, el cual transporta los frutos a un lugar seguro donde los consume, y cuando las semillas se encuentran cubiertas por una pulpa carnosa, este mamífero generalmente ingiere la pulpa y en ocasiones entierra la semilla, un comportamiento visto en otros roedores. Tanto la dispersión como la depredación de semillas afecta la sobrevivencia y el renuevo de las plantas, lo que es determinante en la estructuración y el mantenimiento de la diversidad de los bosques (Borges-Zapata et al. 2020; Sánchez-Brenes y Monge 2021)

La variedad de gremios tróficos representados en el área de estudio pueden ser un reflejo de los diferentes recursos que se encuentran en la zona, sin embargo, la dominancia de especies omnívoras podría indicar un nivel de perturbación en el humedal. En conjunto, debido a las diferentes características de vida, esta fauna asociada cumple roles ecológicos importantes para el mantenimiento del ecosistema.

- *Limnología*

La estructura propia del humedal permite inferir una alta capacidad de mantener condiciones naturales si se puede garantizar la calidad de las aguas que lo alimentan que según lo observado en campo su recarga depende en gran medida de drenajes menores y escurriente. Es un cuerpo de agua con espejo muy reducido, casi que inexistente debido a la cobertura total de lechuga de agua lo cual limita la penetración de la luz solar lo cual interfiere con la productividad y la producción de oxígeno necesarias para el establecimiento de comunidades hidrobiológicas complejas. La comunidad de macroinvertebrados compuesta principalmente por organismos muy tolerantes a condiciones de degradación, sumado a la presencia de pocas especies de peces, dos de las cuales son introducidas, evidencian un avanzado estado de degradación de las condiciones limnológicas ideales para un sistema de humedal.

2.3.5.1 Macroinvertebrados

Para el humedal Chipre o Bayano, la estructura de macroinvertebrados acuáticos estuvo conformada por un total de 115 especímenes registrados, representados por 20 géneros, 17 familias y siete ordenes (Tabla 26). A nivel de Clase, Insecta fue la más representativa, con el 69,57% de los registros, incluyó 5 órdenes (Figura 29), 13 familias y 16 géneros, registrándose los cuatro órdenes de Insecta que suelen encontrarse en humedales (Coleoptera, Diptera, Hemiptera y Odonata) (Castillo y Huamantínco 2020).

A nivel de Orden, el más abundante fue díptera con un 40,87% de los registros, representado por larvas de las familias Chironomidae, Ceratopogonidae, Culicidae y Syrphidae (Tabla 26 y Figura 29), todas capaces de tolerar aguas contaminadas. La familia más abundante fue Chironomidae, representada por el género *Chironomus*, organismos indicadores de aguas eutrofizadas, propios de ecosistemas perturbados y con contaminación por materia orgánica (CVC, Asoyotoco-Ingenio Pichichí 2009), la presencia y abundancia de estos dípteros se debe a que son organismos que toleran bajas concentraciones de oxígeno disuelto y por esto en las condiciones del el humedal Chipre o Bayano donde es evidente la contaminación por materia orgánica proveniente de la materia fecal del ganado, lo convierten en el ambiente propicio para las larvas de dípteros que crecen en abundancia en los substratos lodosos y arenosos más comunes en las quebradas de zonas de potrero, como los son las familias Chironomidae y Ceratopogonidae (Chará (2002) citado por Murgueitio (2003)) (Figura 30).

El segundo orden más abundante correspondió a Basommatophora con el 21,74% de los registros, y dentro de este orden, la familia Physidae, representada con el género *Physa*, fue el más abundante (Figura 31), Los especímenes de esta familia pueden sobrevivir en grandes densidades en lugares con vegetación acuática y restos orgánicos, y resisten cierto grado de contaminación.

Tabla 26 . Listado de géneros de macro-invertebrados registradas en el humedal Chipre o Bayano para cada estación, abundancias y porcentaje de abundancia relativa.

Phylum	Clase	Orden	Familia	Genero	Est 1	Est 2	Est 3	Est 4	Abun.	AR%
Annelida	Clitellata	Haplotoxida	Lumbricidae	<i>Eisenia</i>		3			3	2,61
		Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	<i>Helobdella</i>	4			3	7	6,09
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Dytiscus</i>	2				2	1,74
				Morfoespecie 1				2	2	1,74
			Hydrophilidae	<i>Tropisternus</i>		1			1	0,87
			Noteridae	Morfoespecie 1	1			1	2	1,74
			Scirtidae	Morfoespecie 1	3		4	4	11	9,57
		Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus</i>		29	3	8	40	34,78
			Ceratopogonidae	Morfoespecie 1				2	2	1,74
			Culicidae	<i>Coquillettidia</i>			1	1	2	1,74
				<i>Culex</i>	1				1	0,87
			Syrphidae	<i>Eristalis tenax</i>				2	2	1,74
		Hemiptera	Belostomatidae	<i>Belostoma</i>	1				1	0,87
			Notonectidae	<i>Buenoa</i>	1	6			7	6,09
		Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura</i>				1	1	0,87
				<i>Telabasis</i>				3	3	2,61
			Libellulidae	<i>Sympetrum</i>		2			2	1,74

Phylum	Clase	Orden	Familia	Genero	Est 1	Est 2	Est 3	Est 4	Abun.	AR%
		Orthoptera	Gryllidae	Morfoespecie 1	1				1	0,87
Mollusca	Gasteropoda	Basommatophora	Physidae	Physa	21		1	2	24	20,87
			Planorbidae	Biomphalaria	1				1	0,87
									115	100,00

Aunque no son macroinvertebrados acuáticos por su tamaño, es importante mencionar la presencia de Ostracodos de la familia Cyprididae, dos en la estación 1 y uno en la estación 2.

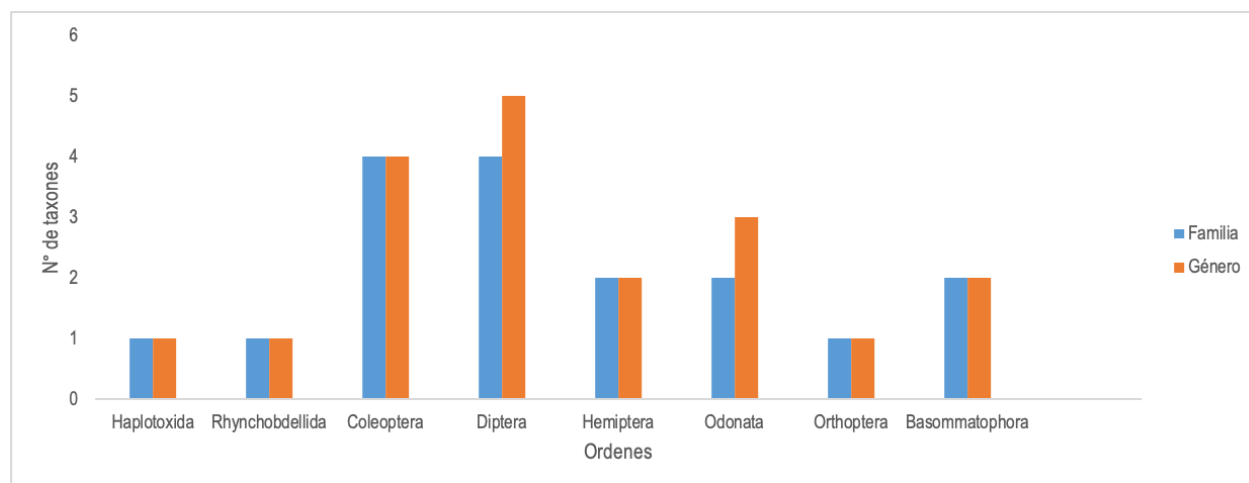


Figura 29. Número de familias y géneros por orden de macroinvertebrados, presentes en el humedal Chipre o Bayano



Figura 30. Macroinvertebrados del orden Diptera registrados en el humedal Chipre o Bayano. Arriba: Chironomidae: Chironomus, Ceratopogonidae, Abajo Culicidae: Coquillettidia, Culex y Syrphidae: Eristalis tenax.

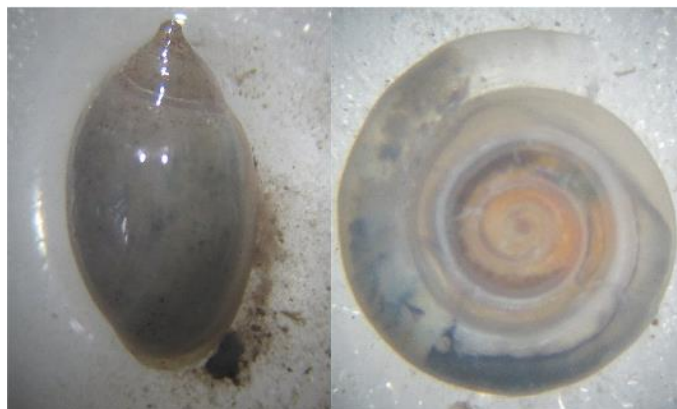


Figura 31. Macroinvertebrados del orden Basommatophora registrados en el humedal Chipre o Bayano. Physidae: Physa. Planorbidae: Biomphalaria

Por otro lado, aunque el índice de calidad BMWP/Co ha sido ampliamente aplicado en ecosistemas loticos, en este caso fue empleado para evaluar la calidad biológica del agua en un ecosistema lentic, para evaluar la calidad del agua del humedal Chipre o Bayano basados en las familias de macroinvertebrados encontradas (Tabla 27) en la estación 1 y 4 la calidad del agua del humedal fue dudosa, indicando que esta moderadamente contaminada, en la estación 3 la calidad del agua es crítica, lo que significa que tiene aguas contaminadas, y por último la estación 2 donde la calidad del agua es muy crítica, lo que significa que sus aguas están muy contaminadas (Figura 32) esta información debe corroborarse con análisis fisicoquímicos, pero en general corresponde a un humedal con poca oxigenación, casi nulo espejo de agua, un proceso de eutrofización fuerte, y un fuerte impacto por la ganadería que se desarrolla en el área.

Tabla 27. Índice de calidad por familias para cada una de las estaciones de muestreo en el humedal Chipre o Bayano.

Familia	BMWP			
	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4
	Coordenadas			
	4.603625, -76.066834	4.604154, -76.067270	4.604145, -76.065961	4.602950, -76.065821
Glossiphoniidae	3			3
Dytiscidae	9			9
Hydrophilidae			3	3
Hydraenidae	9			
Noteridae	4			4
Scirtidae	7		7	7
Chironomidae		2	2	2
Ceratopogonidae				3
Culicidae	2		2	2
Syrphidae				2
Belostomatidae	5			
Notonectidae	7	7		
Libellulidae		6		
Coenagrionidae				7
Planorbidae	5			
Physidae	3		3	3

Familia	BMWP			
	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4
	Coordenadas			
	4.603625, -76.066834	4.604154, -76.067270	4.604145, -76.065961	4.602950, -76.065821
	54	15	17	45

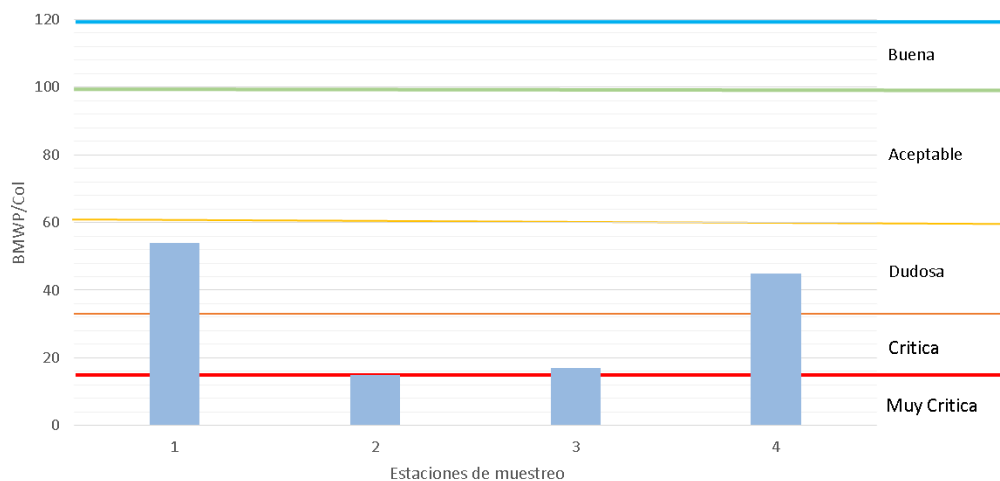


Figura 32. Calidad de agua para cada una de las 4 estaciones de muestreo en el humedal Chipre o Bayano.

En general por lo encontrado en el humedal Chipre o Bayano se puede considerar un ecosistema que está en decadencia, con una tendencia a calidad muy crítica, esto se debe a el alto contenido de materia orgánica proveniente tanto de el excremento del ganado como de la gran cantidad de *P. stratiotes* que no permite ver el espejo del agua, afectando la oxigenación del humedal, y corroborado por la presencia de macroinvertebrados bioindicadores de aguas contaminadas como los dípteros de la familia Chironomidae, Ceratopogonidae y Syrphidae, Moluscos de la familia Physidae, y Anélidos de la familia Glossiphoniidae.

- *Relaciones ecológicas e implicaciones para el manejo*

A continuación, se realiza una relación de especies de importancia para flora y fauna, que permiten identificar acciones de manejo.

Especies de flora vascular de interés para la conservación

A nivel global se registró una especie con categoría de amenaza EN (En peligro), la cual fue el cactus cardo *Stenocerus humilis* (Cactaceae); esta especie es, además, endémica de las zonas secas y subxerofíticas del país. Por su parte, a nivel nacional no se registró ninguna especie con categoría de amenaza, pero se registraron dos especies con categoría NT (Casi amenazada), las cuales fueron la palma amarga *Sabal mauritiiformis* (Arecaceae) y el laurel mierda *Nectandra turbacensis* (Lauraceae). Si bien esta categoría no indica que las especies están propiamente amenazadas, sí existe el riesgo de que en corto tiempo pueda estarlo si no se realizan acciones de conservación que permitan mitigar las presiones y fuentes de presión sobre sus poblaciones. Por otro lado, a nivel regional se registraron dos especies con categoría S1 En peligro crítico regional y una con categoría S2 En peligro regional. Las primeras fueron la ceiba *Ceiba pentandra* (Malvaceae) y el higuierón *Ficus insípida* (Moraceae), y la segunda fue el corozo de puerco *Attalea butyracea* (Arecaceae) (Tabla 28, Figura 33). Finalmente, se registraron tres especies de cactus en los listados

CITES Apéndice II, las cuales fueron el cactus disciplina *Rhipsalis baccifera*, el cactus cardo *S. humilis* y el cactus calaguala *Epiphyllum phyllanthus*.

Tabla 28. Especies de flora vascular registradas en el humedal Chipre o Bayano y su área de influencia con categorías de amenaza global (G), nacional (N) y regional (R), especies en los listados CITES y especies endémicas (E).

Familia	Especie	Nombre común	G	N	R	CITES	E	Fuente
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Corozo de puerco			S2			CVC (1993)
Arecaceae	<i>Sabal mauritiiformis</i>	Palma amarga		NT				Galeano y Bernal (2005)
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i>	Calaguala				II		UNEP-WCMC (2003)
Cactaceae	<i>Rhipsalis baccifera</i>	Disciplina				II		UNEP-WCMC (2003)
Cactaceae	<i>Stenocereus humilis</i>	Cactus cardo	EN			II	Sí	Taylor (2013); UNEP-WCMC (2003)
Lauraceae	<i>Nectandra turbacensis</i>	Laurel mierda		NT				Cárdenas y Salinas (2007)
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba			S1			García (2006)
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón			S1			Devia et al. (2002)

EN = En peligro, NT = Casi amenazada; II = especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo, S1 = En peligro crítico regional, S2 = El peligro regional.

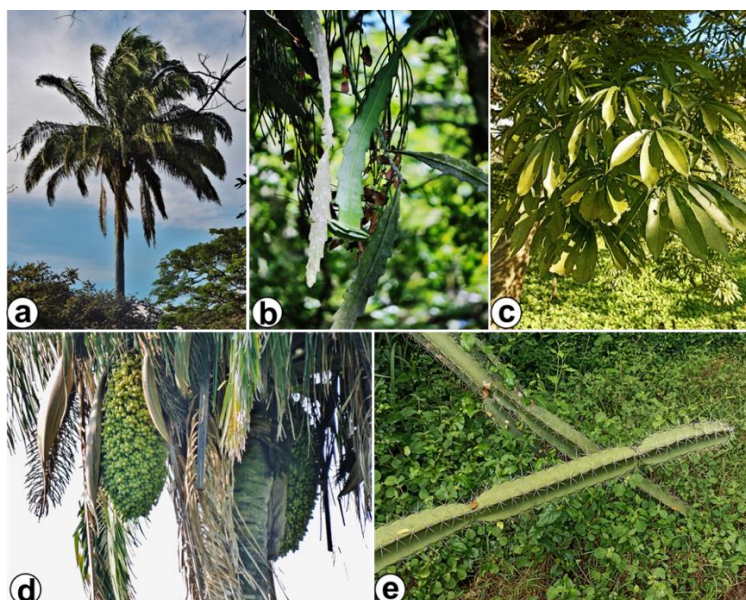


Figura 33. Especies de flora vascular de interés para la conservación en el humedal Chipre o Bayano y su franja de protección, municipio de Toro. **a** y **d**. *Attalea butyracea* (Arecaceae); **b**. *Epiphyllum phyllanthus* (Cactaceae); **c**. *Ceiba pentandra* (Malvaceae); **e**. *Stenocereus humilis* (Cactaceae). Fotografías: J. A. Vargas-Figueroa.

Especies de anfibios de interés para la conservación

Exceptuando a *Lithobates catesbeianus* que es catalogada como una especie exótica e invasora, todas las especies registradas en el humedal Chipre o Bayano son nativas de Colombia, dentro de las cuales *Dendropsophus columbianus* presenta una distribución endémica o restringida al territorio nacional (IUCN SSC Amphibian Specialist Group 2018; Frost 2021). Por otro lado, ninguna de las especies registradas presenta alguna categoría de amenaza objeto de

preocupación (vulnerable, en peligro o en peligro crítico) de carácter global (IUCN 2021) nacional (Rueda-Almonacid et al. 2004, MADS 2017) y/o regional (CVC 2015); ni se encuentran listadas en alguno de los apéndices CITES (CITES 2021), debido a que sus poblaciones naturales no han sido o están siendo explotadas indiscriminadamente para ser comercializadas de forma ilegal (Tabla 29).

Tabla 29. Listado de especies de anfibios de interés para la conservación presentes en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro, Valle del Cauca. SU: inclasificable; LC: preocupación menor; NL: no listada.

Familia	Especie	Endemismo	Categoría de amenaza			
			Regional (CVC)	Nacional	IUCN	CITES
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>		NL	NL	LC	NL
Hylidae	<i>Boana pugnax</i>		NL	NL	LC	NL
Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	Endémica	NL	NL	LC	NL
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>		NL	NL	LC	NL
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>		NL	NL	LC	NL
Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Introducida	NL	NL	LC	NL

Especies de aves de interés para la conservación

En el humedal Chipre o Bayano se registraron 28 especies, de estas ninguna es endémica, introducida o migratoria. A nivel global, la especie *Psittacara wagleri* se encuentra casi amenazada (NT), el resto están en preocupación menor (LC). A nivel nacional ninguna especie registra alguna categoría de amenaza (MADS 2017, Renjifo et al. 2016). Por su parte, para el Valle del Cauca *Psittacara wagleri* y *Theristicus caudatus* están en S1-S1S2 y *Pionus menstruus* en S2-S2S3 (CVC 2015) (Tabla 30). Adicionalmente, de acuerdo con la Convención Internacional de Especies de Flora y Fauna Amenazadas (CITES, 2021), de las aves registradas para la zona de estudio, cinco especies se encontraron incluidas en el apéndice II (Tabla 30).

Tabla 30. Especies de aves registradas en el humedal Chipre o Bayano (Toro), incluidas en alguna categoría de amenaza. NT = casi amenazada, LC = preocupación menor, II = especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo, S1S2 = amenaza intermedia entre riesgo muy alto y alto de extinción, S2S3 = amenaza intermedia entre riesgo alto y moderado de extinción.

Especie	Endémica/Introducida	Migratoria	Categoría Amenaza				
			Regional	Nacional (MADS)	Libro Rojo	Global	CITES
<i>Amazilia tzacatl</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Megascops choliba</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Pionus menstruus</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	II
<i>Psittacara wagleri</i>	-	-	S1 - S1S2	-	-	NT	II
<i>Rupornis magnirostris</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Theristicus caudatus</i>	-	-	S1 - S1S2	-	-	LC	-

Teniendo en cuenta todo lo anterior, las especies *Amazilia tzacatl*, *Megascops choliba*, *Pionus menstruus*, *Psittacara wagleri*, *Rupornis magnirostris* y *Theristicus caudatus* son especies de interés para la conservación, pues se

encuentran en alguna categoría de amenaza. Sin embargo, lo ideal es mantener las condiciones del humedal para que el ensamble de aves que allí habitan se mantenga, ya que, en general las aves proveen servicios ecosistémicos de regulación, dado que, participan en procesos como la polinización, dispersión de semillas, control de poblaciones y eliminación de desechos orgánicos (Rangel-Salazar et al. 2013).

Especies de mamíferos de interés para la conservación

De las ocho especies registradas en el humedal Chipre o Bayano, el chigüiro *Hydrochoerus isthmus* se encontró con datos deficientes (DD) a escala global, y presuntamente extinto (SX) regionalmente, y tres especies más se encontraron en alguna categoría de amenaza a escala regional (Tabla 31).

Tabla 31. Categorías de amenazas de las especies de mamíferos registradas en el humedal Chipre o Bayano, municipio de Toro LC = preocupación menor, DD = datos deficientes, Apen III = especies incluidas a solicitud de algún país donde se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción, S2 = en peligro o alto riesgo de extinción, S2S3 = amenaza intermedia entre riesgo alto y moderado de extinción, S3 = vulnerable o riesgo moderado de extinción, SX = presuntamente extinto.

Orden	Familia	Especie	Endémica / introducida	Categorías de amenaza				
				CVC	Nacional (MADS)	Libro rojo	IUCN	CITES
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	-	-	-	-	LC	-
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	-	-	-	-	LC	-
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	-	S2S3	-	-	LC	Apen. III
	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	-	-	-	-	LC	-
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	-	S2	-	-	LC	Apen. III
Rodentia	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	-	-	-	-	LC	-
	Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmus</i>	-	SX	-	-	DD	-
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	-	S3	-	-	LC	Apen. III

- *Servicios del ecosistema*

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las poblaciones humanas obtienen directa o indirectamente de las funciones de los ecosistemas; los cuales se dividen en cuatro tipos. Servicios de aprovisionamiento, es decir, los productos consumibles, como los alimentos y el agua; servicios de regulación, los cuales son los beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, como el mantenimiento de la calidad del aire o la regulación del clima; servicios culturales, referidos como aquellos valores inmateriales, de utilidad para el desarrollo personal, como el turismo o la educación ambiental; y servicios de soporte, que son los bienes necesarios para que los otros servicios sigan existiendo, como el ciclo de los nutrientes o la formación de suelos (Millennium Ecosystem Assessment 2005).

A continuación, se describen los principales servicios ecosistémicos que presenta el humedal Chipre o Bayano (Tabla 32):

Tabla 32. Servicios ecosistémicos provistos por el humedal Chipre o Bayano.

Servicios ecosistémicos		Descripción
Aprovisionamiento	Agua (bebida, riego, navegación, uso industrial, generación de energía)	El espejo de agua se mantiene durante todo el año, su origen es de las aguas subterráneas, sin embargo, recibe aportes de precipitaciones y de escorrentía

Servicios ecosistémicos		Descripción
		superficial. Es importante destacar que también recibe agua de posibles inundaciones ocasionadas por la quebrada Toro.
	Potencial de domesticación para la alimentación (hortalizas, plantas silvestres, algunos peces, entre otros)	En el humedal existe buena cantidad de peces, las cuales se encuentran afectadas por la sobre explotación y contaminación, por lo que este humedal podría ser un sitio de refugio para su conservación. Algunos de estos peces son considerados parte de la dieta, como el bocachico y mojarra.
	Parientes silvestres de los cultivos	En el Humedal existen registros de especies vegetales que se usan para alimentación o tienen potencial para ello, no obstante, el cambio en el uso del suelo no permite apreciar este potencial en la actualidad
	Animales y plantas medicinales	Algunas de las plantas presentes en este tipo de ecosistemas pueden utilizarse con usos medicinales. Existen plantas utilizadas como medicinales, por ejemplo: El mata ratón (<i>Gliricidia sepium</i>), usado tradicionalmente para aliviar la fiebre
	Recursos genéticos	Mas de 115 especies entre fauna y flora se han registrado para el Humedal
Regulación	Retención de sedimentos, mitigación de riesgos (derrumbes y avalanchas) y estabilización del terreno	Al menos 1,7 ha, que corresponden a la huella del humedal servirían para mitigar el riesgo por erosión antrópica y natural.
	Regulación de la calidad del aire (p. ej. Captura de partículas de polvo)	Al menos 1,7 ha, que corresponden a la huella del humedal servirían para mitigar la afectación a la calidad del aire que producen los gases efecto invernadero que provienen de la actividad ganadera.
	Regulación de inundaciones	Al menos 1,7 ha correspondientes a la huella del humedal, sirven para regular las posibles crecientes de la quebrada Toro.
	Regulación de la calidad del agua	La dinámica hidrobiológica del humedal podría tener la capacidad de mejorar la calidad del agua que provenga de las inundaciones o precipitaciones si se recupera la huella del humedal. También, en el Humedal se registran con información secundaria especies bioindicadoras, como los macro invertebrados. Las cuales, permiten conocer la calidad del agua que sería la línea base para conocer si este parámetro mejora o empeora.
	Control de la contaminación: Retención, recuperación y eliminación de nutrientes excesivos y contaminantes	La biota asociada al espejo de agua del Humedal, podría cumplir el papel de descomponedores de materia orgánica, realizando un correcto ciclo de nutrientes del ecosistema.
	Protección contra la erosión: Retención de suelos	1,7 ha de la huella del humedal se han destinado a recuperar las características ecológicas del Humedal, entre estas mejorar las características del suelo, como fertilidad (macro y micro nutrientes) y su biota asociada.
	Regulación del clima	Las 1,7 ha de huella del Humedal y su AFP suman 3,9 ha, las cuales tienen la potencialidad de tener coberturas que permiten la regulación del microclima y facilitan la conectividad entre parches de árboles concentrados en el AFP de la quebrada Toro.
	Regulación de plagas y control biológico	En el ecosistema existen registros de especies de fauna como anfibios, reptiles, mamíferos y aves que son controladoras de plagas.
Soporte - Apoyo	Diversidad de ecosistemas	Este Humedal presenta relaciones ecológicas complejas, que suceden por la interacción entre lo acuático y terrestre, en modelos productivos intensivos
	Polinización	En el ecosistema, se registran especies de fauna que están inmersos en estos procesos, como mamíferos y aves.
	Dispersión	En el Humedal, se registran especies de fauna que están inmersos en estos procesos, como mamíferos y aves.
Culturales	Oportunidades ecoturísticas	Se constituye en un punto potencial para realizar actividades turísticas acordes al ecosistema y su sostenibilidad, pues podría ser atractivo turístico del municipio.
	Empoderamiento y Oportunidad para la educación ambiental,	Al ser un ecosistema complejo donde se observan distintos procesos ecológicos, además de la fauna y flora representativa para el Departamento, podría utilizarse como lugar ideal para la educación ambiental.

Fuente: Aguirre y Buitrago (2019); Perea (2016); Núñez y Madero (2009); Somos agua y paz (2011).

2.3.6 Aspectos Socioeconómicos – Culturales

- *Población por pertenencia étnica*

Según el Plan de Desarrollo Municipal Somos Todos 2020-2023, el municipio de Toro recientemente ha registrado una población ubicada cerca a la vereda Bolívar y comunidades Nasa y Embera. La principal etnia presente en el municipio es la afrodescendiente que representa el 1,80% de la población total de la región, seguido por la población indígena de 0,36% (Tabla 33).

Tabla 33. Población por pertenencia étnica del municipio de Toro, año 2020.

Autoreconocimiento étnico	Casos	%	Acumulado %
Indígena	44	0,4%	0,4%
Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	1	0,01%	0,4%
Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a)	218	1,8%	2,2%
Ningún grupo étnico	11.783	97,5%	99,6%
No informa	45	0,4%	100,0%
Total	12.091	100,0%	100,0%

Fuente: Análisis de la Situación de Salud - ASIS del municipio de Toro año 2020.

2.3.7 Aspectos Socioeconómicos – Sociales

- *Aspectos Demográficos*

2.3.7..1 Población del área

Según la información secundaria del Análisis de la Situación de Salud - ASIS del municipio de Toro año 2020, basada en los datos del Censo DANE 2018, el municipio indica una proyección de población de 14.389 habitantes, de los cuales 6.927 (48%) son hombres y 7.462 (52%) son mujeres. Asimismo, presenta una población total de 9.972 residentes en la cabecera municipal y 4.417 habitantes en la zona rural (Tabla 34).

Tabla 34. Población por área de residencia municipio de Toro (Valle del Cauca), 2020.

Población urbana		Población rural		Población total	Grado de urbanización
Población	Porcentaje	Población	Porcentaje		
9.972	69,3%	4.417	30,7%	14.389	69,3

Fuente: Análisis de la Situación de Salud - ASIS del municipio de Toro año 2020.

2.3.7..2 Vivienda

De acuerdo con la información del Análisis de la Situación de Salud - ASIS del municipio de Toro año 2020, presenta 4.167 hogares, de los cuales 2.928 son de la zona urbana y 1.239 son de zona rural. Asimismo, indica 5.016 viviendas en total, divididas en la cabecera municipal 3.174 y 1.842 se encuentran localizadas en el área rural como se muestra en la Tabla 35.

Tabla 35. Viviendas y ubicación de los hogares del municipio de Toro, 2020.

Viviendas	Número	Porcentaje	Hogares	Porcentaje
Cabecera	3.174	63.2%	2.928	70.2%
Resto	1.842	36.8%	1.239	29.8%

Total	5.016	100%	4.167	100%
-------	-------	------	-------	------

Fuente: Análisis de la Situación de Salud - ASIS del municipio de Toro año 2020

2.3.7.3 Servicios públicos

Según Plan de Desarrollo Toro somos Todos 2020-2023, en el área urbana del municipio de Toro la cobertura del servicio de acueducto es de 98,3%, en el área rural la cobertura del servicio es inferior al 60%. El acceso al servicio de alcantarillado en el municipio es bajo para el sector rural con un 13% y en la zona urbana con el 36,8%.

Asimismo, se indica el servicio de energía eléctrica y alumbrado público por medio de la empresa de Servicio de Energía del Pacífico S.A. EPSA. La Secretaría de Planeación tiene a cargo el mantenimiento del servicio de Alumbrado Público. En el sector urbano el acceso a energía eléctrica es del 98,3% y en el área rural de un 95%.

El acceso al servicio de internet es bajo, según el censo DANE se identifica que las viviendas de la zona urbana con acceso al servicio corresponden al 17% y las viviendas de la zona rural solo un 5,5% tienen servicio de internet.

2.3.7.4 Educación

De acuerdo con la Secretaría de Educación del Valle del Cauca, datos del Anexo 6 A, diciembre 31 de 2020. El número de matriculados por nivel educativo del municipio de Toro son: 176 en transición, 968 en primaria, 823 en secundaria y 324 en media, registrados en el año 2020. La siguiente tabla indica el número de matriculados por institución educativa en el año 2020, en los grados de 0 a 11 en el municipio (Tabla 36).

Tabla 36. Número de matriculados por institución educativa año 2020 grados de 0 a 11 en el municipio de Toro.

Instituciones	Número de matriculados
Institución Educativa Agropecuaria Toro	781
Institución Educativa Fray José Joaquín Escobar	645
Institución Educativa Nuestra Señora de la Consolación	1.004
Total	2.430

Fuente: Secretaría de Educación del Valle del Cauca- Datos Anexo 6 A diciembre 31 - 2020.

2.3.7.5 Educación Superior

En la Tabla 37 se puede observar que el número de matriculados por nivel de educación superior son pocos hasta el año 2018. No se encontró información actualizada en este aspecto. A continuación, se indica información de formación tecnológica y profesional entre el año 2010 al 2018.

Tabla 37. Número de matriculados según nivel de formación 2010 - 2018.

Nivel de formación	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tecnológica	78	49	27	S. I	S. I	1	S. I	S. I	S. I
Universitaria	S. I	S. I	S. I	S. I	S. I	2	S. I	S. I	S. I

Fuente: Ministerio de Educación Nacional - Sistema nacional de información de la educación superior (SNIES). S.I.: Sin Información; Información no disponible en el SNIES.

2.3.7.6 Salud

Según fuentes secundarias como el Anuario Estadístico del Valle del Cauca 2021 las cifras reportadas por el DANE, entre el periodo enero – diciembre de 2020 a nivel departamental fallecieron 33.316 personas, con un aumento del 17,5% comparado con 2019. El grupo de causas que más defunciones ocasionó en la población vallecaucana fueron enfermedades del sistema circulatorio, con el 27% del total, presentando un crecimiento del 8% en el número de defunciones con respecto al 2019. Uno de los incrementos más significativos se presentó en el grupo de enfermedades transmisibles, al pasar 851 en el 2019 a 6.756 para el 2020, representando la tercera causa de mortalidad del departamento con el 20,3% sobre el total. Esta alza se debe a las defunciones por Covid-19, que de acuerdo con los registros del DANE para el 2020 dejó en el Valle un aproximado de 5.200 defunciones confirmadas por Covid y más de 800 por sospecha.

De acuerdo con la información del Ministerio de Salud y Protección Social 2016 - 2019, indica 2.058 (17,71%) afiliados al régimen contributivo, 10.296 (80,91%) afiliados al régimen subsidiado y 179 afiliados a regímenes especiales. El municipio de Toro cuenta con salud pública E.S.E Hospital Sagrada Familia y puestos de salud rural. Además, se cuenta con establecimientos de salud de tipo privado como farmacias y consultorios dentales y médicos, la mayoría se encuentran ubicados en el centro de la zona urbana. También, se hallaron resultados de tasa de mortalidad (por cada 1.000 habitantes) de 6,43% y tasa de fecundidad (por cada 1.000 mujeres en edad fértil) de 34,44%.

2.3.7.7 Población del SISBEN

El Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas sociales (SISBEN), es una entidad del departamento nacional de planeación de Colombia, el cual caracteriza a la población en situación de pobreza para poder acceder a beneficios sociales y económicos por parte del estado. Organiza grupos familiares en diferentes niveles de acuerdo con su situación económica. Permite que los beneficiarios de los programas sociales en situación de pobreza y vulnerabilidad puedan obtener la ayuda (Tabla 38).

Tabla 38. Principales indicadores demográficos para la población del SISBEN, año 2019.

Población Sisbén	H	M	Población <15 Años	Población 15 a 64 Años	Población > 64 Años	Índice de Dependencia General (%)	Índice de Dependencia Juvenil (%)	Índice de Dependencia Senil (%)	Índice de Envejecimiento (%)	Índice de Masculinidad (%)
10.225	4.803	5.422	2.192	6.626	1.407	54	33	21	64	89

Fuente: Cálculos Subdirección Estudios Socioeconómicos, Ciencia, Tecnología e Innovación - Departamento Administrativo de Planeación, Gobernación del Valle del Cauca; a partir de la base de datos SISBEN IV, con corte al año 2020.

El estado colombiano ha definido al régimen subsidiado en salud como su vía de acceso efectiva al ejercicio del derecho fundamental de la salud. En la Tabla 39, se encuentra la población afiliada a salud en el año 2019.

Tabla 39. Afiliación a salud población del SISBEN, año 2019

No Afiliado	%	Regímenes Especiales	%	EPS Contributiva	%	EPS Subsidiada	%	No Sabe	%	Total Población Sisben
307	3,00	42	0,41	1.435	14,03	8.339	81,56	102	1,00	10.225

Fuente: Cálculos Subdirección Estudios Socioeconómicos, Ciencia, Tecnología e Innovación - Departamento Administrativo de Planeación, Gobernación del Valle del Cauca; a partir de la base de datos SISBEN IV, con corte al año 2020. Fuerzas Militares, Policía Nacional, Universidad Nacional, Ecopetrol, Magisterio.
En la

Tabla 40, se indica el déficit cuantitativo, déficit cualitativo y déficit total de vivienda para la población del SISBEN, según municipio y área geográfica de residencia, año 2019.

Tabla 40. Población del SISBEN y vivienda, año 2019.

Déficit Cuantitativo (%)				Déficit Cualitativo (%)				Déficit Total (%)				Déficit Total	
Urbano		Rural		Urbano		Rural		Urbano		Rural			
Sin Déficit	Con Déficit	Sin Déficit	Con Déficit	Sin Déficit	Con Déficit	Sin Déficit	Con Déficit	Sin Déficit	Con Déficit	Sin Déficit	Con Déficit	Sin Déficit	Con Déficit
76,49	23,51	82,37	17,63	86,07	13,93	10,12	89,88	68,31	31,69	8,98	91,02	50,93	49,07

Fuente: Cálculos Subdirección Estudios Socioeconómicos, Ciencia, Tecnología e Innovación - Departamento Administrativo de Planeación, Gobernación del Valle del Cauca; a partir de la base de datos SISBEN IV, con corte al año 2020.

El índice de Pobreza Multidimensional (IPM) es un indicador que refleja las privaciones que puede llegar a enfrentar las personas y los hogares en dimensiones como educación, salud, trabajo, entre otras (Tabla 41).

Tabla 41. Índice de pobreza multidimensional (IPM) para la población del SISBEN, año 2019.

Educación		Salud		Niñez y juventud		Trabajo		Vivienda		Total		Número Promedio de Privaciones
Sin Privación (%)	Con Privación (%)	Sin Privación (%)	Con Privación (%)	Sin Privación (%)	Con Privación (%)	Sin Privación (%)	Con Privación (%)	Sin Privación (%)	Con Privación (%)	No Pobre (%)	Pobre (%)	
28,45	71,55	87,23	12,77	64,83	35,17	13,19	86,81	68,82	31,18	74,26	25,74	3

Fuente: Cálculos Subdirección Estudios Socioeconómicos, Ciencia, Tecnología e Innovación - Departamento Administrativo de Planeación, Gobernación del Valle del Cauca; a partir de la base de datos SISBEN IV, con corte al año 2020. El IPM toma valores entre 0 y 1, siendo 1 el nivel de máxima pobreza.

Vías: El humedal se encuentra cerca al perímetro urbano, colinda con vías principales y secundarias. Vía Principal intermunicipal, conecta al municipio de Toro con La Unión; Vía Secundaria San Antonio por la cual se ingresa al casco urbano del municipio de Toro.

3.1.8.2 Actividad económica

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Toro somos Todos 2020-2023, el sector rural del municipio ha contribuido en el desarrollo de la economía, sin embargo, durante las últimas décadas ha estado afectado por situaciones sociales, ambientales, políticas y culturales, por lo cual afecta a la calidad de vida y economía de las familias de la región. Con relación al sistema productivo del municipio de Toro su principal actividad económica es la agricultura, en el cual hay diversidad de cultivos. Los cultivos principales son: Cultivos permanentes: cacao, guayabo, cítricos, uva, maracuyá, café, plátano, caña de azúcar y panelera. Cultivos transitorios: melón, sandía, algodón, frijol, maíz, soya, tabaco, papaya, mora, lulo, flores (ave del paraíso). Cultivos de hortalizas y raíces: cilantro, cebolla larga, arracacha, pimentón,

yuca, pepino, tomate, zapallo, habichuela y cebolla cabezona. La segunda actividad económica es la explotación pecuaria y minera. También, presenta actividad pecuaria, cría de ganado porcino, bovino y la avicultura.

Identificación de actores:

En el proceso de formulación del Plan de Manejo fueron identificados actores prioritarios que se relacionan con este humedal así:

Propietarios del Predio. Hacienda el Encinar

Organizaciones Sociales: Colectivo Toro Verde, Junta de Acción Comunal San Antonio

Administración del Municipio de Toro, a través de la Secretaría de Desarrollo Económico, la Secretaría de Planeación y La UMATA.

Autoridad Ambiental, la Dirección Ambiental Regional BRUT CVC

1.1.1 Problemática ambiental

Factores de perturbación en el humedal

Según la Política Nacional de Humedales (2002), los humedales son ecosistemas altamente dinámicos, sujetos a una amplia gama de factores naturales que determinan su modificación en el tiempo aún en ausencia de factores de perturbación. Sus atributos físicos, principalmente hidrográficos, topográficos y edáficos son constantemente moldeados por procesos endógenos tales como la sedimentación y la desecación y por fenómenos de naturaleza principalmente exógena, tales como avalanchas, el deslizamiento de tierras, las tormentas y vendavales, la actividad volcánica y las inundaciones tanto estacionales como ocasionales.

No obstante, existen factores que exacerban estos procesos naturales y se dan debido a la acción del hombre, que interrumpe las dinámicas naturales de estos ecosistemas. Esto ha generado la desaparición de muchos humedales y sigue siendo uno de los principales problemas identificados desde la Política para Humedales Interiores de Colombia (2002). A continuación, se hacen referencia a estos factores de perturbación y se relacionan con lo acontecido con el humedal Chipre o Bayano:

Transformación parcial

Modificación completa de regímenes hidráulicos y Reclamación del espacio físico del Humedal

Existe un cambio en la cobertura natural en el humedal evidenciado por la utilización para ganadería, que han dejado desprovisto de franja de protección.

También, se realizaron modificaciones en el Humedal para realizar su drenado de agua. Estas perturbaciones cambian los ciclos hidrológicos en el humedal (caudal, pulso, ritmo y frecuencia) produciendo alteraciones en los ciclos biogeoquímicos y biológicos.

Introducción o trasplante de especies invasoras

En el humedal Chipre o Bayano se identifica que en este lugar se han introducido y trasplantado especies, algunas consideradas invasoras como la rana toro, que en el medio natural causan desequilibrio ecológico. Este tipo de situaciones representan un cambio en la estructura de las comunidades biológicas, lo cual puede conllevar eventualmente a cambios en las funciones ecológicas. De otro lado, algunas especies podrían llegar a colonizar este ambiente, debido a sus habilidades de dispersión, como las aves. Así como en el grupo de peces, en el que la mayoría de registros son de especies introducidas.

Contaminación

En el humedal se ha identificado posible contaminación del agua que podría ser por fuentes posibles como residuos domésticos y de la agricultura.

Uso inadecuado del recurso hídrico

Este tipo de perturbación se ha dado a lo largo del Humedal, ya que, en todas las épocas del año el humedal tiene presencia de ganado, siendo más grave, cuando es época de verano, donde los aportes hídricos al humedal son reducidos. Por otro lado, De acuerdo a la caracterización biofísica los suelos del humedal Chipre o Bayano se caracterizan por ser superficiales limitados por material compactado, moderadamente drenados y ácidos, ligeramente alcalinos, en consecuencia se evidencia que el 100% de la totalidad de su área presenta problemas de erosión de grado moderado, de tipo hídrico y de clase terraceo y laminar, los relieves fuertemente ondulados a moderadamente escarpados, se ven afectados por fenómenos de remoción en masa evidenciados por la formación de terracetas y deslizamientos localizados. De igual manera, la presencia de suelos de relieves ligeramente planos facilita la erosión por la acción de arrastre de las corrientes de agua, así como de las frecuentes inundaciones que se presentan en este tipo de suelos. Otro factor importante que facilita el grado de erosión en el humedal es que el uso de los suelos se destina a la ganadería.

Por otro lado, la colindancia con vías principales, secundarias y terciarias expone al humedal a un proceso de contaminación permanente por diferentes agentes, siendo el principal los residuos que son arrojados desde la carretera en bolsas como animales muertos principalmente aves, por trampas o venenos que se usan en explotaciones agrícolas. También derivaciones de aplicaciones de insumos agrícolas de modelos extensivos con especies foráneas y manejos agronómicos de alto impacto llegan al humedal por efecto del aire y del agua, o los residuos domésticos.

Las obras de contención o conducción del agua del humedal hechas por el anterior propietario representa un uso y modelo de ocupación del suelo en contravía del carácter ecológico del humedal que lo sustenta, al cortar la comunicación y fracturar la composición, introduce entropía al sistema, acelerando el proceso de terrificación, el cual consiste en la generación de disturbios para lograr colonizar territorio; inicialmente las plantas acuáticas flotantes, conquistan el espejo acuático, en las zonas en donde se concentran en mayor medida los nutrientes, posteriormente tomando como sustrato las primeras, aparecen las plantas emergentes; así sistemáticamente terrifican sectores acuáticos del humedal y lo lleva hacia la extinción (CVC, 2010)

La extracción de agua de acuíferos con pozos profundos, para el riego de los cultivos colindantes el consumo doméstico o para abrevaderos del ganado, disminuyen su oferta de bienes y servicios ambientales principalmente del agua disponible en épocas de estiaje, disminuyendo el hábitat para vida silvestre, que soporta la cadena trófica, también la disminución del nivel de agua eleva la temperatura limitando el hábitat de fauna acuática.

Los asentamientos cercanos e infraestructuras como la laguna de oxidación generan riesgos de contaminación por cargas orgánicas y químicas con sus consecuentes efectos. El manejo agronómico de los cultivos cercanos se convierte en un conflicto ambiental por la aplicación indiscriminada de insumos agrícolas, además de generar una contaminación que limita la microbiología y altera las características fisicoquímicas genera como efecto procesos de eutrofización por su parte la mecanización aumenta la sedimentación que genera como efecto procesos de colmatación o pérdida de profundidad del lecho acuático.

La colmatación – eutrofización va haciendo que las condiciones en cada zona del humedal sean cada vez más terrestres y, así, más afines a las especies vegetales de la franja externa inmediata colonizar. Esto propicia que las plantas de una franja colonicen la franja interior las flotantes se extienden sobre el antiguo espejo libre, las enraizadas logran asentarse donde estaban antes las flotantes, las emergentes se extienden hacia las masas acuáticas y finalmente, los arbustos y árboles de las márgenes comienzan a colonizar las porciones más consolidadas de la turba formada por las plantas acuáticas, la cual se va transformando paulatinamente en suelos higromórficos (CVC, 2010)

3 EVALUACIÓN

3.1 EVALUACIÓN ECOLÓGICA

3.1.1 Diversidad biológica

Con relación al origen de las especies de flora, 75 especies registradas son nativas de los ecosistemas de Colombia, lo que equivale al 88%, mientras que nueve especies registradas son de tipo exótico, lo que corresponde al 11%. Un registro se considera como incierto, debido a que solo fue posible identificarlo hasta el nivel de género.

Exceptuando a *Lithobates catesbeianus* que es catalogada como una especie exótica e invasora, todas las especies de anfibios registradas en el humedal Chipre o Bayano son nativas de Colombia, dentro de las cuales *Dendropsophus columbianus* presenta una distribución endémica o restringida al territorio nacional (IUCN SSC Amphibian Specialist Group 2018; Frost 2021). Dado que *Lithobates catesbeianus* no fue la especie con los mayores registros en el humedal Chipre o Bayano puede indicar una mayor equitatividad en la riqueza específica y la diversidad de la zona frente a otros humedales evaluados, donde la Rana Toro fue la especie más abundante y las especies nativas poco representadas.

Con excepción de *Hemidactylus frenatus* y *Trachemys scripta*, todas las especies restantes son nativas para el Valle del Cauca (Cardona-Botero et al. 2013, Castro-Herrera y Vargas-Salinas 2008, Corredor et al. 2007).

De las 28 especies de aves registradas en el humedal Chipre o Bayano, ninguna es endémica, introducida o migratoria, sin embargo, lo ideal es mantener las condiciones del humedal para que el ensamble de aves que allí habitan se mantenga, ya que, en general las aves proveen servicios ecosistémicos de regulación, dado que, participan en procesos como la polinización, dispersión de semillas, control de poblaciones y eliminación de desechos orgánicos (Rangel-Salazar et al. 2013).

Dentro de las especies de mamíferos reportadas, el chigüiro *Hydrochoerus isthmus* presentan una importancia económica y cultural, ya que, en Colombia las poblaciones de esta especie son aprovechadas para la caza comercial o de subsistencia, presentando un alto valor cultural y de excelente potencial productivo (Correa y Jorgenson 2009). Los diversos hábitats que utiliza este mamífero tienen como elementos comunes cuerpos de agua y zonas de pastoreo,

que pueden ser pastizales naturales, potreros con pastos mejorados, bosques de galería, vegetación arbustiva o plantas emergentes de los cuerpos de agua (Chacón et al. 2013), siendo una especie característica de los ecosistemas de humedal. Dentro de sus principales amenazas se encuentran la cacería indiscriminada y disminución poblacional, ya que no se cuenta con protocolos de seguimiento y evaluación del comportamiento demográfico de sus poblaciones, por lo que se desconoce si los niveles actuales de cacería están siendo insostenibles. Esta especie también se encuentra amenazada por la destrucción y pérdida de sus hábitats, y la alteración de la dinámica natural de los humedales (Correa y Jorgenson 2009).

Otra especie de interés es el perro de monte *Potos flavus*, un mamífero principalmente arbóreo, por lo que su presencia se encuentra determinada por la disponibilidad de coberturas boscosas, de las que obtiene alimento y refugio. Por sus características de vida, esta especie se ve amenazada por la transformación y pérdida de los bosques, situación que se ha acelerado con el avance de la frontera agropecuaria. Adicionalmente, esta especie es comúnmente cazada para la tenencia como mascota y en menor medida para el consumo de su carne y uso de su piel (Hernández-Flores et al. 2018, Toro Castaño 2018).

3.1.2 Naturalidad

Es un humedal de origen de aguas subterráneas con presión modificadora asociada al uso del suelo en sus alrededores. La modificación de la flora ribereña, afectan la naturalidad de las comunidades biológicas, particularmente grupos como los macroinvertebrados acuáticos (Dominguez y Fernández, 2009) pueden verse afectados en término de estructura (principalmente riqueza) debido a la necesidad de los estados adultos de muchos grupos que requieren de coberturas arbóreas particulares, sobre todo de especies de flora nativa. Las especies ícticas registradas en los muestreos son especies introducidas y trasplantadas por lo tanto no representan un reducto natural de conservación para este grupo hidrobiológico.

3.1.3 Rareza

De las 136 especies de flora y fauna registradas para el humedal Chipre o Bayano, 11 especies están consideradas bajo alguna categoría de amenaza a nivel regional; las cuales fueron el cactus cardo *Stenocerus humilis* (Cactaceae), la ceiba *Ceiba pentandra* (Malvaceae), el higuérón *Ficus insipida* (Moraceae), el corozo de puerco *Attalea butyracea* (Arecaceae), el perico de frente escarlata *Psittacara wagleri* (Psittacidae), el coclí *Theristicus caudatus* (Threskiornithidae), la cotorra cheja *Pionus menstruus* (Psittacidae), la taira *Eira barbara* (Mustelidae), el perro de monte *Potos flavus* (Procyonidae), el chigüiro *Hydrochoerus isthmus* (Caviidae) y el guatín *Dasyprocta punctata* (Dasyproctidae). Estas categorías de amenaza consideran un riesgo de extinción para estas especies debido a sus áreas de distribución restringida, pocas poblaciones y disminuciones de estas. Sin embargo, para el caso del chigüiro, es necesario plantear una recategorización, debido a los registros presentados.

3.1.4 Fragilidad

La fragilidad del humedal Chipre o Bayano se puede medir mediante la evaluación de la vulnerabilidad de sus ecosistemas en sus diferentes componentes, y las especies que alberga, principalmente las de mayor amenaza, rareza o endemismo, frente a perturbaciones, las cuales se pueden clasificar como naturales y antrópicas.

Entre las perturbaciones **naturales**, se encuentran aquellas asociadas a los efectos ambientales causados por el cambio climático, como el aumento en la concentración de CO₂, aumento de la temperatura media anual y disminución de la precipitación media anual, lo que conlleva a una desertificación de muchas áreas, entre otras consecuencias

(IPCC 2014). En la actualidad, se ha podido determinar que estos efectos ya están alterando significativamente la estructura y función de muchos de los ecosistemas del mundo, algunas de las cuales se consideran irreversibles (IPCC 2022). Aunque estos efectos son de tipo ambiental y, por tanto, aparentemente naturales, están altamente ligados a la frecuencia, intensidad y severidad de los efectos causados por las actividades humanas a escala global, por lo que, de manera indirecta, tienen un origen antrópico. Entre las perturbaciones **antrópicas** directas, se pueden considerar de mayor influencia las causadas por la agricultura y la ganadería a gran escala y sin ningún tipo de control o con sentido sostenible, debido a que generan una mayor transformación del área natural. La ganadería, por ejemplo, ha reducido significativamente la biomasa total terrestre del planeta para la adecuación del suelo para su mantenimiento y el cultivo de forrajes para el consumo de los animales, y esto ha contribuido a casi 1/3 de las emisiones de CO₂ total de origen antropogénico (12%) (Friedlingstein et al. 2020, Hayek et al. 2021). Actualmente, no es posible frenar los efectos causados por estas actividades (IPCC 2022), pero sí se podrían mitigar mediante la puesta en marcha de diferentes sistemas y modelos que permitan una transición hacia modos de uso que sean realmente sostenibles (e.g. Havlik et al. 2014, Eisen y Brown 2022), ya que se ha demostrado que es posible disminuir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero si al menos se detienen las conversiones de áreas naturales para el año 2030.

No obstante, los efectos en los ecosistemas debido a las perturbaciones naturales y antrópicas se ven incrementados en magnitud debido al **estado de salud** de estos, por lo que una formación vegetal que haya sufrido o esté sufriendo una alta transformación de su composición, estructura y función debido al uso desmedido que se le hace a sus componentes, tendría una mayor susceptibilidad a dichos efectos y, por ende, a tener menor resiliencia. Uno de los ecosistemas en el país que se puede considerar más susceptibles a los efectos del cambio climático es el Bosque seco tropical, en sus diferentes variaciones, e.g. de tierra firme, inundables, subxerofítico, etc. Este ecosistema hoy en día es de los que ha sufrido una mayor transformación, con el fin de darle a las áreas un uso antrópico (Pizano et al. 2014), con muy poco sentido sostenible. En este ecosistema, existe un alto endemismo de muchos grupos biológicos, entre otras cosas, debido a la presión evolutiva que el clima y el ambiente ha ejercido sobre sus poblaciones, generando muchas adaptaciones en diferentes grupos (Pizano y García 2014). Además, un porcentaje importante de sus especies se considera con un grado de amenaza debido a diferentes presiones asociadas principalmente a la destrucción y transformación de sus hábitats naturales.

En el caso del humedal Chipre o Bayano, éste está ubicado en la zona plana del valle geográfico del río Cauca, en cercanías al río Toro, y los ecosistemas que abarca (Bosque cálido seco en piedemonte aluvial y Bosque cálido seco en lomerío fluvio-lacustre) hacen parte de las formaciones vegetales de bosques secos tropicales. De acuerdo con la información cartográfica de Uso de suelo, la cobertura se registra como cultivo de vid en el 100% del suelo. No obstante, la comparación cualitativa con imágenes satelitales disponibles en Google Earth (fecha imagen: 2/14/2017) e información levantada en campo, permite establecer que en el humedal no hay cultivos de vid, ni a la fecha de la imagen ni en la actualidad. Se observa que la cobertura vegetal está representada por grupos de árboles y arbustos ubicados alrededor del perímetro del humedal, en el Área Forestal Protectora (AFP), donde se observan individuos de gran porte, y de forma dispersa en algunas áreas cercanas a esta zona. No existe cobertura baja de sotobosque y, en su lugar, el suelo está cubierto por especies de gramíneas y otras herbáceas que sirven de alimento al ganado vacuno que se tiene en el predio. En este sentido, la transformación del ecosistema es total, y sus características actuales a nivel biológico y ecológico son el resultado de dicha transformación. Por otro lado, en muchos sitios a nivel global, muchas de las especies amenazadas que se registran están fuertemente ligadas a ecosistemas de humedales o sitios inundables (Boylan y MacLean 1997). En el caso del humedal Chipre o Bayano, se registran al menos cuatro especies de flora amenazada, y al menos 65 especies de fauna amenazadas, entre anfibios, reptiles, aves, mamíferos y peces; además, 7 especies endémicas y 5 casi endémicas. Algunas de estas especies están representadas en el humedal

por muy pocos registros conocidos, lo que indica una baja presencia de las mismas en el área, es decir, su población o poblaciones se encuentran actualmente muy diezmadas. Esto compromete las posibilidades que tienen estas especies de poder adaptarse a los efectos del cambio climático y permanecer en el humedal a mediano y largo plazo, debido a que muchas no tendrían un número suficiente de individuos para sostener la especie, y muy probablemente desaparecerán del humedal.

Así, la fragilidad del componente biológico a nivel de la vegetación y su fauna asociada se puede considerar muy alta, dado que la permanencia de sus componentes, como las especies de fauna y flora que alberga, depende de la capacidad de adaptación y tolerancia que presenten éstas, a los efectos del cambio climático a corto, mediano y largo plazo. Además, la estructura y función original de sus ecosistemas se perdió, y lo que existe es el resultado de la destrucción y transformación de estos. Debido a que la salud de este se podría considerar muy regular, debido a que no presenta ninguna cobertura natural de tipo arbóreo o arbustivo que sea una muestra de lo que antes había, se podría decir que las posibilidades de que la mayoría de las características biológicas permanezcan son muy bajas, y por consiguientes, es muy probable que éstas se pierdan en el mediano y largo plazo, de acuerdo con las proyecciones del IPCC (2022). De acuerdo con ellos, solo si se intervienen las zonas del área protegida, con el fin de recuperar y mejorar la estructura y función de las coberturas, se podrían mitigar los efectos a corto plazo, que permitan prever un mejor futuro del humedal en el mediano y largo plazo.

Por otro lado, en el espejo de agua, se observa en casi toda su área una alta colonización de especies vegetales acuáticas. En este sentido, la capacidad hídrica del humedal está comprometida en gran parte de su extensión. Una proporción muy alta de la abundancia de estas plantas corresponde a una especie de macrófita que, si bien es nativa de Colombia, no es natural de los humedales del río Cauca y, por el contrario, es el resultado de su introducción a los mismos y la posterior naturalización (Coetzee et al. 2009). En el humedal Chipre o Bayano, se registra la especie de planta acuática flotante conocida como la lechuguilla de agua (*Pistia stratiotes*). Esta especie se considera de origen paleártico (Renner y Zhang 2004) con distribución cosmopolita. Esta especie resulta un problema para el mantenimiento de las características biológicas e hídricas del humedal, debido a que presenta un comportamiento altamente invasor; compite con especies vegetales nativas por el espacio acuático y los nutrientes; genera un bloqueo de la luz y el oxígeno disuelto hacia el interior del humedal, por lo que la permanencia de las especies de flora sumergida y fauna acuática se ven comprometidas; la tasa de crecimiento es muy alta, lo que genera eutroficación; y su lenta descomposición genera malos olores (Rodríguez-Lara et al. 2022). Otras especies de flora exótica con comportamiento invasor registradas en el humedal son el ojo de poeta (*Thunbergia alata*) (Quijano-Abril et al. 2021) y el pasto guinea (*Megathyrsus maximus*) (Soti y Thomas 2021).

En el caso de la fauna exótica, se registran en el humedal Chipre o Bayano algunas especies que son también invasoras o se consideran con un comportamiento invasor, por lo que ponen en riesgo a las especies de fauna nativa y en general la composición, estructura y función de los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados a éstos. Por ejemplo, para los anfibios se registran individuos de la rana toro (*Lithobates catesbeianus*), la cual ha sido considerada una de las 100 peores especies invasoras del mundo (Global Invasive Species Database 2022). Esta rana ha establecido poblaciones viables en más de 40 países con diversos ambientes biofísicos y climáticos, y es una especie muy problemática, debido a que destruye los ecosistemas donde se encuentra, afectando significativamente a las especies nativas, a través de la competencia, la depredación directa, la modificación del comportamiento de las especies nativas que conlleva a una pérdida del *fitness*, el desplazamiento de hábitat y la transmisión de patógenos (Groffen et al. 2019). Por otro lado, en los reptiles se registran individuos del gecko común (*Hemidactylus frenatus*), el gecko de Brook (*H. brooki*) y el gecko enlutado (*Lepidodactylus lugubris*), las cuales se consideran especies que deben ser controladas para evitar que entren en conflicto con otras especies de reptiles nativas, ya que podrían conllevar a

la disminución de sus poblaciones (Díaz-Pérez et al. 2017, Caicedo 2019, Nania et al. 2020). En el caso de los mamíferos, se registran el ratón común (*Mus musculus*) y la rata común o rata negra (*Rattus rattus*), los cuales se consideran los mayores roedores invasores del mundo, ya que pueden habitar muchos tipos de sitios, incluyendo manglares y zonas áridas (Harper y Bunbury 2015). Ambas especies generan un alto impacto en la biodiversidad, en la salud humana y en las actividades humanas (Singleton et al. 2003). En el caso de *R. rattus*, en muchos sitios, principalmente en ecosistemas de islas, se ha registrado desde una disminución significativa hasta la extinción local de variadas especies nativas, al interrumpir con funciones ecosistémicas a través de la depredación de animales y plantas nativas, lo que obstruye la polinización, el ciclaje de nutrientes y la dispersión de semillas, y conlleva incluso al colapso total del ecosistema en muchos casos (e.g. Hilton y Cuthbert 2010). Finalmente, para el caso de la fauna ictiológica, se registran la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) y la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*). Ambas son consideradas como unas de las especies de peces invasores de mayor distribución a nivel mundial y representan un grave problema para los ecosistemas acuáticos (De Silva et al. 2004). *O. niloticus* es originaria de África y es una especie que supera a las nativas en la competencia por alimento y hábitat donde se introduce, depreda huevos, alevines y pequeños peces de otras especies, y modifica los procesos de fotosíntesis y producción de biomasa como resultado de la eutroficación debido a sus hábitos de consumo y excreción (Peterson et al. 2005, Vicente y Fonseca 2013, Gu et al. 2015). *O. mykiss* es originaria de las aguas frías del Pacífico, Asia y Norteamérica, y es también una amenaza para otras especies de peces nativas (Quiroga et al. 2017), pero también para otros grupos de animales, como los anfibios, ya que se puede alimentar de sus huevos y larvas e incluso transmitirles enfermedades micóticas (Martín-Torrijos et al. 2016).

En este sentido, la fragilidad del humedal a nivel hídrico e hidrobiológico se puede considerar alta, debido a que su capacidad en estos dos aspectos se está viendo comprometida por la presencia de estas especies exóticas en los microhábitats acuáticos y terrestres que se asocian al cuerpo de agua. La permanencia de estas especies en el humedal Chipre o Bayano en el mediano y largo plazo y el potencial aumento de sus poblaciones en el mismo estarían poniendo en riesgo las características naturales que aun presenta el mismo, y su estructura y función podría perderse o modificarse de manera negativa para los servicios ecosistémicos que ofrece y para la misma biodiversidad que alberga. La eventual transformación natural de un humedal a un área de tierra firme de tipo boscoso o arbustivo es un proceso que puede ocurrir en ciertos sitios (e.g. Skalos et al. 2017), pero si la principal función de un humedal en un sitio en particular es, por ejemplo, la de mitigar las inundaciones en el área donde se ubica (considerado como uno de sus servicios ecosistémicos más importantes), entonces es necesario que la capacidad hídrica del mismo se mantenga, y una de las intervenciones que se debe realizar es el control y eliminación de estas especies, implementando diferentes métodos directos e indirectos (e.g. Schofield et al. 2007, Neuenschwander et al. 2009, Louette et al. 2013, Rhodes et al. 2021), lo cual dependerá principalmente del tamaño del humedal y la especie a tratar.

3.1.5 Representatividad

El humedal Chipre o Bayano, es un humedal que mantiene una biodiversidad autóctona representativa de los humedales del valle geográfico del río Cauca. Para el caso de los registros de flora, una de las familias más representativas fue la familia Fabaceae, la cual es considerada el grupo de plantas vascular de mayor riqueza de especies en los ecosistemas estacionalmente secos, los cuales incluyen muchos humedales de tierras bajas a lo largo de los valles interandinos de muchos ríos en Colombia, como el río Cauca (Pizano y García 2014), registrándose nueve especies en total.

En cuanto a los anfibios, el único orden representado fue Anura (ranas y sapos) conteniendo el total de la riqueza específica, esto suele ser común en la mayoría de los inventarios de fauna Amphibia ya que los otros dos órdenes de

esta clase, Gymnophiona (cecilias) y Caudata (salamandras), son grupos menos representados en cuanto a riqueza de especies y con una distribución mucho más restringida o incluso ausentes en este tipo de hábitats (Acosta-Galvis 2000, Arroyo et al. 2019, Frost 2021, IUCN 2021). A lo anterior, se suma el estilo de vida propio de las cecilias, que incluye hábitos acuáticos, semiacuáticos y fosoriales que dificultan su encuentro en campo (Crump 2010).

Dentro del grupo de las aves, se reportó una mayor diversidad dentro de la familia Ardeidae. conformada por especies propias de ciénagas de las áreas tropicales y subtropicales cálidas del mundo (Hilty & Brown 1986).

3.1.6 Posibilidades de restauración, recuperación y/o rehabilitación

- *Restauración ecológica*

La restauración ecológica busca recrear, iniciar o acelerar la recuperación de un ecosistema que ha sido perturbado. Estas perturbaciones son cambios que alteran características de la estructura y función del ecosistema; ejemplos de ellas son la explotación forestal, la construcción de represas, el pastoreo intensivo, y de origen natural como huracanes, inundaciones e incendios forestales (Vaughn et al. 2010). La ecología de la restauración, por su parte, es la ciencia que estudia los métodos y formas para “reparar” los ecosistemas perturbados, a través de la intervención humana realizada mediante la restauración ecológica (Palmer et al. 2016). Así, la restauración ecológica es una estrategia práctica de manejo que permite restablecer los procesos ecológicos para mantener la composición, estructura y función de un ecosistema en diferentes unidades de paisaje y a distintas escalas (Apfelbaum y Chapman 1997). De acuerdo con el Plan Nacional de Restauración del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS 2015), existen tres tipos de intervención: 1) **Restauración**, que implica iniciar o acelerar procesos de restablecimiento de un área degradada, dañada o destruida en relación a su composición, estructura y función, 2) **Rehabilitación**, que significa reparar la productividad y/o los servicios del ecosistema en relación a los atributos funcionales o estructurales, y 3) **Recuperación o reclamación**, que se enfoca en retomar la utilidad del ecosistema para la presentación de servicios ambientales diferentes a los del ecosistema original, integrándolo ecológica y paisajísticamente a su entorno. Para determinar cuál intervención realizar, es necesario conocer el estado actual del ecosistema o sitio a intervenir en sus diferentes elementos para así poder entender las características de su composición, estructura y función que se han perdido o deteriorado y hasta qué punto se desean reestablecer. Además, se debe fijar el objetivo principal de la intervención del área, para así determinar cuál o cuáles de los tipos anteriormente descritos se podrían implementar en la misma. De esta manera, se podrán plantear adecuados planes de restauración, con las metas a corto, mediano y largo plazo que se tracen de manera adecuada para cumplir el o los objetivos y tener un proceso exitoso.

En el caso del humedal Chipre o Bayano, debido a que las características originales del ecosistema de bosque seco tropical se han perdido en gran parte (e.g. no hay áreas de coberturas naturales de bosque o arbustales, muy poco registro de varias especies de fauna y flora asociadas a estos ecosistemas y la desaparición de varias que deberían estar, etc.), sería muy costoso proyectar la restauración total del mismo, mediante procesos que permitirían devolver al área su composición, estructura y función originales. Por este motivo, los objetivos y las metas a corto (fase 1: 1-3 años), medio (Fase 2: 3-8 años) y largo plazo (Fase 3: 8-20 años) para este humedal deben contemplar acciones que se enmarquen principalmente en los procesos de rehabilitación y recuperación ecológicas, de acuerdo con las definiciones y tiempos en años dados en el Plan Nacional de Restauración (MADS 2015). A corto plazo, debe haber un enfoque a recuperar ciertos servicios ecosistémicos que se consideren claves para el funcionamiento del humedal en el área donde está ubicado, que vayan acorde a los intereses de las comunidades que se benefician del mismo, pero que también permitan iniciar el rescate de características biofísicas y biológicas claves que se perdieron o están degradadas. Mientras que, a mediano y largo plazo, es importante que el enfoque esté dado a rehabilitar una

proporción importante de su composición, estructura y función, cuyas bases se podrían haber sentado en los procesos llevados a cabo en la recuperación ecológica realizada en el corto plazo. En esta etapa, el objetivo sería llevar al ecosistema a un estado similar o no al original, pero autosostenible. Si los procesos de recuperación y rehabilitación llevados a cabo a corto y mediano plazo permiten que el humedal alcance la autosostenibilidad en este marco de tiempo, es posible entonces que a largo plazo se proyecten procesos de restauración ecológica propiamente, donde el ecosistema pueda reestablecerse a una condición similar al ecosistema pre-disturbio respecto a su composición, estructura y función, y donde se pueda garantizar la conservación de las especies, de los bienes y servicios y, en general, de todas las características que componen al ecosistema.

De acuerdo con la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos - PNGIBSE (MADS 2012), se deben tener en cuenta las causas que generalmente explican o determinar la degradación ecológica que sufre o ha sufrido un área: 1) transformación y pérdida de ecosistemas, 2) sobreexplotación de recursos biológicos, 3) invasiones biológicas, 4) contaminación, y 5) cambio climático. Alrededor de estos “impulsores” de la degradación, se deben construir las diferentes acciones encaminadas en la restauración, rehabilitación y/o recuperación del área, teniendo en cuenta, además, las consignadas en el Plan de Acción en Biodiversidad que esté vigente – a este año sería el PAD 2016-2030 (MADS 2017). El “V informe Nacional de Biodiversidad de Colombia” presentado ante el Convenio de Diversidad Biológica, planteó que, para lograr la construcción de contextos de paz en Colombia, se debe tener en cuenta los territorios y el uso de los recursos naturales que están en buen estado de conservación y que contienen ecosistemas de alta fragilidad y diversidad biológica, como factores de desarrollo y progreso social. De acuerdo con lo anterior, a continuación, se describen las acciones mínimas de restauración ecológica que se deben implementar en el humedal Chipre o Bayano:

- Establecer el Área Forestal Protectora del humedal, con el fin de consolidar un sistema de corredores biológicos que permita la conectividad ecosistémica. Es importante tener en cuenta lo establecido en los instrumentos de planificación territorial (EOT).
- Mantener como mínimo el 10% en cobertura boscosa en aquellos predios con un área mayor a 50 ha. (Decreto 1449 de 1977).
- Realizar control permanente de especies invasoras acuáticas y terrestres con miras a su eventual erradicación de los ecosistemas del humedal, y teniendo en cuenta, para las acciones de manejo a implementar, las especies exóticas que se registren en el mismo.
- Identificar y controlar fuentes de contaminación de aguas residuales en la cuenca hidrográfica RUT.
- Para cualquier actividad agrícola y/o pecuaria implementar Buenas Prácticas Agrícolas.
- Diseñar e implementar Herramientas de Manejo del Paisaje en la cuenca hidrográfica RUT, acorde con los núcleos definidos.
- Fortalecer y mejorar los proyectos silvopastoriles.
- Para los ecosistemas poco representados en el SIDAP Valle del Cauca, implementar acciones de restauración y de declaratoria de áreas protegidas (Ecosistemas de Bosque cálido seco en piedemonte aluvial (BOCSEPA) y Bosque cálido seco en lomerío fluvio-lacustre (BOCSELF)).

3.2 Evaluación socioeconómica y cultural

3.2.1 Valores estéticos, culturales, religiosos e históricos

El humedal Chipre, Bayano o El Encinar de Manré ha recibido estos nombres por la valoración social que tiene respecto a las personas que han vivido cerca al ecosistema.

3.2.2 Recreación, educación e investigación

De acuerdo con la familia propietaria, existen antecedentes de investigación en torno al humedal sobre su riqueza en biodiversidad llevada a cabo en años anteriores. Esto significa que el relacionamiento con actores académicos es positivo para seguir fortaleciendo.

3.2.3 Bienes y servicios del humedal

Antes de entrar en detalle sobre los servicios ecosistémicos presentes en el humedal Chipre o Bayano, es considerable dar una breve caracterización de los servicios que los humedales en general proveen a las personas. Los humedales se destacan por brindar a la humanidad un sin número de servicios ecosistémicos, de aprovisionamiento como el suministro de agua dulce, alimentos, materiales de construcción; de regulación como el control de crecidas, recarga de aguas subterráneas y mitigación del cambio climático; e igualmente, culturales como las actividades turísticas, los servicios educativos o de identidad cultural (Perea 2016, Betancur-Vargas et al. 2017).

A pesar de que hay pluralidad de valores, lo que hace subjetiva la manera en que se valora cada servicio ecosistémico (Arias et al. 2018); ciertos servicios de regulación como el control de inundaciones, la regulación hídrica, la retención de sustancias tóxicas y de nutrientes (debido a la gravedad de las actividades antropogénicas en la zona); además de un servicio de aprovisionamiento, como la provisión hídrica, especialmente usado en actividades agrícolas; son posiblemente los servicios más destacables del humedal Chipre o Bayano; debido a su incidencia en la población, en especial por su importancia en la gestión del riesgo de desastres.

3.2.4 Vestigios paleontológicos y arqueológicos

En el área del humedal no se tiene conocimiento del registro de vestigios paleontológicos y arqueológicos.

Sin embargo, es de comentar que la Casa de la Cultura es el lugar donde se pueden apreciar piezas arqueológicas precolombinas y los restos de un mamut cuyos fósiles aparecieron en el río Cauca hace un par de décadas que se exponen a propios y turistas.

Rodríguez et al (2009) expone que: Para el departamento del Valle del Cauca se tienen descripciones de fósiles provenientes de los municipios de La Victoria, Zarzal y Toro (CORREAL, 1981). En el municipio de Toro se tiene referencia de molares, costillas y fragmentos de fémur y mandíbula de *Stegomastodon*, asociados a una punta de proyectil en hueso (RODRÍGUEZ, 2002: 31, citado en Rodríguez et al 2009). En cuanto al proceso de extinción parece que éste ha debido ser gradual, pues no todos los miembros del orden Proboscidea desaparecieron hacia finales del Pleistoceno, sino que muchos ejemplares sobrevivieron al menos durante el Holoceno inicial. El caso del mastodonte del sitio paleontológico El Totumo (municipio de Tocaima) en el valle del Magdalena, es un buen ejemplo de esto. Una fecha de C14 obtenida de uno de sus huesos arrojó un resultado de 6.060 ± 60 A.P., lo cual lo ubica en el Tardiglaciario (CORREAL et al., 2005: 10). Otro ejemplo podría ser el del mastodonte de Toro (Valle del Cauca) que, a pesar de no

haber ser fechado aún por radiocarbono, parece pertenecer a principios del Holoceno, como podría indicarlo la presencia de puntas de proyectil elaboradas en hueso, que fueron encontradas asociadas con sus huesos (RODRÍGUEZ 2002: 28-29, citado en Rodríguez et al 2009).

3.2.5 Sistemas productivos

Se evidencian actividades relacionadas con ganadería y pastos.

3.3 Problemática Ambiental y Confrontación de Interés

3.3.1 Factores de perturbación en el humedal

Según la Política Nacional para los Humedales Interiores de Colombia, los humedales son ecosistemas altamente dinámicos, los cuales son modificados por una gran diversidad de factores tanto naturales como inducidos por el hombre, los cuales determinan las funciones del ecosistema y a su vez condicionan los bienes y servicios que este puede proveer. Dentro de este análisis se pueden considerar factores de perturbación naturales e inducidos por el hombre, tanto internos como externos.

Dentro de los factores de perturbación naturales internos del humedal Chipre o Bayano podemos mencionar algunos aspectos ecológicos claves, como son la pérdida por completo de las características originales del ecosistema de bosque seco tropical inundable (e.g. un muy bajo porcentaje de áreas de coberturas naturales, muy poco registro de varias especies de fauna y flora asociadas a estos ecosistemas y la desaparición de varias que deberían estar, etc.).

Como factores internos inducidos por el hombre, se identificó la presencia de especies invasoras como la rana toro *Lithobates catesbeianus* (Ranidae), la salamancheja *Hemidactylus frenatus* (Gekkonidae) y la tortuga icotea *Trachemys scripta* (Emydidae).

3.3.2 Confrontaciones y Conflictos

No se identificaron confrontaciones y conflictos, no obstante, no se puede descartar que se presenten este tipo de situaciones.

4 ZONIFICACIÓN

La Resolución 0157 de 2004, reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, así como en sus artículos 3, 5, 7 y 9 concernientes al plan de manejo ambiental, la guía técnica, la zonificación y el régimen de usos respectivamente, y faculta a las autoridades ambientales para ejecutar planes de manejo ambiental de los humedales prioritarios en su jurisdicción. La guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia fue elaborada a partir de las Guías de Ramsar 1994, y adoptada mediante la Resolución No. 196 de 2006 del MADS, estableciendo los parámetros para que las autoridades ambientales competentes, realicen la delimitación, caracterización, zonificación y reglamentación de usos a los que sujetarán los humedales prioritarios de Colombia.

La zonificación se expresa “cómo el proceso mediante el cual, a partir de un análisis integral ecosistémico y holístico, se identifiquen y agrupen áreas que puedan considerarse como unidades homogéneas en función de la similitud de sus componentes físicos, biológicos, socio económicos y culturales” (Resolución 0196 de 2006), y situaciones de conflicto, (Resolución 0157 de 2004). El uso del suelo por áreas homogéneas donde cada una se diferencia por su

función de acuerdo con sus condiciones naturales y socioeconómicas específicas con límites conceptuales y físicos definidos busca facilitar el uso sostenible y el mantenimiento de la diversidad y productividad biológica, a través de unidades de manejo especial que involucren de manera participativa a todos los actores interesados.

4.1 CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

En el humedal Chipre o Bayano la **oferta ambiental** corresponde a las características de los aspectos ambientales ofrecen una serie de beneficios para las personas, la sociedad y la economía en general. Las capacidades del ecosistema para beneficiar a una población se denominan funciones ecosistémicas, existen cuatro tipos de funciones (regulación, hábitat, producción, información), y dan lugar a los servicios ecosistémicos, que se materializan cuando se hace uso de ellos de forma directa o indirecta, de tal forma que los servicios ecosistémicos se relacionan con los que se benefician de ellos (Tabla 42).

Se determinan tres tipos de servicios, los de abastecimiento que se generan cuando el humedal provee recursos para la subsistencia; de regulación que se expresa en el control que ejerce el humedal sobre las variables ambientales; y culturales que se relacionan principalmente con la dinámica social de una población respecto al humedal.

La mayoría relacionados con el agua y los humedales por ofrecer suministro, regulación y purificación del agua y reposición de aguas subterráneas, considerados fundamentales para alcanzar los objetivos de seguridad del agua y agua para la seguridad alimentaria. Desempeñan papeles importantes en relación con el reciclamiento de nutrientes, el cambio climático (mitigación del clima y adaptación a él), seguridad alimentaria (producción de cosechas y viveros para la industria pesquera), seguridad laboral (mantenimiento de la pesca, calidad del suelo para la agricultura) y una serie de beneficios culturales, entre ellos conocimientos (científicos y tradicionales), recreación y turismo, y formación de valores culturales, incluidos la identidad y los valores espirituales..

Entre los **servicios de abastecimiento** el humedal se concibe como fuente inagotable de recursos, debido a la idea de infinitud y abundancia tanto del agua, como los demás recursos asociados. Pese a que los ecosistemas de agua dulce sólo cubren el 1% de la superficie de la Tierra más del 40% de las especies del mundo habitan en ellos y el 12% de todas las especies animales se hallan en los humedales de agua dulce. (CVC, 2009).

De acuerdo a los aspectos ambientales descritos en el numeral 2.2.5, se destaca la compleja composición geomorfológica que comprende cimas y laderas superiores y los abanicos aluviales recientes de origen denudacional y fluvial respectivamente relacionados con procesos geológicos que plegaron y fallaron materiales parentales correspondientes a aluviones finos, medianos y gruesos de rocas sedimentarias cenozoicas y depósitos cuaternarias facilitaron procesos de disección y denudación resultando un relieve fuertemente ondulado con pendientes dominantes de 12 a 25% que se caracterizan por ser de alta fertilidad. Estas condiciones naturales intrínsecas soportan los ecosistemas endémicos complejos en biodiversidad destacados por árboles que prestan innumerables servicios ecosistémicos y que albergan y abastecen gran cantidad de recursos de fauna y flora.

También se destaca la oferta hidrológica y climática, descrita en el numeral 2.1.3 referente al clima de las áreas de la cuenca hidrográfica RUT sus áreas de drenaje descritas en el numeral 2.1.4 concernientes a la hidrología, las descritas en el numeral 2.1.5 referente a las características ecológicas y la superficie descrita en el numeral 2.2.3.

En el taller del componente productivo se mencionó el avistamiento frecuente de una serie de fauna y flora fuente de fruta, pescado, crustáceos, carnes, resinas, madera de construcción, leña, cañas para construir techos y trenzar, forraje para animales, etc.

Por otra parte, el humedal contribuye a la recarga de acuíferos subterráneos que almacenan el 97% de las aguas dulces no congeladas del mundo. Las aguas subterráneas revisten una importancia crítica para miles de millones de personas como única fuente de agua potable y son la única fuente de agua de muchos programas de regadío; partiendo del hecho que el 17% de las tierras de cultivo son de regadío (CVC, 2009).

Entre los **servicios de regulación** se considera la función amortiguadora de las fuertes lluvias que ocurren en la zona actuando como esponja que absorbe y almacena los excesos de agua, “retienen” las precipitaciones fuertes, evitando posibles inundaciones aguas abajo, previniendo ciclos de agua asociados a los incrementos de caudal de escorrentía. En las modelaciones hidráulicas se evidencian una capacidad de almacenamiento para una columna de agua que puede alcanzar hasta 5 metros, permitiéndole al humedal actuar como regulador natural de inundaciones.

Se considera como servicio la reducción de la fuerza del agua en las crecientes promoviendo la deposición de los sedimentos transportados por ella. Esto es beneficioso aguas abajo, donde los sedimentos depositados pueden obstruir cursos de agua. Los nutrientes van asociados a menudo a sedimentos y pueden depositarse al mismo tiempo. (CVC, 2009), esto es muy relevante considerando que el río Cauca transporta una carga media anual de sedimentos en suspensión de 4,3 millones de toneladas, aportada por la erosión que se presenta en la cuenca propia y las de sus ríos afluentes.

La capacidad de transformar nutrientes, sobre todo nitrógeno y fósforo de fuentes agropecuarias por medio de procesos químicos y biológicos o ser absorbidos por la vegetación de humedal, son otro servicio de regulación que presta el humedal, también de desechos humanos y descargas industriales, que se pueden acumular en el subsuelo y luego puede ser recogida y eliminada eficazmente del sistema. Las plantas y los suelos de los humedales desempeñan una función apreciable en la depuración de aguas. Los humedales eliminan eficazmente las altas concentraciones de nutrientes tales como el nitrógeno y el fósforo asociados comúnmente a la escorrentía agrícola (CVC, 2009).

La vegetación de los humedales desempeña también una función en la reducción de la velocidad de circulación de las aguas de crecida, en un estudio hecho en los EE.UU. se estimó que 0,4 hectáreas de humedal son capaces de almacenar más de 6.000 metros cúbicos de agua de crecida (CVC, 2009).

Por otro lado, los humedales desempeñan por lo menos dos funciones en la mitigación de los efectos del cambio climático: una en el manejo de los gases de efecto invernadero (sobre todo dióxido de carbono) y la otra de amortiguación física de los impactos del cambio climático, Almacenando hasta el 40% del carbón terrestre mundial; las turberas y los humedales arbolados son sumideros de carbono particularmente importantes.

Los **servicios culturales** se asocian a las comunidades locales asentadas en las inmediaciones del humedal, así como los centros poblados cercanos los cuales se benefician y se identifican con ellos, desde su sentido de pertenencia, pues hacen parte de su patrimonio histórico cultural y disfrutan de la belleza del paisaje y sus zonas de relajación y disfrute. Los servicios culturales más representativos son las actividades asociadas a la pesca que se convierten en parte de la dieta y de las formas de subsistencia de pescadores y sus familias.

Con frecuencia los humedales revisten importancia religiosa, histórica, arqueológica o por otros motivos culturales en el plano local o nacional, pese a lo cual es un tema esencialmente inexplorado y mal documentado. Un estudio preliminar de los sitios Ramsar puso de manifiesto que más del 30% de una muestra de 603 presentaban alguna importancia arqueológica, histórica, religiosa, mitológica o cultural a nivel local o nacional. Por otra parte, la belleza natural, así como la diversidad de la vida animal y vegetal de muchos humedales hacen que sean lugares de destino

turístico ideales para involucrar al público en general y a los alumnos de escuelas primarias en particular en experiencias de aprendizaje prácticas en un clima eminentemente recreativo, para elevar la conciencia respecto de las cuestiones ambientales. (CVC, 2009).

La **demanda ambiental** es directamente proporcional a la oferta ambiental siendo un determinante para el establecimiento de actividades productivas, así, en el humedal Chipre o Bayano, se desarrollan actividades agropecuarias por la fuente de abastecimiento de agua que representa este cuerpo de agua siendo en parte la consecuencia que motivo la transformación del ecosistema por un cambio en el uso del suelo al establecer actividades agropecuaria que inician con la introducción de especies foráneas la extinción de algunas especies endémicas, exceptuando una serie de árboles en su área forestal de protección que aun representan la cobertura natural que queda (Tabla 42).

El efecto de la demanda ambiental es el **conflicto ambiental** por susceptibilidad a la degradación del humedal, en su estructura y composición, así como en su la capacidad para cumplir su función y la calidad de los recursos suelo, agua, oxígeno. La conversión de humedales para uso agropecuario y su destrucción liberará grandes cantidades de dióxido de carbono, el gas responsable de por lo menos 60% del efecto de aumento de la temperatura mundial (CVC, 2009) (Tabla 42).

De esta manera la oferta ambiental y la demanda de dinámicas sociales de desarrollo dieron paso al establecimiento de unidades agropecuarias incompatibles, debido al aparente desconocimiento de la vocación del ecosistema, su capacidad de carga y la función de estos suelos, así como de las funciones de los cuerpos de agua, alterando antrópicamente flujos y niveles hidrológicos, al deforestar y posteriormente colonizar y ocupar zonas de riesgos y amenaza acrecentándolas.

De acuerdo a la caracterización biofísica los suelos del humedal Chipre o Bayano se caracterizan por ser superficiales limitados por material compactado, moderadamente drenados y ácidos, ligeramente alcalinos, en consecuencia se evidencia que el 100% de la totalidad de su área presenta problemas de erosión de grado moderado, de tipo hídrico y de clase terraceo y laminar, los relieves fuertemente ondulados a moderadamente escarpados, se ven afectados por fenómenos de remoción en masa evidenciados por la formación de terracetos y deslizamientos localizados. De igual manera, la presencia de suelos de relieves ligeramente planos facilita la erosión por la acción de arrastre de las corrientes de agua, así como de las frecuentes inundaciones que se presentan en este tipo de suelos. Otro factor importante que facilita el grado de erosión en el humedal es que el uso de los suelos se destina a la ganadería.

Por otro lado, colindancia con vías principales, secundarias y terciarias expone al humedal a un proceso de contaminación permanente por diferentes agentes, siendo el principal los residuos que son arrojados desde la carretera en bolsas como animales muertos principalmente aves, por trampas o venenos que se usan en explotaciones agrícolas. También derivaciones de aplicaciones de insumos agrícolas de modelos extensivos con especies foráneas y manejos agronómicos de alto impacto llegan al humedal por efecto del aire y del agua, o los residuos domésticos.

Las obras de contención o conducción del agua del humedal hechas por el anterior propietario representa un uso y modelo de ocupación del suelo en contravía del carácter ecológico del humedal que lo sustenta, al cortar la comunicación y fracturar la composición, introduce entropía al sistema, acelerando el proceso de terrificación, el cual consiste en la generación de disturbios para lograr colonizar territorio; inicialmente las plantas acuáticas flotantes, conquistan el espejo acuático, en las zonas en donde se concentran en mayor medida los nutrientes, posteriormente

tomando como sustrato las primeras, aparecen las plantas emergentes; así sistemáticamente terrifican sectores acuáticos del humedal y lo lleva hacia la extinción (CVC, 2010)

La extracción de agua de acuíferos con pozos profundos, para el riego de los cultivos colindantes el consumo doméstico o para abrevaderos del ganado, disminuyen su oferta de bienes y servicios ambientales principalmente del agua disponible en épocas de estiaje, disminuyendo el hábitat para vida silvestre, que soporta la cadena trófica, también la disminución del nivel de agua eleva la temperatura limitando el hábitat de fauna acuática.

Los asentamientos cercanos e infraestructuras como la laguna de oxidación generan riesgos de contaminación por cargas orgánicas y químicas con sus consecuentes efectos. El manejo agronómico de los cultivos cercanos se convierte en un conflicto ambiental por la aplicación indiscriminada de insumos agrícolas, además de generar una contaminación que limita la microbiología y altera las características fisicoquímicas genera como efecto procesos de eutrofización por su parte la mecanización aumenta la sedimentación que genera como efecto procesos de colmatación o pérdida de profundidad del lecho acuático.

La colmatación – eutrofización va haciendo que las condiciones en cada zona del humedal sean cada vez más terrestres y, así, más afines a las especies vegetales de la franja externa inmediata colonizar. Esto propicia que las plantas de una franja colonicen la franja interior las flotantes se extienden sobre el antiguo espejo libre, las enraizadas logran asentarse donde estaban antes las flotantes, las emergentes se extienden hacia las masas acuáticas y finalmente, los arbustos y árboles de las márgenes comienzan a colonizar las porciones más consolidadas de la turba formada por las plantas acuáticas, la cual se va transformando paulatinamente en suelos higromórficos (CVC, 2010)

El humedal se considera en conflicto ambiental más que por las situaciones mencionadas es por su alta fragilidad y por el alto riesgo de degradación en su estructura y sus características ecológicas. Por lo cual se definen los criterios para las áreas de recuperación ambiental.

Tabla 42. Criterios para definir las áreas de recuperación ambiental.

Función	Código	Criterios		
		Oferta	Demanda	Conflictos
Recuperar la integridad, la estructura y funcionalidad del humedal.	Área de recuperación Ambiental (ARA)	Coberturas naturales en áreas forestales protectoras.	Demanda de espacios para el establecimiento de infraestructura para la vivienda o desarrollo de actividades agropecuarias	Degradación de la integridad ecológica del ecosistema por infraestructuras y coberturas transformadas ubicadas en áreas forestales protectoras
		Zonas bajas con potencial de almacenamiento de agua.	Presencia de actores que tradicionalmente realizaban actividades de pesca como fuente esporádica de alimenticio.	Infraestructura que impida la infiltración de agua a acuíferos e infraestructura que contamine el humedal.
		Presencia de recursos mineros de material de arrastre para construcción	Demanda de uso de recursos y servicios ecosistémicos con fines productivos.	Presencia de especies de fauna y flora en categoría de amenaza.
		Especies de flora y fauna endémicas.	Identificación de iniciativas con fines económicos relacionadas con el turismo de naturales	Fraccionamiento de las coberturas naturales entre áreas forestales protectoras de fuentes hídricas.
				Infraestructuras y alteraciones antrópicas de dinámicas fluviales naturales que afectan los niveles freáticos, disminuyen la capacidad de albergar fauna y comprometan las condiciones

Función	Código	Criterios		
		Oferta	Demanda	Conflictos
				fisicoquímicas del cuerpo de agua.

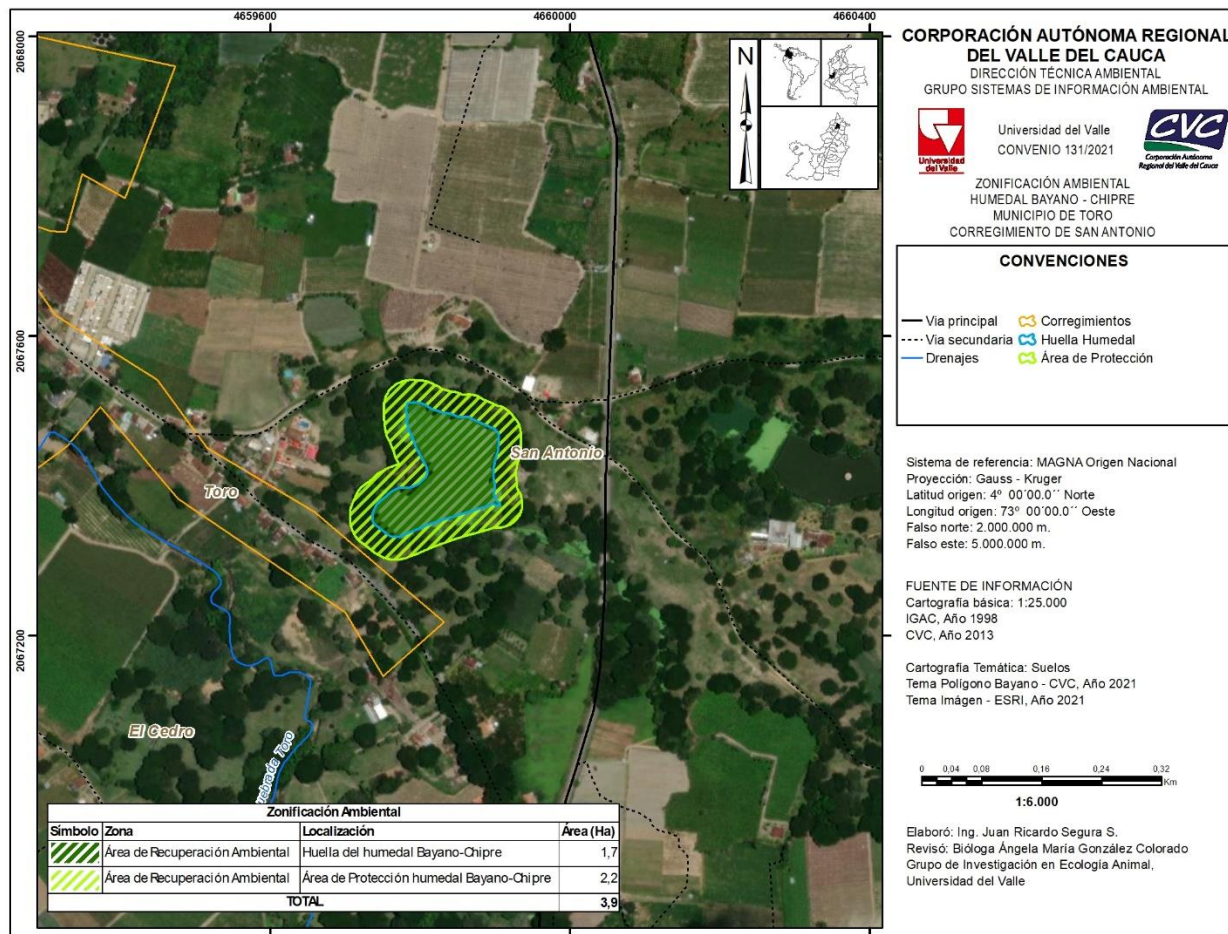
4.2 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

De acuerdo con los criterios para el humedal Chipre o Bayano se definen las siguientes áreas de manejo respecto a la guía (

Tabla 43 y Mapa 12).

Tabla 43. Unidades de manejo definidas en la zonificación ambiental del humedal Chipre o Bayano.

Áreas	Código	Función de la unidad de manejo	Área (ha)	Porcentaje (%)
Áreas de recuperación ambiental	ARA	Corresponden a espacios que han sido sometidos por el ser humano a procesos intensivos e inadecuados de apropiación y utilización, o que por procesos naturales presentan fenómenos de erosión, sedimentación, inestabilidad, contaminación, entre otros.	3,9	100,0



Mapa 12. Zonificación ambiental del humedal Chipre o Bayano y su franja de protección.

4.3 USOS Y RESTRICCIONES

4.3.1 Área de recuperación ambiental

Uso principal

- Actividades de restauración ecológica en el Área Forestal Protectora y control manual de flora en la huella del humedal en el marco del Plan Nacional de Restauración – PNR, tendientes a la recuperación del espejo de agua.
- Vigilancia y Control de actividades antrópicas y procesos naturales que puedan alterar el humedal y el Área Forestal Protectora.

Usos compatibles

- Actividades productivas con herramientas de manejo del paisaje que involucren solamente el Área Forestal Protectora, donde prevalezca la función protectora y el aprovechamiento de productos secundarios del bosque o los que estén dispuestos en la normatividad vigente acorde a la restauración ecológica.

- Conocimiento, monitoreo y evaluación para la investigación científica básica y aplicada de la restauración ecológica, orientada a entender los procesos ecológicos del humedal y a largo plazo para dar respuesta a procesos de preservación de las coberturas naturales.
- Educación ambiental: planes, programas, proyectos y estrategias de educación ambiental formales, no formales e informales; a nivel nacional, regional y local; particular, intersectorial e interinstitucional.
- Control de especies invasoras que amenacen el ecosistema.
- Control de la entrada de sedimentos, residuos sólidos y flujos contaminantes.
- Control de incendios
- Repoblamiento íctico con especies nativas.
- Pesca artesanal

Usos condicionados

Turismo de naturaleza

Construcción de obras requeridas para el mantenimiento de niveles de agua en el humedal.

Uso de maquinaria que permita el control de flora invasora y la descolmatación para la recuperación de la capacidad hidráulica.

Usos prohibidos

- Todos aquellos usos que no se consideran en los usos principal, compatibles y condicionados.

Todos los usos están supeditados a permisos y/o autorizaciones previas y a condicionamientos específicos de manejo según la normatividad vigente

5 PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción es una herramienta de planificación y gestión en el cual se detallan de estrategias, producto de una evaluación del diagnóstico de las características ecológicas, sociales, económicas y culturales, realizado con la participación de los actores involucrados, en la cual se determinan las limitantes o potenciales para cumplir con los objetivos de gestión. Conforme a la Guía (Resolución 196 de 2006) en este plan se propone un horizonte de 10 años para su ejecución.

5.1 OBJETIVOS

Los objetivos establecen las medidas de manejo para el humedal acorde con las características actuales y potenciales para su preservación y uso racional en función de todas las circunstancias presentes y las susceptibles de presentarse en un futuro. En tal sentido no se relacionan exclusivamente con los requerimientos del sitio, sino que deben reflejar además las políticas de la organización responsable de la administración del humedal (Wetland Advisory and Training Centre, 1997 tomado de la Resolución 196 de 2006 del Ministerio de Ambiente), por lo que consideran lo establecido en el Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR de la CVC, así como la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia.

1.1.2 GENERAL

- Propender por la preservación y recuperación ambiental del humedal y mantener la calidad y diversidad de los sistemas biológicos para obtener los mayores beneficios ecológicos, económicos y socioculturales, como parte integral del desarrollo sostenible y como estrategia de adaptación y mitigación a posibles efectos del cambio climático.

1.2 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACCIÓN

Línea estratégica es un concepto que abarca la preocupación por “que hacer” y no por el “cómo hacer” para lograr un propósito. En este sentido se plantean las siguientes líneas estratégicas, tomadas de la guía para la declaración de un área protegida SIDAP, de las cuales se pueden abordar todas las limitantes identificadas y orientar la formulación de los proyectos y actividades a cumplir con los objetivos de gestión y dar respuesta a las necesidades en términos ecológicos y ecosistémicos del humedal. Por tal razón, se inician las líneas estratégicas identificando las que se relacionan con la conservación y administración y manejo (Tabla 44):

Tabla 44. Estrategias definidas dentro del plan de acción del humedal Chipre o Bayano.

Estrategia	Programa	Proyectos
E1. Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Restauración ecológica	Recuperación de la integridad ecológica
		Diseño de descolmatación
E2. Promoción y educación ambiental	Administración	Implementación de estrategia de Prevención, vigilancia y Control, promoción y educación ambiental.

1.2.1 Estrategia 1: Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Con esta estrategia se busca restablecer la integridad ecológica del humedal y el conocimiento de las funciones del ecosistema desde los principales componentes que lo conforman, mediante su restauración y descolmatación.

1.2.1.1.1 Programa: Restauración ecológica

Proyecto 1: Recuperación de la integridad ecológica

Este proyecto considera actividades para recuperar las coberturas naturales de las áreas de recuperación ambiental (huella del humedal – AFP) y mejorar la conectividad entre las áreas forestales de protección del humedal respecto a fuentes hídricas importantes y tributarios, contribuyendo a la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica y garantizar la oferta de bienes y servicios (Tabla 45).

Tabla 45. Perfil proyecto 1: Recuperación de la integridad ecológica.

5.1.1.1

Estrategia 1. Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos		Proyecto 1. Recuperación de la integridad ecológica			
Programa: Restauración ecológica					
Objetivos	Actividades	Indicador	Meta	Costo	Fuente \$
Recuperar aspectos y funciones de la integridad ecológica y con ella la conectividad entre las coberturas naturales.	Control y erradicación de especies de fauna exótica invasora	Número de especies controladas o erradicadas	Todas las especies exóticas controladas o erradicadas	50.000.000	CVC, Alcaldía, ONGs
	Aislamiento de la Huella del Humedal	Áreas aisladas	Huella del humedal y su AFP	100.000.000	
	Enriquecimiento de la huella y su AFP	Área enriquecida			
	Cercos vivos	Metros lineales establecidos			
Costo total				150.000.000	
Tiempo de ejecución: 5 años					
Resultado esperado: Mejoramiento en la composición función y estructura del humedal. Mejoramiento de las funciones ecosistémicas de regulación					

5.1.1.2 Proyecto 2: Diseño de descolmatación facultativa

El proyecto busca restablecer la conectividad hidráulica y sus dinámicas naturales disminuyendo los procesos de terrificación y colmatación para mejorar las funciones del humedal de regular inundaciones, y disminuir efectos de las épocas de estiaje, busca mejorar la capacidad del humedal para mantener un espejo de agua constante con las características fisicoquímicas necesarias para mantener la fauna asociada al mismo. Este proyecto contempla actividades para mitigar procesos de degradación de suelos ya sean de orden natural o antrópico, e implementar estrategias para prevenir amenazas de orden natural o antrópico (Tabla 46).

Tabla 46. Perfil proyecto 2: Diseño de descolmatación facultativa.

Estrategia 1. Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos		Proyecto 2. Diseño de descolmatación del humedal.			
Programa: Restauración ecológica					
Objetivos	Actividades	Indicador	Meta	Costo	Fuente \$

Diseño para Mejorar la capacidad de almacenamiento de agua del humedal	Diseño del restablecimiento del hidráulico del humedal y limpieza del humedal	Documento con estudio y diseño	Un (1) Documento y diseños – Restablecimiento hidráulico y limpieza del humedal	140.000.000	CVC, Alcaldía y ONGs.
Costo total				140.000.000	
Tiempo de ejecución: Diez años					
Resultado esperado: Mejorar las condiciones hidráulicas y fisicoquímicas, así como la capacidad para albergar fauna acuática					

5.1.2 Estrategia 2: Promoción y educación ambiental

Con esta estrategia se busca la conservación y mantenimiento del ecosistema y los servicios que presta, al restablecer la integridad ecológica y mejorar la capacidad hidráulica del humedal, mediante su administración a través de mecanismos para la prevención, vigilancia y control.

1.2.1.2 Programa: Administración

1.2.1.2.1 Proyecto 3: Implementación de estrategia Prevención, Vigilancia y Control - PVC

El proyecto busca implementar acciones de Prevención, Vigilancia y Control -PVC al Humedal (Tabla 47).

Tabla 47. Perfil proyecto 3: Implementación de estrategia Prevención, vigilancia y Control -PVC

Estrategia 2. Implementación de estrategia de promoción y educación ambiental			Proyecto 3. Implementación de estrategia de Prevención, vigilancia y Control, promoción y educación ambiental			
Programa: Administración						
Objetivos		Actividades	Indicador	Meta	Costo	Fuente \$
Implementar la estrategia de Prevención, vigilancia y Control, promoción y educación ambiental	de y y	Educación ambiental, PVC, de Estrategia de gobernanza y señalética	# de recorridos PVC, # de reuniones y # de señaléticas	# de recorridos PVC, # de actas y # de señaléticas	10.000.000	CVC, Alcaldía y ONGs.
Costo total					10.000.000	
Tiempo de ejecución: 5 años						
Resultado esperado: Mejorar la Prevención, Vigilancia, Control, Promoción, Señalética y educación ambiental del humedal						

Conforme a los resultados de priorización de limitantes se plantea la siguiente herramienta de evaluación anual y principal de implementación de estrategias, programas, proyectos y actividades siendo necesario trabajar a la par en el fortalecimiento de la gobernanza, al mejoramiento de la divulgación de las investigaciones de las características del humedal y en fortalecer la articulación interinstitucional (Tabla 48).

Tabla 48. Herramienta de evaluación anual y principal del Plan de acción para el humedal Chipre o Bayano.

Proyecto	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Recuperación de la integridad ecológica	X	X	X	X	X					
2. Descolmatación facultativa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Implementación de estrategia de Prevención, vigilancia y Control, promoción y educación ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Por otra parte, con el objetivo de definir un banco de proyectos, se realizó un taller participativo, en el cual se partió de la construcción de una matriz DOFA como herramienta de planificación, para identificar las mayores debilidades y amenazas que limitan el cumplimiento de los objetivos de gestión y las fortalezas y oportunidades que facilitan el cumplimiento de estos. En el taller participaron el propietario del predio y su abogado.

Para el taller se definen las debilidades y fortalezas como factores internos y las oportunidades y amenazas como factores externos, entendiendo los factores internos como aspectos en los cuales se tiene influencia directa ya sea por la comunidad o por las instituciones y los factores externos como aspectos en los cuales se tiene poca influencia.

La identificación colectiva de las principales variables internas y externas que inciden positiva o negativamente en el cumplimiento de los objetivos de gestión, se consignaron por los participantes en octavos de cartulina de diferentes colores para que escriban las (Debilidades-Amarillo), (Oportunidades-Azul), (Fortalezas-Verde), (Amenazas-Rosa).

Las **debilidades** corresponden a aspectos que se identifiquen desde la comunidad, las instituciones locales competentes o actores en general que no sean favorables para cumplir con los objetivos de gestión.

Las **oportunidades** corresponden a aspectos que se identifiquen del entorno nacional o extranjero a las que se podría acceder para cumplir con los objetivos de gestión

Las **fortalezas** corresponden a aspectos que se identifiquen desde la comunidad, las instituciones locales competentes o actores en general que sean favorables para cumplir con los objetivos de gestión.

Las **amenazas** corresponden a aspectos que se identifiquen del entorno nacional o extranjero que pueden representar un riesgo para cumplir con los objetivos de gestión

Con las limitantes identificadas durante el taller se realizó un ejercicio de priorización con una matriz de doble entrada en la cual se comparan una a una, determinando cuales limitantes son más prioritarias respecto a los siguientes criterios (Tabla 49 y Tabla 50):

1. En cual se tiene mayor capacidad de acción o gestión desde la comunidad y la institucionalidad
2. En cual es más relevante enfocar acciones y recursos y que repercuta directa o indirectamente en la otra.
3. Cual es más recurrente
4. Cual es más importante para cumplir con los objetivos de gestión.

Tabla 49. Limitantes identificadas por los participantes en el taller del plan de acción

Limitantes identificadas para el cumplimiento de los objetivos de gestión	
1	Débil Apoyo institucional (nulo)
2	Débil conexión hidráulica con red hídrica (380 del humedal del predio La Milonga)
3	Cercanía con la frontera urbana
4	Deterioro del agua (oxígeno, flujo)
5	Cercanía con las vías de acceso
6	Prácticas inadecuadas y bajo conocimiento tecnológico (Envenenamiento de aves migratorias)
7	Debilidad para identificar fuentes de contaminación por vertimientos
8	Deficiente gestión ambiental regional
9	Débil conocimiento de características, funciones particularidades y dinámicas de fauna asociada con el ecosistema
10	Débil educación ambiental desde la institucionalidad y educación descontextualizada
11	Falta Sensibilización ambiental mancomunada entre las instituciones educativas y estatales competentes y la comunidad
12	Déficit de especies frugívoras y nectarívoras en cercos vivos y áreas forestales protectoras de la red hídrica
13	Modelos agropecuarios homogéneos con especies foráneas
14	Débil divulgación de estudios e investigaciones del ecosistema
15	Débil continuidad en los procesos y limitaciones de competencias institucionales (articulación)
16	Efectos del cambio climático

Tabla 50. Resultado del ejercicio de priorización de limitantes por los participantes

Limitantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Frecuencia
1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
2			2	2	2	2	2	8	9	2	11	12	2	2	2	16	8
3				4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	0
4					4	4	4	8	9	10	11	12	13	4	15	16	5
5						6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1
6							6	8	6	10	11	12	13	6	15	16	5
7								8	9	10	11	12	13	14	15	16	2
8									8	8	8	12	8	8	8	8	13
9										9	11	12	13	9	15	16	7
10											11	12	13	10	15	16	6
11												12	13	11	15	16	9
12													12	12	15	16	12
13														13	15	16	9
14															15	16	3
15																15	12
16																	12

En el ejercicio se identificaron 16 limitantes, las cuales se dividen en tres para tener rangos de prioridad y así identificar estrategias a corto mediano y largo plazo de acuerdo a la prioridad, de tal forma que las que tengan frecuencias de 1 a 5 serán limitantes con menor prioridad que se pueden resolver a largo plazo, las que tengan frecuencias de 6 a 10 serán limitantes de prioridad media que se pueden resolver a mediano plazo y las limitantes que tengan frecuencias de 11 a 16 son las de mayor prioridad para cumplir con los objetivos de gestión que se deben resolver a corto plazo (

Tabla 51).

Tabla 51. Nivel de prioridad de las limitantes identificadas

No.	Limitante	Rango	Prioridad
3	Cercanía con la frontera urbana	01 a 05	Baja
4	Deterioro del agua (oxígeno, flujo)		
5	Cercanía con las vías de acceso		
6	Prácticas inadecuadas y bajo conocimiento tecnológico		
7	Debilidad para controlar fuentes de contaminación		
14	Débil divulgación de estudios e investigaciones del ecosistema	06 a 10	Media
2	Débil conexión hidráulica con red hídrica (380 del humedal del predio La Milonga)		
9	Débil conocimiento de características, funciones particularidades y dinámicas de fauna asociada con el ecosistema		
10	Débil educación ambiental desde la institucionalidad y educación descontextualizada		
11	Falta Sensibilización ambiental mancomunada entre las instituciones educativas y estatales competentes y la comunidad		
13	Modelos agropecuarios homogéneos con especies foráneas	11 a 16	Alta
1	Débil apoyo institucional (nulo)		
8	Deficiente gestión Ambiental Regional		
12	Déficit de especies frugívoras y nectarívoras en cercos vivos y áreas forestales protectoras de la red hídrica		
15	Débil continuidad en los procesos y limitaciones de competencias institucionales (articulación)		
16	Efectos del cambio climático		

6 ANEXOS

Anexo 1. Listado de especies de flora vascular potenciales, reportadas para el humedal Chipre o Bayano y su área de influencia.

Familia	Especie	Fuente
Amaranthaceae	<i>Celosia argentea</i> L.	4
Araceae	<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	4
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	9
	<i>Wedelia</i> sp.	10
Basellaceae	<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	10
Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	1
Boraginaceae	<i>Tournefortia fuliginosa</i> Kunth	8
Brassicaceae	<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern	9
Cucurbitaceae	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. y Nakai	1
Dryopteridaceae	<i>Bolbitis aliena</i> Alston	2
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp.	7
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum coca</i> Lam.	2
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.	5
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	2
	<i>Tamarindus indica</i> L.	6
Gesneriaceae	<i>Kohleria spicata</i> (Kunth) Oerst.	8
Lauraceae	<i>Mespilodaphne veraguensis</i> (Meisn.) Rohwer	7
Melastomataceae	<i>Miconia coronata</i> DC.	8

Familia	Especie	Fuente
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	8
Myrtaceae	<i>Eugenia sp.</i>	3
Nyctaginaceae	<i>Guapira myrtiflora (Standl.) Little</i>	8
	<i>Mirabilis jalapa L.</i>	4
Ophioglossaceae	<i>Ophioglossum reticulatum</i>	9
Poaceae	<i>Acroceras zizanioides (Kunth) Dandy</i>	8
Polypodiaceae	<i>Nephrolepis cordifolia (L.) C.Presl</i>	8
Rubiaceae	<i>Chiococca alba (L.) Hitchc.</i>	8
Rutaceae	<i>Zanthoxylum quinduense Tul.</i>	2
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria L.</i>	2

Fuente: 1=Affouard et al. (2020), 2=Álvarez (2021), 3=ASU (2022), 4=Bolívar-García et al. (2019), 5=Cardona (2021), 6=Chagnoux (2022), 7=Días y Castaño (2021), 8=Gamboa y Pérez (2022), 9=Pizano y Díaz (2021), Solomon y Stimmel (2021).

Anexo 2. Listado de órdenes de los inventarios para el Valle del Cauca.

Phylum	Clase	Ordenes
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera
		Plecoptera
		Neuroptera
		odonata
		Trichoptera
		Hemiptera
		Coleoptera
		Diptera
		Lepidoptera
	Aracnidae	Trombidiformes
Mollusca	Crustacea	Decapoda
	Gastropoda	
	Bivalvia	
Annelida	Clitellata: Oligochaeta	Haplotoxida
	Clitellata: Hirudinea	Basommatophora

Anexo 3. Listado de géneros potenciales de macroinvertebrados.

Phylum	Clase	Orden	Familia	Genero	Referencia
Annelida				Morfoespecie 1	(CVC- Fundación Socioambiental Somos Agua y Paz. 2011)
Arthropoda	Crustacea			Morfoespecie 1	(CVC- Fundación Socioambiental Somos Agua y Paz. 2011)
	Insecta	Diptera	Tipulidae	<i>Tipula</i>	(CVC- Fundación Socioambiental Somos Agua y Paz. 2011)
			Chironomidae	<i>Chironomus</i>	(CVC- Fundación Socioambiental Somos Agua y Paz. 2011)
		Odonata	Libellulidae	Morfoespecie 1	(CVC- Fundación Socioambiental Somos Agua y Paz. 2011)
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i>	(CVC- Fundación Socioambiental Somos Agua y Paz. 2011)
	Bivalvia			Morfoespecie 1	(CVC- Fundación Socioambiental Somos Agua y Paz. 2011)

Anexo 4. Listado de especies potenciales de peces reportadas para el humedal Chipre o Bayano (Toro).

Orden	Familia	Género/Especie	Nombre común
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporellus vittatus</i>	Corunta
		<i>Leporinus striatus</i>	Torpedo
		<i>Megaleporinus muyscorum</i>	Molino
	Bryconidae	<i>Brycon henni</i>	Sabaleta
		<i>Brycon labiatus</i>	Sabaleta de piedra
		<i>Brycon moorei</i>	Dorada
		<i>Salminus affinis</i>	Picuda
	Characidae	<i>Argopleura magdalenensis</i>	Sardinita
		<i>Astyanax microlepis</i>	Sardinita amarilla
		<i>Carlastyanax aurocaudatus</i>	Sardina coliroja
		<i>Creagrutus brevipinnis</i>	Sardinita
		<i>Creagrutus caucanus</i>	Sardinita
		<i>Genycharax tarpon</i>	Boquiancha
		<i>Gephyrocharax caucanus</i>	Sardinita
		<i>Hemibrycon boquiae</i>	Sardina
		<i>Hemibrycon caucanus</i>	Sardinita
		<i>Hemibrycon dentatus</i>	Sardinita
		<i>Hemibrycon palomae</i>	Sardina
		<i>Hemibrycon rafaelsense</i>	Sardinita
		<i>Hyphessobrycon ocaseensis</i>	Sardinita
		<i>Hyphessobrycon poecilioides</i>	Sardinita
		<i>Microgenys minuta</i>	Sardinita
		<i>Psalidodon fasciatus</i>	Coliroja
		<i>Roeboides dayi</i>	Juan viejo
	Crenuchidae	<i>Characidium caucanum</i>	Rollizo
		<i>Characidium chancoense</i>	Rollicito
		<i>Characidium phoxocephalum</i>	Rollicito
	Ctenoluciidae	<i>Ctenolucius hujeta</i>	Agujeto
	Lebiasinidae	<i>Lebiasina ortegai</i>	Rollizo
	Parodontidae	<i>Parodon caliensis</i>	Rollizo
		<i>Parodon magdalenensis</i>	Chupapiedras
		<i>Saccodon dariensis</i>	Dormilón
	Prochilodontidae	<i>Ichthyoelephas longirostris</i>	Jetudo
		<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico
Cyprinodontiformes	Cyprinidae	<i>Ciprinus carpio</i>	Carpa común
	Danionidae	<i>Danio rerio</i>	Pez cebra
	Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i>	Guppy
		<i>Poecilia mexicana</i>	Molly de aleta corta
		<i>Poecilia reticulata</i>	Piponcita

Orden	Familia	Género/Especie	Nombre común
		<i>Poecilia sphenops</i>	Molly
		<i>Priapichthys caliensis</i>	Guppy
		<i>Xiphophorus helleri</i>	Cola de espada
		<i>Xiphophorus maculatus</i>	Platy
	Rivulidae	<i>Cynodonichthys magdalenae</i>	Salton
Gymnotiformes	Apterodontidae	<i>Apterodontus eschmeyer</i>	Uilo saratano
		<i>Apterodontus miles</i>	Perrita
	Sternopygidae	<i>Sternopygus aequilabius</i>	Mayupa
Perciformes	Cichlidae	<i>Andinoacara latifrons</i>	Mojarra azul
		<i>Caquetaia kraussii</i>	Mojarra amarilla
		<i>Cichla temensis</i>	Tucunare
		<i>Geophagus steindachneri</i>	Mojarra
		<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia nilotica
		<i>Oreochromis sp</i>	Tilapia roja
	Osphronemidae	<i>Betta splendens</i>	Pez betta
		<i>Trichopodus pectoralis</i>	Gurami piel de serpiente
		<i>Trichopodus trichopterus</i>	Gourami
Salmoniformes	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoiris
Siluriformes	Astroblepidae	<i>Astroblepus chapmani</i>	Negrito
		<i>Astroblepus cyclopus</i>	Negrito
		<i>Astroblepus grimaldi</i>	Capitan
	Callichthyidae	<i>Callichthys fabrizioi</i>	Bocacapo
	Cetopsidae	<i>Cetopsis othonops</i>	Baboso
	Heptapteridae	<i>Cetopsorhamdia boquillae</i>	Capitán
		<i>Cetopsorhamdia molinae</i>	Bagrecito
		<i>Cetopsorhamdia nasus</i>	Ciego
		<i>Imparfinis usmai</i>	Nicuro
		<i>Pimelodella macrocephala</i>	Micudo
		<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Barbudo amarillo
	Loricariidae	<i>Ancistrus vericaucanus</i>	Corroncho
		<i>Chaetostoma brevilabiatum</i>	Corroncho
		<i>Chaetostoma leucomelas</i>	Corroncho
		<i>Hypostomus nicefori</i>	Corroncho
		<i>Hypostomus plecostomus</i>	Cucha
		<i>Lasiancistrus caucanus</i>	Corronchito
		<i>Loricariichthys brunneus</i>	Juetón
		<i>Panaque cochliodon</i>	Casasola
		<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Coroncoro real
		<i>Sturisomatichthys leightoni</i>	Cucho pitero
	Pimelodidae	<i>Pimelodus crypticus</i>	Barbudo gris

Orden	Familia	Género/Especie	Nombre común
		<i>Pimelodus grosskopfii</i>	Bagre cañero
	Pseudopimelodidae	<i>Pseudopimelodus magnus</i>	Bagre sapo
	Trichomycteridae	<i>Paravandellia phaneronema</i>	Sanguijuela
		<i>Trichomycterus caliensis</i>	Pez jabón
		<i>Trichomycterus chapmani</i>	Briola

Anexo 5. Listado de especies de peces de interés para la conservación potenciales en el área del humedal Chipre o Bayano (Toro).

Familia	Nombre científico	Nombre común	IUCN	MADS	Libro Rojo (2012)	CVC
Anostomidae	<i>Leporellus vittatus</i>	Corunta	-	-	-	S1
	<i>Leporinus striatus</i>	Torpedo	LC	-	-	-
Bryconidae	<i>Brycon henni</i>	Sabaleta	LC	-	-	-
	<i>Brycon labiatus</i>	Sabaleta de piedra	EN	EN	EN	SU
	<i>Brycon moorei</i>	Dorada	VU	VU	VU	S1
	<i>Salminus affinis</i>	Picuda	-	VU	VU	S1
Characidae	<i>Argopleura magdalensis</i>	Sardinita	LC	-	-	-
	<i>Astyanax microlepis</i>	Sardinita amarilla	LC	-	-	-
	<i>Carlastyanax aurocaudatus</i>	Sardina coliroja	NT	-	NT	S1S2
	<i>Creagrutus brevipinnis</i>	Sardinita	LC	-	-	-
	<i>Creagrutus caucanus</i>	Sardinita	LC	-	-	S2
	<i>Genycharax tarpon</i>	Boquiancha	VU	VU	VU	S1
	<i>Gephyrocharax caucanus</i>	Sardinita	DD	-	-	S1
	<i>Hemibrycon boquiae</i>	Sardina	LC	-	-	S1S2
	<i>Hemibrycon dentatus</i>	Sardinita	LC	-	-	S1S2
	<i>Hemibrycon palomae</i>	Sardina	LC	-	-	-
	<i>Hemibrycon raphaelense</i>	Sardinita	LC	-	-	-
	<i>Hyphessobrycon ocaseensis</i>	Sardinita	LC	-	-	-
	<i>Hyphessobrycon poecilioides</i>	Sardinita	NT	-	NT	S1
	<i>Microgenys minuta</i>	Sardinita	LC	-	NT	S1S2
	<i>Psalidodon fasciatus</i>	Coliroja	LC	-	-	-
	<i>Roeboides dayi</i>	Juan viejo	LC	-	-	S1S2
Crenuchidae	<i>Characidium caucanum</i>	Rollizo	LC	-	NT	SU
	<i>Characidium phoxocephalum</i>	Rollicito	LC	VU	VU	S1S2
Lebiasinidae	<i>Lebiasina ortegai</i>	Rollizo	LC	-	-	-
Parodontidae	<i>Parodon caliensis</i>	Rollizo	LC	VU	VU	S1S2
	<i>Parodon magdalensis</i>	Chupapiedras	LC	-	-	-
	<i>Saccodon dariensis</i>	Dormilón	LC	-	LC	S2
Prochilodontidae	<i>Ichthyoelephas longirostris</i>	Jetudo	VU	EN	EN	S1
	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico	-	VU	VU	S2

Familia	Nombre científico	Nombre común	IUCN	MADS	Libro Rojo (2012)	CVC
Cyprinidae	<i>Ciprinus carpio</i>	Carpa común	-	-	-	-
Danionidae	<i>Danio rerio</i>	Pez cebra	LC	-	-	-
Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i>	Guppy	LC	-	-	-
	<i>Poecilia mexicana</i>	Molly de aleta corta	LC	-	-	-
	<i>Poecilia reticulata</i>	Piponcita	LC	-	-	-
	<i>Poecilia sphenops</i>	Molly	LC	-	-	-
	<i>Priapichthys caliensis</i>	Guppy	DD	-	-	-
	<i>Xiphophorus helleri</i>	Cola de espada	LC	-	-	-
	<i>Xiphophorus maculatus</i>	Platy	DD	-	-	-
Rivulidae	<i>Cynodonichthys magdalenae</i>	Salton	LC	-	-	-
Apterodontidae	<i>Apterodontus eschmeyerii</i>	Uilo saratano	LC	-	-	-
	<i>Apterodontus milesi</i>	Perrita	DD	-	-	SU
Sternopygidae	<i>Sternopygus aequilabius</i>	Mayupa	LC	-	-	-
Cichlidae	<i>Andinoacara latifrons</i>	Mojarra azul	LC	-	-	-
	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia nilotica	LC	-	-	-
Osphro-midae	<i>Betta splendens</i>	Pez betta	VU	-	-	-
	<i>Trichopodus pectoralis</i>	Gurami piel de serpiente	LC	-	-	-
	<i>Trichopodus trichopterus</i>	Gourami	LC	-	-	-
Astroblepidae	<i>Astroblepus chapmani</i>	-grito	LC	-	-	-
	<i>Astroblepus cyclopus</i>	-grito	LC	-	-	S3
	<i>Astroblepus grimaldii</i>	Capitán	LC	-	-	-
Callichthyidae	<i>Callichthys fabrizioi</i>	Bocaesapo	VU	VU	VU	S3
Cetopsidae	<i>Cetopsis othonops</i>	Baboso	LC	-	-	S1
Heptapteridae	<i>Cetopsorhamdia boquillae</i>	Capitán	LC	-	-	S1S2
	<i>Cetopsorhamdia molinae</i>	Bagrecito	-	-	-	S1S2
	<i>Cetopsorhamdia nasus</i>	Ciego	LC	-	-	-
	<i>Imparfinis usmai</i>	Nicuro	LC	-	-	-
	<i>Pimelodella macrocephala</i>	Micudo	VU	VU	VU	S1
	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Barbudo amarillo	LC	-	-	-
Loricariidae	<i>Ancistrus vericaucanus</i>	Corroncho	EN	-	-	-
	<i>Chaetostoma brevifolium</i>	Corroncho	LC	-	-	-
	<i>Chaetostoma leucomelas</i>	Corroncho	LC	-	-	-
	<i>Hypostomus niceforoi</i>	Corroncho	DD	-	-	-
	<i>Lasiancistrus caucanus</i>	Corronchito	LC	-	-	-
	<i>Panaque cochliodon</i>	Casasola	NT	VU	VU	S1 (posible SX en el Alto Cauca)
	<i>Sturisomatichthys leightoni</i>	Cucho pitero	LC	-	-	-

Familia	Nombre científico	Nombre común	IUCN	MADS	Libro Rojo (2012)	CVC
Pimelodidae	<i>Pimelodus grosskopfii</i>	Bagre cañero	CR	VU	VU	S3
Trichomycteridae	<i>Paravandellia pharoma</i>	Sanguijuela	LC	-	-	S3
	<i>Trichomycterus caliensis</i>	Pez jabón	LC	-	LC	-
	<i>Trichomycterus chapmani</i>	Briola	LC	-	-	-

Anexo 6. Especies de anfibios con distribución potencial para el municipio de Toro, Valle del Cauca en zonas de vida similares a las del humedal Chipre o Bayano y el complejo de humedales asociados al Río Cauca en el departamento del Valle del Cauca.

**.: especies de anfibios reportadas para el municipio de Toro, Valle del Cauca en zonas de vida similares a las del humedal Chipre o Bayano.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Anura	Bufoidea	<i>Rhinella horribilis</i> **	Sapo común	Bolívar-García y Castro Herrera 2009; Burbano-Yandi 2018; CVC y Univalle 2019.
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis cf. Achatinus</i> **	Rana de lluvia	Bolívar-García y Castro Herrera 2009; Burbano-Yandi 2018; CVC y Univalle 2019.
Anura	Dendrobatidae	<i>Leucostethus brachistriatus</i> **	Rana cantora	Bolívar-García y Castro Herrera 2009; Burbano-Yandi 2018; CVC y Univalle 2019.
Anura	Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i>	Rana coqui	Bolívar-García y Castro Herrera 2009.
Anura	Hylidae	<i>Boana pugnax</i> **	Rana platanera	Bolívar-García y Castro Herrera 2009; Burbano-Yandi 2018.
Anura	Hylidae	<i>Boana platanera</i> **	Rana platanera	CVC y Univalle 2019.
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i> **	Rana de charca	Bolívar-García y Castro Herrera 2009; Burbano-Yandi 2018; CVC y Univalle 2019.
Anura	Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	Ranita listada	Bolívar-García y Castro Herrera 2009.
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana picúa	Bolívar-García y Castro Herrera 2009.
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i> **	Rana de labios blancos	Bolívar-García y Castro Herrera 2009; Burbano-Yandi 2018; CVC y Univalle 2019.
Anura	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i> **	Rana toro	Bolívar-García y Castro Herrera 2009; Burbano-Yandi 2018; CVC y Univalle 2019.
Gymnophiona	Typhlonectidae	<i>Typhlonectes natans</i>	Culebra ciega	Bolívar-García y Castro Herrera 2009.

Anexo 7. Categorías de amenaza para las especies de anfibios con distribución potencial reportadas para el municipio de Toro, Valle del Cauca en zonas de vida similares a las del humedal Chipre o Bayano y el complejo de humedales asociados al Río

Cauca en el departamento del Valle del Cauca. S2S3: medianamente amenazada; SU: inclasificable; LC: preocupación menor; NL: no listada.

Familia	Especie	Endemismo	Categoría de amenaza			
			Regional (CVC)	Nacional	IUCN	CITES
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>		NL	NL	LC	NL
Craugastoridae	<i>Pristimantis cf. achatinus</i>		NL	NL	LC	NL
Dendrobatidae	<i>Leucostethus brachistriatus</i>	Endémica	SU	NL	LC	NL
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i>	Introducida	NL	NL	LC	NL
Hylidae	<i>Boana pugnax</i>		NL	NL	LC	NL
Hylidae	<i>Boana platanera</i>	Casi Endémica	NL	NL	LC	NL
Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	Endémica	NL	NL	LC	NL
Hylidae	<i>Scinax ruber</i>		NL	NL	LC	NL
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>		NL	NL	LC	NL
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>		NL	NL	LC	NL
Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Introducida	NL	NL	LC	NL
Typhlonectidae	<i>Typhlonectes natans</i>		S2S3	NL	LC	NL

Anexo 8. Listado de las especies potenciales de reptiles reportadas para el humedal Chipre o Bayano, Toro.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Cita
Squamata	Colubridae	<i>Chironius monticola</i>	Caminadora	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).
		<i>Imantodes cenchoa</i>	Cordelillo manchado	CVC, y Univalle, (2015)
		<i>Mastigodryas pleii</i>	Culebra boba pleii	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).
		<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa coral de Calicó	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).
		<i>Sibon nebulatus</i>	Caracolera subtropical	CVC, y Univalle, (2015)
		<i>Spilotes pullatus</i>	Voladora mico	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).
	Dactyloidae	<i>Anolis antonii</i>	Anolis de San Antonio	CVC, y Univalle, (2015)
		<i>Anolis auratus</i>	Anolis de la hierba	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus brookii</i>	Salamanqueja	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).
		<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanqueja	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).
		<i>Lepidodactylus lugubris</i>	Gecko enlutado	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).
	Gymnophthalmidae	<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	Lagartija dorada	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).
	Leptotyphlopidae	<i>Trilepida joshuai</i>	Serpiente ciega de Joshua	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).
	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Gecko de cabeza amarilla	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).
	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Ameiva gigante	Burbano Yandi CE, Burbano C (2018).

Anexo 9. Categorías de amenaza para las especies de reptiles con distribución potencial reportadas para el área del humedal Chipre o Bayano. NL: No Listada. LC: Preocupación Menor. S2. Medianamente Amenazada.

Especie	Endémica / introducida	Categoría de amenaza				
		CVC	MADS	L. Rojo	IUCN	CITES
<i>Chironius monticola</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Imantodes cenchoa</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Mastigodryas pleii</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Sibon nebulatus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Spilotes pullatus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Anolis antonii</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Anolis aeneus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Hemidactylus brookii</i>	Introducida	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Introducida	NL	NL	NL	LC	NL
<i>Lepidodactylus lugubris</i>	Introducida	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Iguana iguana</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	II
<i>Trilepida joshuai</i>	Nativa	S2	NL	LC	LC	NL
<i>Gonatodes albogularis</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Ameiva ameiva</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL

Anexo 10. Listado de especies potenciales de aves para el humedal Chipre o Bayano, ubicado en el municipio de Toro.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Aguililla blanca	Álvarez et al., 2009
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Águila coliblanca	Álvarez et al., 2009
		<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Caracolero común	Álvarez et al., 2009
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	Álvarez et al., 2009
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Álvarez et al., 2009
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Iguaza común	Álvarez et al., 2009
		<i>Dendrocygna bicolor</i>	Iguaza María	Álvarez et al., 2009
		<i>Dendrocygna viduata</i>	Iguaza careta	Álvarez et al., 2009
		<i>Nomonyx dominica</i>	Pato encapuchado	Álvarez et al., 2009
		<i>Sarkidiornis melanotos</i>	Pato brasileiro	Álvarez et al., 2009
		<i>Spatula clypeata</i>	Pato cucharo	Álvarez et al., 2009
		<i>Spatula cyanoptera</i>	Pato colorado	Álvarez et al., 2009
		<i>Spatula discors</i>	Pato careto	Álvarez et al., 2009
	Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	Buitre de cienga	Álvarez et al., 2009
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de collar	Álvarez et al., 2009
	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufo	Álvarez et al., 2009
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	Álvarez et al., 2009
		<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda coliazul	Álvarez et al., 2009
		<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Cabeza de rubí	Álvarez et al., 2009
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Antrostomus carolinensis</i>	Guardacaminos de carolina	Álvarez et al., 2009
		<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	Álvarez et al., 2009

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
		<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras migratorio	Álvarez et al., 2009
		<i>Hydropsalis maculicaudus</i>	Guardacaminos rabimanchado	Álvarez et al., 2009
		<i>Nyctidromus albicollis</i>	Guardacaminos común	Álvarez et al., 2009
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala común	Álvarez et al., 2009
		<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo común	Álvarez et al., 2009
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito collarejo	Álvarez et al., 2009
		<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito semipalmado	Álvarez et al., 2009
		<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito colirrojo	Álvarez et al., 2009
		<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlito piquigrueso	Álvarez et al., 2009
		<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo pechinegro	Álvarez et al., 2009
		<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar común	Álvarez et al., 2009
	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga	Álvarez et al., 2009
	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	Álvarez et al., 2009
		<i>Phaetusa simplex</i>	Gaviotín picudo	Álvarez et al., 2009
		<i>Sternula supercilialis</i>	Gaviotín fluvial	Álvarez et al., 2009
	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela	Álvarez et al., 2009
	Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	Picotijera	Álvarez et al., 2009
	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andarrios maculado	Álvarez et al., 2009
		<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras	Álvarez et al., 2009
		<i>Calidris bairdii</i>	Correlinos patinegro	Álvarez et al., 2009
		<i>Calidris himantopus</i>	Correlinos zancón	Álvarez et al., 2009
		<i>Calidris mauri</i>	Correlinos picudo	Álvarez et al., 2009
		<i>Calidris melanotos</i>	Correlinos pectoral	Álvarez et al., 2009
		<i>Calidris minutilla</i>	Correlinos diminuto	Álvarez et al., 2009
		<i>Gallinago delicata</i>	Caica común	Álvarez et al., 2009
		<i>Limnodromus griseus</i>	Becasina piquicorta	Álvarez et al., 2009
		<i>Tringa flavipes</i>	Andarrios patiamarillo	Álvarez et al., 2009
		<i>Tringa melanoleuca</i>	Andarrios mayor	Álvarez et al., 2009
		<i>Tringa solitaria</i>	Andarrios solitario	Álvarez et al., 2009
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cabeza de hueso	Álvarez et al., 2009
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común	Álvarez et al., 2009
		<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Caminera cabeciazul	Álvarez et al., 2009
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Caminera rabiblanca	Álvarez et al., 2009
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	Torcaza morada	Álvarez et al., 2009
		<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza nagüiblanca	Álvarez et al., 2009
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador matraquero	Álvarez et al., 2009
		<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador chico	Álvarez et al., 2009
		<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador migratorio	Álvarez et al., 2009
		<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador mayor	Álvarez et al., 2009
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzua minuta</i>	Cuco enano	Álvarez et al., 2009

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
		<i>Coccyzua pumila</i>	Cuclillo rabirojo	Álvarez et al., 2009
		<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo migratorio	Álvarez et al., 2009
		<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Cuclillo de antifaz	Álvarez et al., 2009
		<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero común	Álvarez et al., 2009
		<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero mayor	Álvarez et al., 2009
		<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	Álvarez et al., 2009
		<i>Tapera naevia</i>	Tres pies	Álvarez et al., 2009
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Guaraguaco común	Álvarez et al., 2009
		<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	Álvarez et al., 2009
		<i>Falco femoralis</i>	Halcón plumizo	Álvarez et al., 2009
		<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Álvarez et al., 2009
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	Álvarez et al., 2009
		<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	Álvarez et al., 2009
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz común	Álvarez et al., 2009
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	Álvarez et al., 2009
	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Chilacoa colinegra	Álvarez et al., 2009
		<i>Fulica americana</i>	Focha común	Álvarez et al., 2009
		<i>Gallinula galeata</i>	Polla gris	Álvarez et al., 2009
		<i>Laterallus exilis</i>	Polluela bicolor	Álvarez et al., 2009
		<i>Pardirallus nigricans</i>	Rascón caucano	Álvarez et al., 2009
		<i>Porphyrio martinica</i>	Polla azul	Álvarez et al., 2009
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Bienparado común	Álvarez et al., 2009
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulón ultramarion	Álvarez et al., 2009
		<i>Piranga olivacea</i>	Piranga alinegra	Álvarez et al., 2009
		<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja	Álvarez et al., 2009
	Estriltidae	<i>Lonchura malacca</i>	Capuchino	Álvarez et al., 2009
	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla	Álvarez et al., 2009
		<i>Euphonia saturata</i>	Eufonia saturada	Álvarez et al., 2009
		<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero aliblanco	Álvarez et al., 2009
	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes souleyetti</i>	Trepatronco campestre	Álvarez et al., 2009
		<i>Synallaxis albescens</i>	Rastrojero pálido	Álvarez et al., 2009
		<i>Synallaxis brachyura</i>	Rastrojero pizarra	Álvarez et al., 2009
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	Álvarez et al., 2009
		<i>Progne chalybea</i>	Golondrina de campanario	Álvarez et al., 2009
		<i>Pygochelidon cyanoaleuca</i>	Golondrina azul y blanca	Álvarez et al., 2009
		<i>Riparia riparia</i>	Golondrina riparia	Álvarez et al., 2009
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	Álvarez et al., 2009
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Arrendajo común	Álvarez et al., 2009
		<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Turpial cabeciamarillo	Álvarez et al., 2009
		<i>Gymnomystax mexicanus</i>	Turpial lagunero	Álvarez et al., 2009

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
		<i>Icterus galbula</i>	Turpial de Baltimore	Álvarez et al., 2009
		<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo	Álvarez et al., 2009
		<i>Icterus spurius</i>	Turpial hortelano	Álvarez et al., 2009
		<i>Leistes militaris</i>	Soldadito	Álvarez et al., 2009
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón parásito	Álvarez et al., 2009
		<i>Molothrus oryziborus</i>	chamón gigante	Álvarez et al., 2009
	Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita enlutada	Álvarez et al., 2009
		<i>Mniotilta varia</i>	Reinita trepadora	Álvarez et al., 2009
		<i>Setophaga fusca</i>	Reinita naranja	Álvarez et al., 2009
		<i>Setophaga petechia</i>	Reinita amarilla	Álvarez et al., 2009
		<i>Setophaga pitiayumi</i>	Reinita tropical	Álvarez et al., 2009
		<i>Setophaga ruticilla</i>	Reinita norteña	Álvarez et al., 2009
	Thamnophilidae	<i>Cercomacra nigricans</i>	Hormiguero yegué	Álvarez et al., 2009
		<i>Taraba major</i>	Batará mayor	Álvarez et al., 2009
		<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carajada	Álvarez et al., 2009
	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mieleró común	Álvarez et al., 2009
		<i>Hemithraupis guira</i>	Pintasilgo güira	Álvarez et al., 2009
		<i>Paroaria gularis</i>	Cardenal pantanero	Álvarez et al., 2009
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Asoma terciopelo	Álvarez et al., 2009
		<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Asoma candela	Álvarez et al., 2009
		<i>Saltator striatipectus</i>	Saltator pío judío	Álvarez et al., 2009
		<i>Sicalis flaveola</i>	Sicalis coronado	Álvarez et al., 2009
		<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero gris	Álvarez et al., 2009
		<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	Álvarez et al., 2009
		<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	Álvarez et al., 2009
		<i>Stelpnia vitriolina</i>	Tángara rastrojera	Álvarez et al., 2009
		<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	Álvarez et al., 2009
		<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo	Álvarez et al., 2009
		<i>Volatinia jacarina</i>	Volatinero negro	Álvarez et al., 2009
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	Álvarez et al., 2009
	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla ollera	Álvarez et al., 2009
	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silbador	Álvarez et al., 2009
		<i>Contopus virens</i>	Atrapamoscas oriental	Álvarez et al., 2009
		<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	Álvarez et al., 2009
		<i>Fluvicola pica</i>	Viudita	Álvarez et al., 2009
		<i>Machetornis rixosa</i>	Atrapamoscas ganadero	Álvarez et al., 2009
		<i>Myiarchus apicalis</i>	Atrapamoscas apical	Álvarez et al., 2009
		<i>Myiarchus crinitus</i>	Atrapamoscas copetón	Álvarez et al., 2009
		<i>Myiodinastes maculatus</i>	Atrapamoscas maculado	Álvarez et al., 2009
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	Atrapamoscas pechirrayado	Álvarez et al., 2009

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
		<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	Álvarez et al., 2009
		<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranuelo murino	Álvarez et al., 2009
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué gritón	Álvarez et al., 2009
		<i>Poecilatriccus sylvia</i>	Espatulilla rastrojera	Álvarez et al., 2009
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Atrapamoscas pechirrojo	Álvarez et al., 2009
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	Álvarez et al., 2009
		<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Picoplano azufrado	Álvarez et al., 2009
		<i>tyrannulus elatus</i>	Tiranuelo coronado	Álvarez et al., 2009
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	Álvarez et al., 2009
		<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí tijereta	Álvarez et al., 2009
		<i>Tyrannus tyrannus</i>	Sirirí migratorio	Álvarez et al., 2009
	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Verderón ojirrojo	Álvarez et al., 2009
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	Álvarez et al., 2009
		<i>Ardea cocoi</i>	Garzón azul	Álvarez et al., 2009
		<i>Ardea herodias</i>	Garzón migratorio	Álvarez et al., 2009
		<i>Botaurus pinnatus</i>	Avetoro	Álvarez et al., 2009
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita del ganado	Álvarez et al., 2009
		<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada	Álvarez et al., 2009
		<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	Álvarez et al., 2009
		<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	Álvarez et al., 2009
		<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	Álvarez et al., 2009
		<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetorillo bicolor	Álvarez et al., 2009
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco común	Álvarez et al., 2009
	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano común	Álvarez et al., 2009
	Threskiornithidae	<i>Eudocimus ruber</i>	Corocora	Álvarez et al., 2009
		<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	Álvarez et al., 2009
		<i>Platalea ajaja</i>	Espatula	Álvarez et al., 2009
		<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis pico de hoz	Álvarez et al., 2009
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopiterus ruber</i>	Flamenco	Álvarez et al., 2009
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero marcial	Álvarez et al., 2009
		<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero buchipecoso	Álvarez et al., 2009
		<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	Álvarez et al., 2009
		<i>Picumnus granadensis</i>	Carpintero punteado	Álvarez et al., 2009
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor común	Álvarez et al., 2009
		<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor chico	Álvarez et al., 2009
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	Álvarez et al., 2009
		<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cheja	Álvarez et al., 2009
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú común	Álvarez et al., 2009
		<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	Álvarez et al., 2009
	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Álvarez et al., 2009

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	Álvarez et al., 2009
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	Álvarez et al., 2009

Anexo 11. Categorías de amenaza de las potenciales especies de aves para el humedal Chipre o Bayano. LC = preocupación menor, II = especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo, III = especies incluidas a solicitud de algún país donde se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción, S1S2 = amenaza intermedia entre riesgo muy alto y alto de extinción, S2S3 = amenaza intermedia entre riesgo alto y moderado de extinción, SX = presuntamente extinto, E = endémica, CE = casi endémica, I = introducida, MB = migratoria boreal.

Especie	Endemismo	Migración	CVC	MADS	Libro rojo	IUCN	CITES
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	II
<i>Elanus leucurus</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Rupornis magnirostris</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	-	-	S1 - S1S2	-	-	LC	II
<i>Megaceryle torquata</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Megaceryle alcyon</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Chloroceryle amazona</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Chloroceryle americana</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Dendrocygna bicolor</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	III
<i>Dendrocygna viduata</i>	-	-	S1-S1S2	-	-	LC	III
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	III
<i>Spatula discors</i>	-	MB	S2 - S2S3	-	-	LC	-
<i>Spatula cyanoptera</i>	-	-	S1 - S1S2	EN	-	LC	-
<i>Spatula clypeata</i>	-	MB	SX	-	-	LC	-
<i>Sarkidiornis melanotos</i>	-	-	S1 - S1S2	EN	-	LC	II
<i>Nomonyx dominica</i>	-	-	S1 - S1S2	-	-	LC	-
<i>Anhima cornuta</i>	-	-	S1 - S1S2	-	-	LC	-
<i>Anhinga anhinga</i>	-	-	S1 - S1S2	-	-	LC	-
<i>Streptoprocne zonaris</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Aramus guarauna</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Ardea herodias</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Ardea cocoi</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	-
<i>Ardea alba</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Egretta thula</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Egretta caerulea</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	-
<i>Egretta tricolor</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Butorides striata</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Bubulcus ibis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Ixobrychus exilis</i>	-	-	S1 - S1S2	-	-	LC	-
<i>Botaurus pinnatus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Chordeiles acutipennis</i>	-	-	-	-	-	LC	-

Especie	Endemismo	Migración	CVC	MADS	Libro rojo	IUCN	CITES
<i>Chordeiles minor</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Antrastomus carolinensis</i>	-	-	-	-	-	NT	-
<i>Hydropsalis maculicaudus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Nyctidromus albicollis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Piranga rubra</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Piranga olivacea</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Cathartes aura</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Coragyps atratus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Pluvialis squatarola</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Charadrius semipalmatus</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Charadrius vociferus</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Charadrius wilsonia</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Vanellus chilensis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Charadrius collaris</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Mycteria americana</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Patagioenas cayennensis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Zenaida auriculata</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Columbina talpacoti</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Leptotila plumbeiceps</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Coccyzua minuta</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Crotophaga major</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Coccyzua pumila</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Coccyzus americanus</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Piaya cayana</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Crotophaga ani</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Tapera naevia</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Lonchura malacca</i>	I	-	-	-	-	LC	-
<i>Caracara cheriway</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Milvago chimachima</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Falco sparverius</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Falco columbarius</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	II
<i>Falco femoralis</i>	-	-	S1 - S1S2	-	-	LC	-
<i>Falco peregrinus</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	-
<i>Euphonia saturata</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Euphonia lanirostris</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Spinus psaltria</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Lepidocolaptes souleyetti</i>	-	-	-	-	-	LC	-

Especie	Endemismo	Migración	CVC	MADS	Libro rojo	IUCN	CITES
<i>Synallaxis albescentis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Synallaxis brachyura</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Progne chalybea</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Riparia riparia</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Hirundo rustica</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Molothrus bonariensis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Molothrus oryziborus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Cacicus cela</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Icterus spurius</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Icterus nigrogularis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Icterus galbula</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Leistes militaris</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Jacana jacana</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Leucophaeus atricilla</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Phaetusa simplex</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Sternula superciliaris</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Nyctibius griseus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Colinus cristatus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Pandion haliaetus</i>	-	MB	-	-	-	LC	II
<i>Mniotilta varia</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Setophaga pitiauyumi</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Setophaga petechia</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Setophaga fusca</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Setophaga ruticilla</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Geothlypis philadelphia</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Pelecanus occidentalis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Phoenicopterus ruber</i>	-	-	-	EN	-	LC	II
<i>Picumnus granadensis</i>	E	-	-	-	-	LC	-
<i>Colaptes punctigula</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Dryocopus lineatus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Campephilus melanoleucos</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Tachybaptus dominicus</i>	-	-	S1 - S1S2	-	-	LC	-
<i>Podilymbus podiceps</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	-
<i>Forpus conspicillatus</i>	CE	-	-	-	-	LC	II
<i>Pionus menstruus</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	II

Especie	Endemismo	Migración	CVC	MADS	Libro rojo	IUCN	CITES
<i>Aramides cajaneus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Pardirallus nigricans</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Porphyrio martinica</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Gallinula galeata</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Fulica americana</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Laterallus exilis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Himantopus mexicanus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Rynchops niger</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Tringa solitaria</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Tringa flavipes</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Tringa melanoleuca</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Actitis macularius</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Arenaria interpres</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Calidris minutilla</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Calidris bairdii</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Calidris melanotos</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Calidris mauri</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Calidris himantopus</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Limnodromus griseus</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Gallinago delicata</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Megascops choliba</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Taraba major</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Cercomacra nigricans</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Thamnophilus multistriatus</i>	CE	-	-	-	-	LC	-
<i>Paroaria gularis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Coereba flaveola</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Stelpnia vitriolina</i>	CE	-	-	-	-	LC	-
<i>Thraupis episcopus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Ramphocelus flammigerus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	CE	-	-	-	-	LC	-
<i>Hemithraupis guira</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Saltator striatipectus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Tiaris olivaceus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Sporophila intermedia</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Sporophila nigricollis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Sporophila minuta</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Volatinia jacarina</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Sicalis flaveola</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Phimosus infuscatus</i>	-	-	-	-	-	LC	-

Especie	Endemismo	Migración	CVC	MADS	Libro rojo	IUCN	CITES
<i>Eudocimus ruber</i>	-	-	SX	-	-	LC	II
<i>Plegadis falcinellus</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Platalea ajaja</i>	-	-	S1 - S1S2	-	-	LC	-
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Amazilia tzacatl</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Troglodytes aedon</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Turdus ignobilis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Fluvicola pica</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Camptostoma obsoletum</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Phaeomyias murina</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>tyrannulus elatus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Elaenia flavogaster</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Todirostrum cinereum</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Poecilatriccus sylvia</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Myiophobus fasciatus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Contopus virens</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Machetornis rixosa</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Myiarchus apicalis</i>	E	-	-	-	-	LC	-
<i>Myiarchus crinitus</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Myiodinastes maculatus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Tyrannus savana</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Tyrannus tyrannus</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Tyto alba</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Vireo olivaceus</i>	-	-	-	-	-	LC	-

Anexo 12. Listado de especies potenciales de mamíferos para el humedal Chipre o Bayano y áreas aledañas. *Especies que han sufrido cambios nomenclaturales.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de agua	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Trópico y

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
				CVC 2014 ; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Philander opossum</i>	Chucha de cuatro ojos	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Micoureus demerarae</i>	Marmosa grande gris	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo cola de trapo	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Trópico y CVC 2014; Universidad del Valle y CVC 2018
Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos	CVC 2011
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx kappleri</i>	Murciélago grande cara de perro	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago mayor de sacos alares	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Saccopteryx leptura</i>	Murciélago pequeño de sacos alares	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>	Murciélago pescador menor	CVC (s.f.); Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago sedoso de cola corta	Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Carollia castanea</i>	Murciélago castaño de cola corta	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago común de cola corta	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Trópico y CVC 2014; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Trópico y CVC 2014; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago longirostro menor	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengua larga común	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	Murciélago rayado de nariz peluda	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
		<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago pequeño de orejas grandes	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago nariz de lanza pálido	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Phyllostomus hastatus</i>	Murciélago nariz de lanza mayor	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Artibeus aequatorialis</i>	Murciélago frutero jamaquino	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero grande	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Trópico y CVC 2014; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Chiroderma salvini</i>	Murciélago de ojos grandes	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Chiroderma trinitatum</i>	Murciélago pequeño de ojos grandes	Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Dermanura glauca</i>	Murciélago frutero plateado	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago frutero pigmeo	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Enchisthenes hartii</i>	Murciélago frutero aterciopelado	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Mesophylla macconnelli</i>	Murciélago de Maconnell	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	Murciélago de nariz ancha de Thomas	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago de nariz ancha de Heller	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago pequeño de hombros amarillos	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de hombros amarillos	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Trópico y CVC 2014
		<i>Sturnira luisi</i>	Murciélago de hombros amarillos	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago toldero	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Vampyressa thuyone</i>	Murciélago de orejas amarillas del norte	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélago pardo	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago rojo del sur	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
		<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago amarillo del sur	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negro pequeño	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Myotis riparius</i>	Murciélago ripario	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
	Molossidae	<i>Eumops glaucinus</i>	Murciélago de sombrero de Wagner	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Eumops auripendulus</i>	Murciélago negro de sombrero	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Molossus pretiosus</i>	Murciélago mastín	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Molossus molossus</i>	Murciélago mastín común	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
Carnivora	Felidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola de ratón	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
	Canidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Yaguarundi	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro cangrejero	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria neotropical	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Nasua nasua</i>	Coatí	Fundación Río Cauca y CVC 2004, Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009, CVC 2011
Primates	Aotidae	<i>Aotus cf zonalis*</i>	Mono nocturno	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	Fundación Rio Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
Rodentia	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i> *	Ardilla de cola roja	Fundación Rio Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Trópico y CVC 2014; Universidad del Valle y CVC 2018
	Heteromyidae	<i>Heteromys australis</i>	Ratón mochilero austral	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
	Cricetidae	<i>Handleyomys alfaroi</i> *	Ratón arrocero de Alfaro	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Universidad del Valle y CVC 2018
		<i>Melanomys caliginosus</i>	Ratón arrocero oscuro	Fundación Rio Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Nephelomys pectoralis</i>	Ratón de bosque nublado	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Ratón arrocero amarillento	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Zygodontomys brunneus</i>	Ratón cañero andino	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
	Erethizontidae	<i>Coendou rufescens</i> *	Puercoespín	Fundación Rio Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
	Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmius</i>	Chigüiro menor	Fundación Rio Cauca y CVC 2004, Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009, CVC 2011
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Trópico y CVC 2014; Universidad del Valle y CVC 2018
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatín	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Trópico y CVC 2014; Universidad del Valle y CVC 2018

Anexo 13. Listado de especies de mamíferos de interés para la conservación, potenciales para el área del humedal Chipre o Bayano y áreas aledañas. LC = preocupación menor, NT = casi amenazada, VU = vulnerable, NE = no evaluada, Apen I = especies amenazadas en peligro de extinción, Apen II = especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo, Apen III = especies incluidas a solicitud de algún país donde se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción, S1= en peligro crítico o muy alto riesgo de extinción, S1S2 = amenaza intermedia entre riesgo muy alto y alto de extinción, S2 = en peligro o alto riesgo de extinción, S2S3 = amenaza intermedia entre riesgo alto y moderado de extinción, S3 = vulnerable o riesgo moderado de extinción, SX = presuntamente extinto, En = endémica, In = introducida.

Orden	Familia	Especie	Endémica / introducida	Categorías de amenaza				
				CVC	Nacional (MADS)	Libro rojo	IUCN	CITES
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Didelphis marsupialis</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Philander opossum</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Micoureus demerarae</i>	-	S1	-	-	LC	-
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	-	-	-	NT	DD	-
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	-	-	-	-	LC	-
Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	-	S2S3	-	-	LC	-
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx kappleri</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Saccopteryx bilineata</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Saccopteryx leptura</i>	-	-	-	-	LC	-
	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>	-	-	-	-	LC	-
	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Carollia castanea</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Carollia perspicillata</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Desmodus rotundus</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Anoura caudifer</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Glossophaga soricina</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Micronycteris megalotis</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Phyllostomus discolor</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Phyllostomus hastatus</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Artibeus aequatorialis</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Artibeus lituratus</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Chiroderma salvini</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Chiroderma trinitatum</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Dermanura glauca</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Dermanura phaeotis</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Enchisthenes hartii</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Mesophylla macconnelli</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	-	-	-	-	LC	-

Orden	Familia	Especie	Endémica / introducida	Categorías de amenaza				
				CVC	Nacional (MADS)	Libro rojo	IUCN	CITES
		<i>Platyrhinus helleri</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Sturnira lilium</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Sturnira ludovici</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Sturnira luisi</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Uroderma bilobatum</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Vampyressa thylene</i>	-	-	-	-	LC	-
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Lasiurus blossevillii</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Lasiurus ega</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Myotis nigricans</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Myotis riparius</i>	-	-	-	-	LC	-
	Molossidae	<i>Eumops glaucinus</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Eumops auripendulus</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Molossus pretiosus</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Molossus molossus</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	-	-	-	-	LC	-
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	-	S2	-	NT	LC	Apen. I
		<i>Puma yagouaroundi</i>	-	S2S3	-	-	LC	Apen. II
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	-	-	-	-	LC	Apen. II
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	-	S2S3	-	-	LC	Apen. III
		<i>Lontra longicaudis</i>	-	S2	VU	VU	NT	Apen. I
		<i>Mustela frenata</i>	-	-	-	-	LC	-
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	-	S2	-	-	LC	Apen. III
		<i>Procyon cancrivorus</i>	-	S2	-	-	LC	-
		<i>Nasua nasua</i>	-	S3	-	-	LC	-
Primates	Aotidae	<i>Aotus cf zonalis</i>	-	S2S3	VU	VU	NT	Apen. II
	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	-	S2S3	-	-	LC	Apen. II
Rodentia	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	-	-	-	-	LC	-
	Heteromyidae	<i>Heteromys australis</i>	-	-	-	-	LC	-
	Muridae	<i>Mus musculus</i>	In	-	-	-	LC	-
		<i>Rattus rattus</i>	In	-	-	-	LC	-
	Cricetidae	<i>Handleyomys alfaroi*</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Melanomys caliginosus</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Nephelomys pectoralis</i>	En	-	-	-	NE	-
		<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	-	-	-	-	LC	-

Orden	Familia	Especie	Endémica / introducida	Categorías de amenaza				
				CVC	Nacional (MADS)	Libro rojo	IUCN	CITES
		<i>Zygodontomys brunneus</i>	En	-	-	-	LC	-
	Erethizontidae	<i>Coendou rufescens*</i>	-	-	-	-	LC	-
	Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmus</i>	-	SX	-	-	DD	-
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	-	S1S2	-	-	LC	Apen. III
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	-	S3	-	-	LC	Apen. III