

**“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 GUARE
MUNICIPIO DE BOLIVAR**

CONVENIO 131 de 2021

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

Santiago de Cali, julio de 2023

DOCUMENTO TÉCNICO PLAN DE MANEJO HUMEDAL GUARE, MUNICIPIO DE BOLIVAR

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	12
2	DESCRIPCIÓN	15
2.1	NIVEL 1. ECORREGIÓN.....	15
2.1.1	Localización geográfica y político administrativa de la región.....	15
2.1.2	Identificación de los humedales dentro de la región.....	15
2.1.3	Clima	15
2.1.4	Hidrología.....	16
2.1.5	Características ecológicas.....	16
2.1.6	Uso de la tierra	17
2.2	NIVEL 2. CUENCA HIDROGRÁFICA.....	17
2.2.1	Localización geográfica y político administrativa.....	17
2.2.2	Área	18
2.2.3	Físicos.....	18
2.2.3.1	Uso de la tierra	18
2.2.4	Bióticos.....	20
2.2.4.1	Flora.....	20
2.2.4.2	Fauna	22
2.2.5	Hidrológicos.....	26
2.2.5.1	Clima.....	26
2.2.5.2	Hidrología.....	38
2.2.6	Socioeconómicos.....	39
2.2.6.1	Actividades socioeconómicas principales.....	39
2.3	NIVEL 3. HUMEDAL	40
2.3.1	Localización geográfica y político administrativa del humedal.....	40
2.3.2	Clasificación.....	40
2.3.3	Superficie.....	41
2.3.4	Régimen de propiedad y figura de manejo.....	43
2.3.5	Aspectos Ambientales – Físicos.....	47
2.3.5.1	Clima e Hidrología.....	47
2.3.5.2	Geología.....	48
2.3.5.3	Geomorfología.....	53
2.3.5.4	Suelos.....	56
2.3.6	Aspectos Ambientales – Ecológicos.....	62
2.3.6.1	Biomasa y ecosistemas.....	62
2.3.6.2	Cobertura de la tierra.....	63
2.3.6.3	Flora.....	65
2.3.6.4	Fauna.....	69
2.3.6.5	Limnología.....	83
2.3.6.6	Relaciones ecológicas e implicaciones para el manejo.....	85
2.3.6.7	Servicios del ecosistema.....	90

2.3.7	Aspectos Socioeconómicos – Culturales	92
2.3.7.1	<i>Población por pertenencia étnica</i>	92
2.3.8	Aspectos Socioeconómicos – Sociales	92
2.3.8.1	<i>Aspectos Demográficos</i>	92
2.3.8.2	<i>Actividad económica</i>	95
2.3.8.3	<i>Problemática Ambiental</i>	95
3	EVALUACIÓN	97
3.1	EVALUACIÓN ECOLÓGICA	97
3.1.1	Tamaño y posición del humedal	97
3.1.2	Diversidad biológica	97
3.1.3	Naturalidad	98
3.1.4	Rareza	98
3.1.5	Fragilidad	98
3.1.6	Representatividad	101
3.1.7	Posibilidades de restauración, recuperación y/o rehabilitación	102
3.1.7.1	<i>Restauración ecológica</i>	102
3.2	EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	104
3.2.1	Valores estéticos, culturales, religiosos e históricos	104
3.2.2	Recreación, educación e investigación	104
3.2.3	Bienes y servicios del humedal	104
3.2.4	Vestigios paleontológicos y arqueológicos	105
3.2.5	Sistemas productivos	105
3.3	PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y CONFRONTACIÓN DE INTERÉS	105
3.3.1	Factores de perturbación en el humedal	105
3.3.2	Confrontaciones y Conflictos	105
4	ZONIFICACIÓN	106
4.1	CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	106
4.2	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	111
4.3	USOS Y RESTRICCIONES	112
4.3.1	Área de recuperación ambiental	112
4.3.1.1	<i>Uso principal</i>	112
4.3.1.2	<i>Usos Compatibles</i>	113
4.3.1.3	<i>Usos Condicionados</i>	113
4.3.1.4	<i>Usos prohibidos</i>	113
5	PLAN DE ACCIÓN	113
5.1	OBJETIVOS	114
5.1.1	GENERAL	114
5.1.2	ESPECÍFICOS	114
5.2	LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACCIÓN	114
5.2.1	Estrategia 1: conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	115
5.2.2	Estrategia 2: Prevención, Vigilancia y Control	116
5.2.2.1	<i>Programa: Administración</i>	116



6	SOCIALIZACIÓN FINAL	120
7	ANEXOS	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Usos de la tierra – Cuenca hidrográfica del río Pescador.....	19
Tabla 2. Estaciones Hidroclimatológicas.....	26
Tabla 3. Análisis estadístico de las series de Brillo Solar.....	27
Tabla 4. Comportamiento del Brillo Solar (Horas).....	28
Tabla 5. Análisis estadístico de las series de Temperatura media.....	29
Tabla 6. Comportamiento de la temperatura media (°C).....	29
Tabla 7. Temperatura media anual de las estaciones analizadas.....	30
Tabla 8. Análisis estadístico de las series de Humedad relativa.....	33
Tabla 9. Comportamiento de la Humedad Relativa (%).....	33
Tabla 10. Análisis estadístico de las series de precipitación.....	34
Tabla 11. Comportamiento de la precipitación media mensual (mm).....	35
Tabla 12. Áreas de drenaje de la cuenca hidrográfica del río Pescador.....	38
Tabla 13. Información de los predios presentes en la madreveja Guare.....	43
Tabla 14. Unidades geológicas de la madreveja Guare y su franja de protección.....	50
Tabla 15. Unidades geomorfológicas de la madreveja Guare y su franja de protección.....	55
Tabla 16. Unidades taxonómicas de suelos de la Madreveja Guare y su franja de protección.....	57
Tabla 17. Clasificación de la erosión, según tipo, clase y grado.....	61
Tabla 18. Grados de erosión.....	61
Tabla 19. Usos del suelo de la Madreveja Guare y su franja de protección.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 20. Listado de especies de flora vascular registradas en la madreveja Guare y su franja de protección, municipio de Bolívar.....	65
Tabla 21. Listado de especies de peces registradas en la madreveja Guare.....	69
Tabla 22. Especies de anfibios registradas para la madreveja Guare en jurisdicción del municipio de Bolívar, Valle del Cauca.....	70
Tabla 23. Listado de especies de reptiles registradas en la madreveja Guare. AR: Abundancia relativa, IA%: Índice de abundancia relativa.....	73
Tabla 24. Listado de especies de aves registradas en la madreveja Guare. IAR%: Índice de abundancia relativa. C - carnívoro, Ca - carroñero, F – frugívoro, G – granívoro, I – insectívoro, O – omnívoro.....	75
Tabla 25. Listado de especies de mamíferos registradas en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar. IAR = índice de abundancia relativa, Abun = abundancia.....	79
Tabla 26. Listado de géneros de macroinvertebrados registradas en la madreveja Guare para cada estación, abundancias y porcentaje de abundancia relativa.....	83
Tabla 27. Índice de calidad por familias para cada una de las estaciones de muestreo en la madreveja Guare.....	85
Tabla 28. Especies de flora vascular registradas en la madreveja Guare y su franja de protección con categorías de amenaza regional, especies en los listados CITES y especies endémicas.....	86
Tabla 29. Listado de especies de anfibios de interés para la conservación presentes en el área de influencia de la madreveja Guare en jurisdicción del municipio de Bolívar, Valle del Cauca. LC: preocupación menor; NL: no listada.....	87
Tabla 30. Listado de especies de reptiles de interés para la conservación presentes en el área de la madreveja Guare LC: Preocupación menor; NL: No listada. S1S2: Especie amenazada.....	88

Tabla 31. Especies de aves registradas en la madreveja Guare (Bolívar), incluidas en alguna categoría de amenaza. CE = casi endémica, 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.....	88
Tabla 32. Categorías de amenazas de las especies de mamíferos registradas en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar. LC = preocupación menor, NT = casi amenazada, VU = vulnerable, DD = datos deficientes, Apen I = especies amenazadas en peligro de extinción, Apen II = especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo, S2 = en peligro o alto riesgo de extinción, SX = presuntamente extinto.	89
Tabla 33. Servicios ecosistémicos provistos por la madreveja Guare.	91
Tabla 34. Población por pertenencia étnica del municipio de Bolívar (Valle del Cauca), año 2018.....	92
Tabla 35. Población por área de residencia municipio de Bolívar (Valle del Cauca), 2020.	92
Tabla 36. Número de matriculados por institución educativa año 2020 grados de 0 a 11 en el municipio de Bolívar.	93
Tabla 37. Número de matriculados según nivel de formación 2010 - 2018.	93
Tabla 38. Principales indicadores demográficos para la población del SISBEN, año 2019.....	94
Tabla 39. Afiliación a salud población del SISBEN, año 2019.	94
Tabla 40. Población del SISBEN y vivienda, año 2019.....	95
Tabla 41. Índice de pobreza multidimensional (IPM) para la población del SISBEN, año 2019.	95
Tabla 42. Criterios para definir las áreas de recuperación ambiental.	110
Tabla 43. Unidades de manejo definidas en la zonificación ambiental del humedal Guare y su franja de protección.....	111
Tabla 44. Estrategias definidas dentro del plan de acción del humedal Guare.	114
Tabla 45. Perfil proyecto 1: recuperación de la integridad ecológica.	115
Tabla 46. Perfil proyecto 2: diseño de descolmatación facultativa.....	116
Tabla 47. Perfil proyecto 3: Implementación de estrategia Prevención, vigilancia y Control -PVC.....	117
Tabla 48. Herramienta de evaluación anual y principal del Plan de acción para el humedal Guare.....	117
Tabla 49. Resultados del ejercicio de priorización de limitantes del taller programático.....	119
Tabla 50. Resultado del ejercicio de priorización de las limitantes del taller programático.....	119
Tabla 51. Resultados de prioridad por frecuencia.....	120

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.	17
Figura 2. Familias más representativas de flora vascular potenciales para los ecosistemas de la cuenca.	21
Figura 3. Origen de las especies de flora vascular potenciales, reportadas para los ecosistemas de la cuenca, municipio de Bolívar.	21
Figura 4. Riqueza potencial de géneros y especies de reptiles para los ecosistemas de la cuenca, municipio de Bolívar.	23
Figura 5. Número de especies y familias por órdenes de las aves potenciales para el ecosistema donde se encuentra el humedal Guare en el municipio de Bolívar.	24
Figura 6. Comportamiento del Brillo Solar (Horas).	28
Figura 7. Comportamiento de la Temperatura media (°C).	30
Figura 8. Relación de la Temperatura (°C) y la Altura (m s.n.m.).	31
Figura 9. Comportamiento de la Humedad Relativa (%).	34
Figura 10. Comportamiento de la Precipitación (mm).	35
Figura 11. Modelo TIN para el área de influencia de la Madre Vieja Guare.	41
Figura 12. Límite de la Madre Vieja Guare con su Franja de Protección.	42
Figura 13. Mancha de inundación para un caudal de 1.357,45 m ³ /s (Tr=100 años).	43
Figura 14. Comportamiento de la precipitación (mm) – Madre Vieja Guare.	47
Figura 15. Familias de flora vascular más representativas de las registradas en la madre vieja Guare y su franja de protección, municipio de Bolívar.	67
Figura 16. Algunas especies de flora vascular registradas en la madre vieja Guare y su franja de protección, ubicado en el municipio de Bolívar. a-b. <i>Pithecellobium lanceolatum</i> (Fabaceae); c. <i>Pontederia crassipes</i> (Pontederiaceae), antes <i>Eichornia crassipes</i> ; d. <i>Guazuma ulmifolia</i> (Fabaceae); e. <i>Salix humboldtiana</i> (Salicaceae); f. <i>Piper tuberculatum</i> (Piperaceae); g. <i>Erythrina fusca</i> (Fabaceae); h-i. <i>Solanum torvum</i> (Solanaceae); j. <i>Phyla nodiflora</i> (Verbenaceae); k. <i>Persicaria glabra</i> (Polygonaceae).	68
Figura 17. Origen de las especies de flora vascular registradas en la madre vieja Guare y su franja de protección, municipio de Bolívar.	68
Figura 18. Especie de pez presente en el área de la madre vieja Guare, <i>Astyanax fasciatus</i>	69
Figura 19. Incidencia de registros por Familias para el grupo de peces, presentes en el área de la madre vieja Guare.	70
Figura 20. Incidencia de registros por categoría taxonómica para el ensamblaje de anfibios presente en el área de la madre vieja Guare en jurisdicción del municipio de Bolívar, Valle del Cauca.	71
Figura 21. Proporción de individuos por especie para el ensamblaje de anfibios presente en el área de la madre vieja Guare en jurisdicción del municipio de Bolívar, Valle del Cauca.	72
Figura 22. Algunas especies de anfibios registradas en el área de la madre vieja Guare en jurisdicción del municipio de Bolívar, Valle del Cauca. A. <i>Leptodactylus fragilis</i> ; B. <i>Boana pugnax</i> ; C. <i>Rhinella horribilis</i> ; D. <i>Lithobates catesbeianus</i> . Fotografías: Andrés Gómez (B); Fray Arriaga (A, C, D).	72
Figura 23. Composición de especies de reptiles presentes en el área de la madre vieja Guare.	74
Figura 24. Especies de Reptiles registradas para la madre vieja Guare. a. <i>Gonatodes albogularis</i> . b. <i>Anolis auratus</i> . c. <i>Hemidactylus frenatus</i>	74
Figura 25. Número de especies y familias por órdenes, para el grupo de aves registradas en la madre vieja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar.	77

Figura 26. Aves de la familia Tyrannidae registradas en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar. a. <i>Phyllomyias griseiceps</i> , b. <i>Myiozetetes cayanensis</i> , c. <i>Todirostrum cinereum</i> , d. <i>Tyrannus melancholicus</i> , e. <i>Pitangus sulphuratus</i>	77
Figura 27. Aves de la familia Ardeidae registradas en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar. a. <i>Nycticorax nycticorax</i> , b. <i>Bubulcus ibis</i> , c. <i>Ardea alba</i> , d. <i>Butorides striata</i>	78
Figura 28. <i>Phimosus infuscatus</i> , especie de ave más abundante asociada al humedal Guare, ubicado en el municipio de Bolívar.	78
Figura 29. Proporción de los gremios tróficos representados en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar. ..	79
Figura 30. Número de especies y familias por órdenes, para el grupo de mamíferos registrados en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar.	80
Figura 31. Murciélagos capturados en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar. A) <i>Artibeus lituratus</i> , B) <i>Carollia brevicauda</i> , C) <i>Glossophaga soricina</i>	81
Figura 32. Chucha común <i>Didelphis marsupialis</i> registrada en cámara trampa instalada en la madreveja Guare, municipio de Bolívar.	81
Figura 33. Proporción de los gremios tróficos representados en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar ...	82
Figura 34. Número de familias y géneros por orden de macroinvertebrados, presentes en la madreveja Guare.	84
Figura 35. Macroinvertebrados del orden Hemiptera registrados en la madreveja Guare. Gerridae: <i>Trepobates taylori</i> : Hembra y Macho. Mesoveliidae: <i>Mesoveliidae</i> y Veliidae: <i>Rhagovelia</i> Fotografías por: Karen Ospina.	84
Figura 36. Calidad de agua para cada una de las cuatro estaciones de muestreo en la madreveja Guare.	85
Figura 37. Algunas de las especies de flora vascular de interés para la conservación en la madreveja Guare y su franja de protección, municipio de Bolívar. a. <i>Xylopia ligustrifolia</i> (Annonaceae); b. <i>Garcinia madruno</i> (Clusiaceae); c. <i>Ficus insipida</i> (Moraceae); d. <i>Ceiba pentandra</i> (Malvaceae); e. <i>Muntingia calabura</i> (Muntingiaceae); f. <i>Casearia americana</i> (Salicaceae).	87
Figura 38. Rastros del chigüiro <i>Hydrochoerus isthmius</i> , encontrados en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar.	90
Figura 39. Taller programático con la comunidad de Guare.	118
Figura 40. Resultados del ejercicio de priorización de limitantes del taller programático.	119
Figura 41. Socialización de resultados finales, Guare, Bolívar.	121

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación geográfica de la cuenca hidrográfica del río Pescador.....	18
Mapa 2. Cobertura de la tierra, cuenca hidrográfica del río Pescador	20
Mapa 3. Temperatura Media Anual (°C), cuenca hidrográfica del río Pescador.....	32
Mapa 4. Precipitación Media Anual (mm), cuenca hidrográfica del río Pescador	36
Mapa 5. Evapotranspiración Potencial Media Anual (mm), Cuenca hidrográfica del río Pescador	38
Mapa 6. Red Hídrica de la cuenca hidrográfica del río Pescador	39
Mapa 7. Ubicación geográfica de la madreveja Guare, municipio de Bolívar.	40
Mapa 8. Inundaciones del río Cauca en la zona de la Madreveja Guare.....	48
Mapa 9. Unidades geológicas de la Madreveja Guare y su franja de protección.....	51
Mapa 10. Unidades geomorfológicas de la madreveja Guare y su franja de protección.....	55
Mapa 11. Unidades taxonómicas de suelos de la madreveja Guare y su franja de protección.	59
Mapa 12. Usos del suelo de la madreveja Guare y su franja de protección.	¡Error! Marcador no definido.
Mapa 13. Zonificación ambiental de la madreveja Guare y su franja de protección.	112

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Listado de especies de flora vascular potenciales, reportadas para la madreveja Guare y su área de influencia.	122
Anexo 2. Categorías de amenaza de las especies de flora vascular potenciales, reportadas para la madreveja Guare y su área de influencia.....	123
Anexo 3. Listado de órdenes de los inventarios para el Valle del Cauca.....	123
Anexo 4. Listado de géneros potenciales de macroinvertebrados.....	124
Anexo 5. Listado de especies potenciales de peces reportadas para la madreveja Guare.	124
Anexo 6. Listado de especies de peces de interés para la conservación potenciales para el área de la madreveja Guare.	126
Anexo 7. Especies de anfibios con distribución potencial para el área de influencia de la madreveja Guare bajo jurisdicción del municipio de Bolívar y el complejo de humedales asociados al Río Cauca en el departamento del Valle del Cauca. **: especies reportadas para el municipio de Bolívar. ***: especies con distribución geográfica actualizada.....	128
Anexo 8. Categorías de amenaza para las especies de anfibios con distribución potencial reportadas para el área de influencia de la madreveja Guare bajo jurisdicción del municipio de Bolívar y complejo de humedales asociados al Río Cauca en el departamento del Valle del Cauca. S2S3: medianamente amenazada; LC: preocupación menor; NL: no listada.	129
Anexo 9. Listado de las especies potenciales de reptiles reportadas para la madreveja Guare, Bolívar.	130
Anexo 10. Categorías de amenaza para las especies de reptiles con distribución potencial para la madreveja Guare, Bolívar. NL: No Listada. LC: Preocupación Menor. S1S2: En Peligro. S2. Amenazada.	131
Anexo 11. Listado de especies potenciales de aves para la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar.....	132
Anexo 12. Categorías de amenaza de las potenciales especies de aves para la madreveja Guare. 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.....	137
Anexo 13. Listado de especies potenciales de mamíferos reportadas para la madreveja Guare y áreas aledañas. *Especies que han sufrido cambios nomenclaturales.....	142
Anexo 14. Listado de especies de mamíferos de interés para la conservación presentes en el área de la madreveja Guare 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.....	146

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 Acuática, 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 Rio 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 en Ministerio del Medio ambiente publico 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).

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 lentos 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.

Por otra parte, es importante mencionar lo que el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Bolívar aprobado mediante Acuerdo Municipal No 25 del 27 de diciembre de 2000, menciona en su artículo décimo sobre el uso de los humedales:

Los humedales existentes en el territorio departamental, reconocidos y delimitados como tales por la CVC, no serán objeto de adecuación para ningún tipo de uso distinto a los de conservación y protección.

Adicionalmente frente al uso protección de los cauces de los cuerpos de agua entre los cuales menciona los humedales en su artículo 142 expone lo siguiente:

Artículo 142. PROTECCIÓN DE CAUCES. Los propietarios de predios ribereños están obligados a dejar libre de edificaciones y cultivos una franja paralela al cauce permanente de los ríos, lagos y humedales, acorde a lo estipulado en el presente acuerdo, para la conservación y recuperación de los cauces.

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

Para finalizar es relevante mencionar que, dentro del plan de desarrollo del municipio, “*Bolívar unido por un cambio productivo y justo. 2020 - 2023*”, aunque se desarrolla un programa No 12 denominado “*Unidos por un Bolívar sostenible en lo ambiental*”, no contempla acciones específicas para adelantar para el humedal Guare.

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 madrevejas 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 madrevejas, 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 (Tubicidos) y la clase Hirudinea (Sanguijuelas) (Grupo de hidrobiología CVC 2000 citado por Flores y Mondragón).

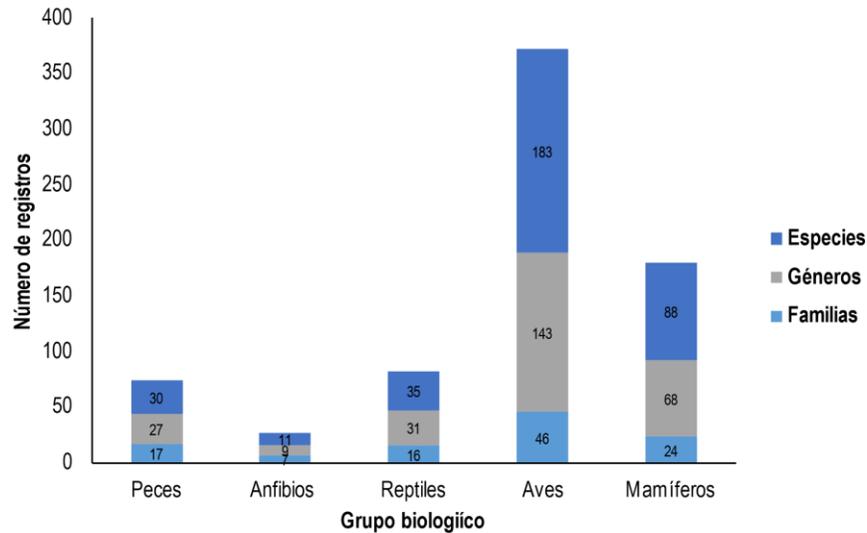


Figura 1. Registros a nivel de familia, géneros y especies para los grupos de vertebrados, presentes a nivel de ecorregión para los humedales del Valle del Cauca.

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

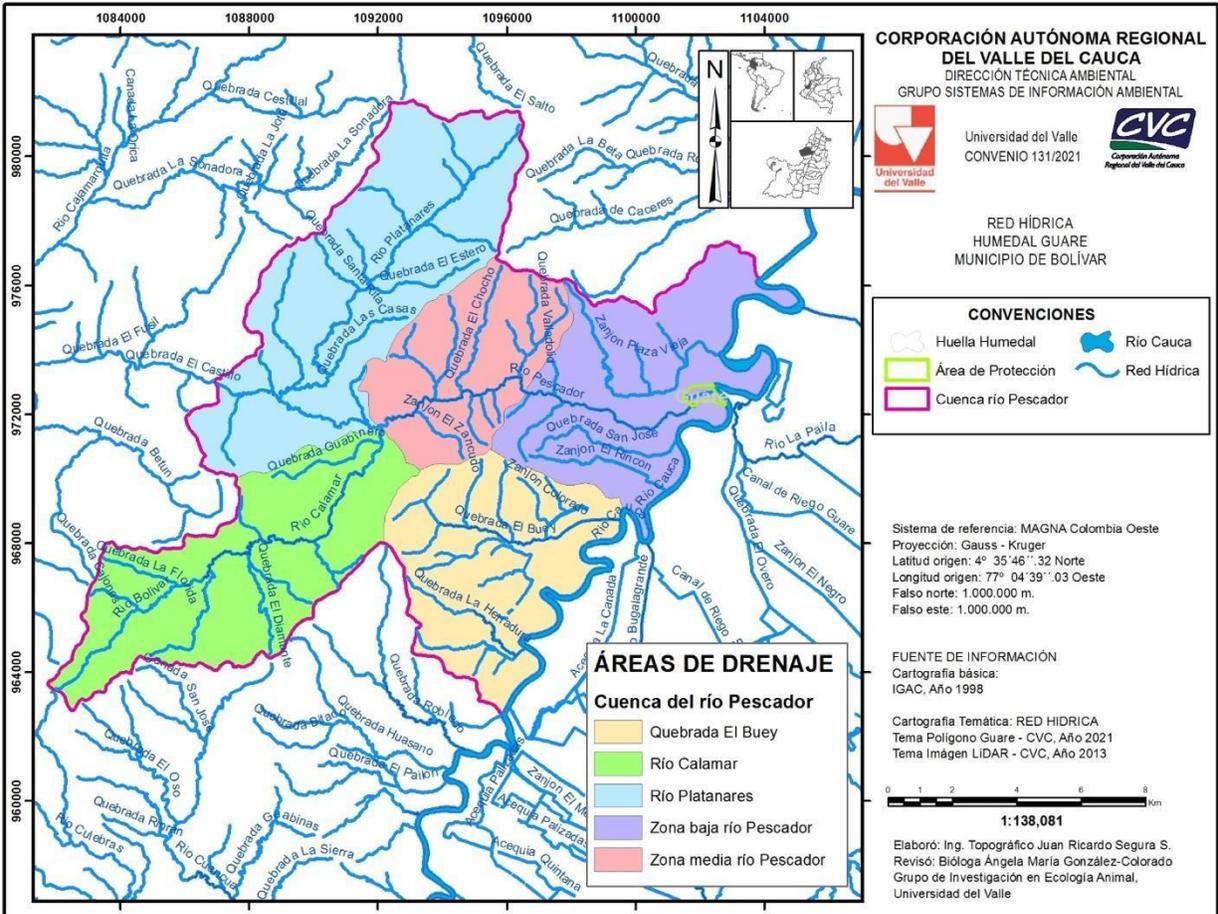
2.1.6 Uso de la tierra

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

La cuenca hidrográfica del río Pescador se encuentra ubicada sobre la vertiente oriental de la cordillera occidental, dentro del departamento del Valle del Cauca, entre los municipios de Trujillo y Bolívar. Dentro de la cuenca se encuentran el río Bolívar, río Calamar y el río Platanares, los cuales desembocan al río Pescador, el cual drena sus aguas al río Cauca (Mapa 1).



Mapa 1. Ubicación geográfica de la cuenca hidrográfica del río Pescador.

2.2.2 Área

Según la información cartográfica base de la CVC a escala 1:100.000, la cuenca hidrográfica del río Pescador cubre una extensión total de 19.998,0 ha dentro del Valle del Cauca.

2.2.3 Físicos

2.2.3.1 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.

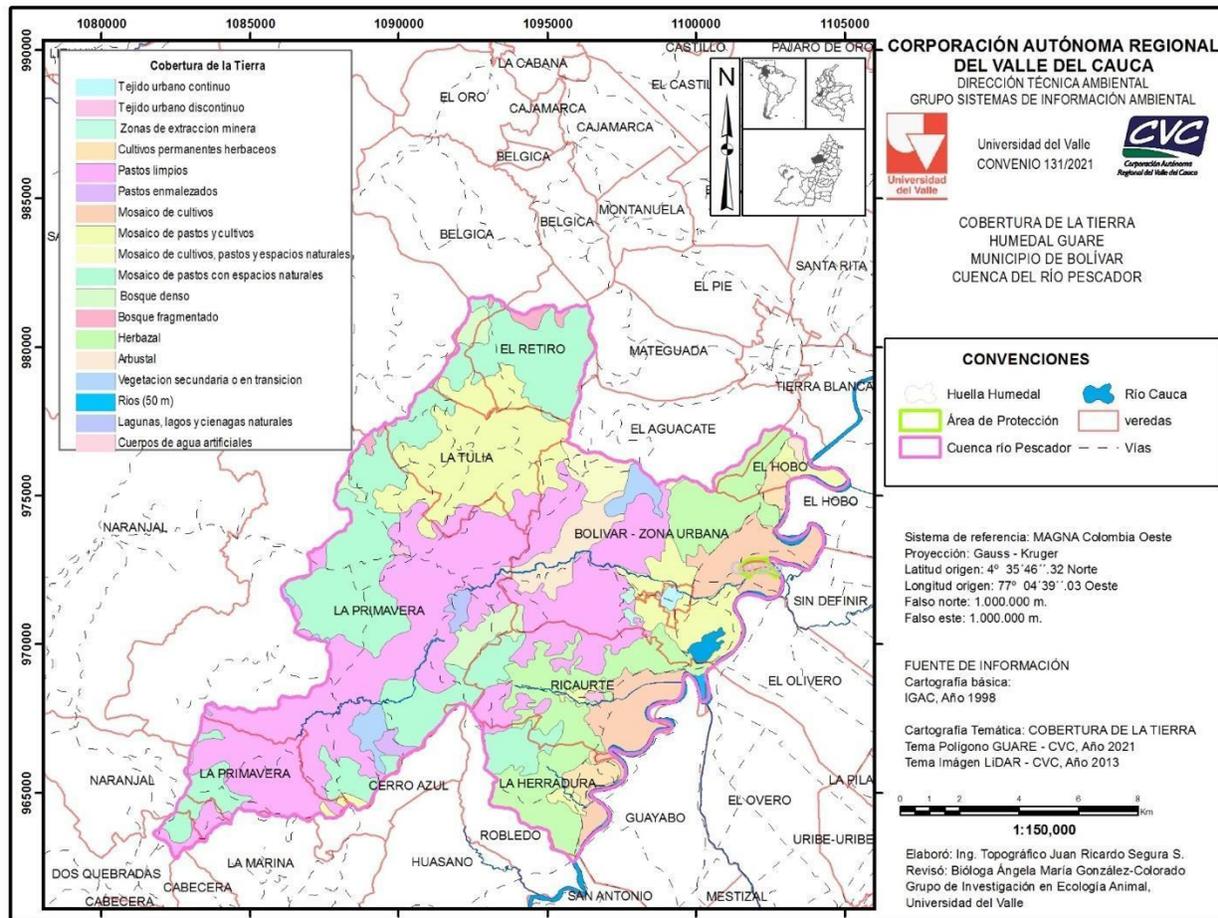
En la Tabla 1 se muestra el uso de la tierra en la cuenca hidrográfica del río Pescador, a partir de la cual se determinaron las actividades predominantes en ella. En la cuenca hidrográfica del río Pescador predominan los pastos limpios que ocupan un área de 6.212,6 ha que representan el 31,07%; los mosaicos de pastos con espacios naturales que ocupan un área de 4.456,1 ha que representan 22,28%, los mosaicos de pastos y cultivos que ocupan un área de 3.055,5 ha que representan el 15,28%, y el herbazal que ocupa un área de 2438,5 ha que representan el 12,19% del total del área de la cuenca. En menor proporción están los Bosques Densos con 400 ha es decir el 2% y el Bosque fragmentado con 121,3 ha. Los demás usos se distribuyen en pequeñas áreas y porcentajes más bajos.

Tabla 1. Usos de la tierra – Cuenca hidrográfica del río Pescador.

Cuenca	Usos de la tierra	Área (ha)	Área %
Pescador	Tejido urbano continuo	45,5	0,2
	Tejido urbano discontinuo	42,8	0,2
	Zonas de extracción minera	35,6	0,2
	Cultivos permanentes herbáceos	276,0	1,4
	Pastos limpios	6.212,6	31,1
	Pastos enmalezados	66,3	0,3
	Mosaico de cultivos	1.338,4	6,7
	Mosaico de pastos y cultivos	3.055,5	15,3
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	280,5	1,4
	Mosaico de pastos con espacios naturales	4.456,1	22,3
	Bosque denso	400,5	2,0
	Bosque fragmentado	121,3	0,6
	Herbazal	2.438,5	12,2
	Arbustal	522,0	2,6
	Vegetación secundaria o en transición	325,0	1,6
	Ríos (50 m)	224,9	1,1
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	80,5	0,4	
Cuerpos de agua artificiales	75,8	0,4	
Total		19.998,0	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 del río Pescador el uso de la tierra se concentra en su mayoría en los pastos limpios, los cuales se ubican en la parte media de la cuenca y corresponden a pastos naturales y pastos cultivados destinados a la ganadería extensiva que se presenta en la zona. De igual manera, el uso agrícola es intensivo en la parte plana de la cuenca, representado en cultivos como caña de azúcar, frutales (uva, melón, maracuyá, piña, papaya, etc), y cultivos transitorios (sorgo, soya, maíz, hortalizas). En lo que respecta a la zona media de la cuenca, predomina el cultivo de café como cultivo limpio y en asocio con el plátano (CVC, 2011). En el Mapa 2 se presenta el mapa de cobertura de la tierra de la cuenca hidrográfica del río Pescador, donde se ubica la madre vieja Guare.



Mapa 2. Cobertura de la tierra, cuenca hidrográfica del río Pescador

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

2.2.4.1 Flora

Para el ecosistema de la cuenca donde se encuentra el humedal, en el municipio de Bolívar, se reportan 39 especies potenciales de flora vascular y no vascular, agrupadas en 38 géneros y 26 familias taxonómicas (Anexo 1). Respecto a las familias más representativas, se reporta la familia Meteoriaceae con cuatro géneros y cuatro especies, la cual

corresponde a un grupo de musgos de zonas tropicales, asociados a cortezas y ramas (Figura 2). Sobre la flora vascular, la familia más representativa es Poaceae, la familia de los pastos, con 4 géneros y 4 especies, seguida por Malvaceae, la familia del hibisco, con tres géneros y tres especies.

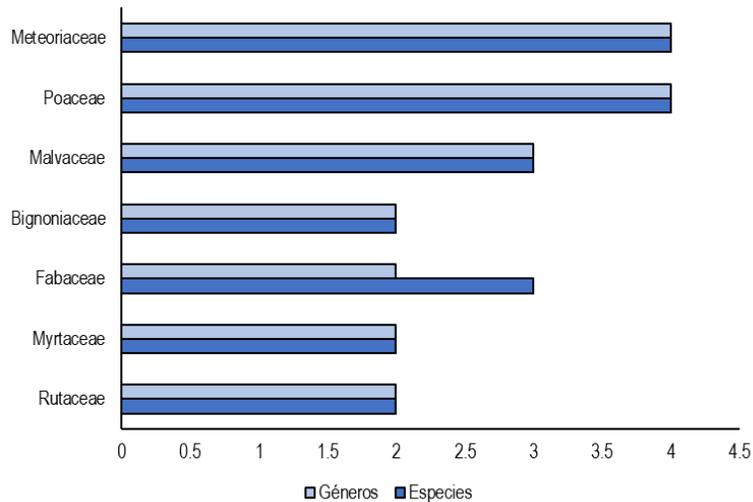


Figura 2. Familias más representativas de flora vascular potenciales para los ecosistemas de la cuenca.

Respecto al origen de las especies, 35 especies son nativas, lo que equivale al 90%, mientras que solo dos especies son exóticas, lo que corresponde al 5% (Figura 3). Dos especies se consideran inciertas, porque se encuentra indeterminadas a familia, lo que corresponde al 5% del total.

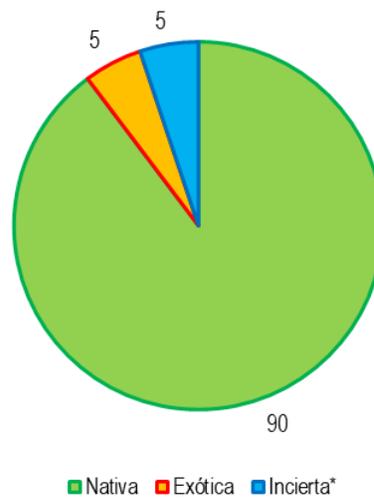


Figura 3. Origen de las especies de flora vascular potenciales, reportadas para los ecosistemas de la cuenca, municipio de Bolívar.

*Incierto son registros de especies determinadas solo hasta género.

Con relación a las categorías de amenaza de dichas especies de flora vascular potenciales para la madre Vieja Guare y su área de influencia, no se registraron especies con categoría de amenaza global ni nacional, pero sí regional (Anexo 2). En el caso regional, se registran cuatro especies con categoría S1 En peligro crítico regional, las cuales son el caracolí *Anacardium excelsum* (Anacardiaceae), el mortecino *Morisonia amplissima* (Capparaceae), la ceiba *Ceiba pentandra* (Malvaceae) y el manteco *Casearia americana* (Salicaceae), anteriormente conocida como *Laetia americana*. No se registran especies en los listados CITES ni especies endémicas, pero se registra a nivel nacional una especie con categoría NT Casi amenazada, la cual es el caracolí *A. excelsum*. Si bien no es una categoría de amenaza, sí es importante tenerla en cuenta, debido a que si no se realizan acciones que permiten proteger sus poblaciones y las presiones que presenta continúan, es una especie que en el futuro estará con categoría de amenaza.

2.2.4.2 Fauna

2.2.4.2.1 Peces

En el ecosistema de la cuenca donde se encuentra el humedal en el municipio de Bolívar 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 5).

En febrero de 2019, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) realizó la siembra de cinco mil alevinos de la especie bocachico en la madre Vieja Guare.

Para este ecosistema 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).

Tal como se observa en el Anexo 6, 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).

2.2.4.2.2 Anfibios

En el ecosistema donde se encuentra el humedal en jurisdicción del municipio de Bolívar se reportó un total de ocho especies de anfibios con distribución potencial, pertenecientes a un orden, seis familias y siete géneros, mientras que, para el complejo de humedales asociados al río Cauca en el departamento de 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

7). 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. Es importante resaltar que CVC y Fundación Agua y Paz (2011) y Sarria-Salas y Salazar-Marín (2018) reportan a *Leptodactylus pentadactylus* como una especie potencial para el municipio de Bolívar, pero en la actualidad el Valle del Cauca no corresponde a su distribución geográfica (Frost 2021).

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 8).

2.2.4.2.3 Reptiles

A partir de los diferentes trabajos de caracterización biológica se reportó en total la presencia de 31 especies, 29 géneros, 14 familias y dos órdenes para el ecosistema donde se encuentra el humedal (Ferro Calderón 2018, Sarria Salas & Salazar Marín 2018, CVC & Somos Agua y Paz 2011). Según las fuentes consultadas las familias que presentan mayor riqueza es Colubridae, seguida de Gymnophthalmidae, Sphaerodactylidae y Teiidae, la primera con 13 y el resto representada por dos géneros. En lo que respecta a especies la primera familia cuenta con 14 y las otras con dos. Adicionalmente, Dactyloidea está representada por un género y dos especies, las familias no mencionadas cuentan con un solo representante para las anteriores categorías taxonómicas (Anexo 9 y Figura 4).

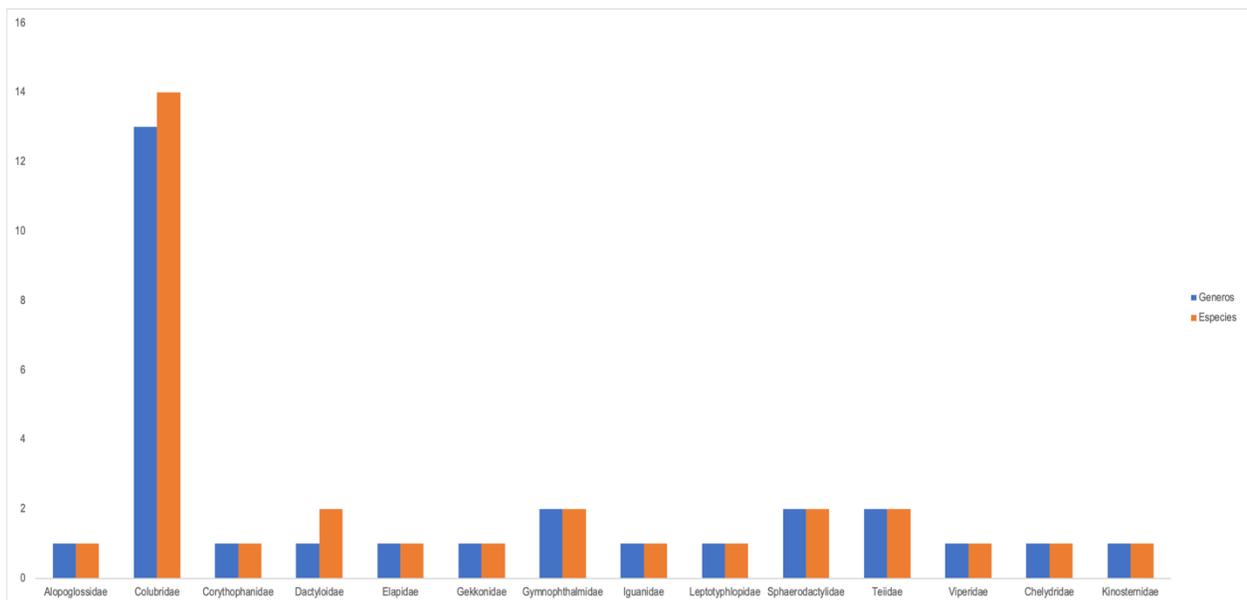


Figura 4. Riqueza potencial de géneros y especies de reptiles para los ecosistemas de la cuenca, municipio de Bolívar.

Con excepción de *Lepidodactylus lugubris* y *Kinosternon leucostomum* que son especies introducidas al Valle del Cauca, todas las demás son nativas para el lugar (Castro-Herrera & Vargas-Salinas 2008, Cardona-Botero et al. 2013). Con relación a la categoría de amenaza, ninguna se encuentra listada a nivel internacional (IUCN, 2022) o nacional (MADS 2017, Morales-Betancourt, Lasso, Páez & Bock 2015). Por otro lado, *Cleia cleia* e *Iguana iguana*, se encuentran en el Apéndice II y *Chelydra serpentina* en el Apéndice III (CITES 2022). Además, *Trilepida joshuai* y *Chelydra serpentina* se encuentran categorizadas en los listados de la CVC como S2 (amenazada) y S1S2 (En peligro) respectivamente (CVC 2015) (Anexo 10).

2.2.4.2.4 Aves

En el ecosistema de la cuenca donde se encuentra el humedal en el municipio de Bolívar, no se encontró información específica de especies potenciales de aves. No obstante, se tuvo en cuenta la información publicada en el libro “Humedales del valle geográfico del río Cauca: génesis, biodiversidad y conservación” (Álvarez et al. 2009). En el cual reportaron 183 especies de aves, distribuidas en 47 familias y 22 ordenes (Anexo 11 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 & 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 & Brown 2001).

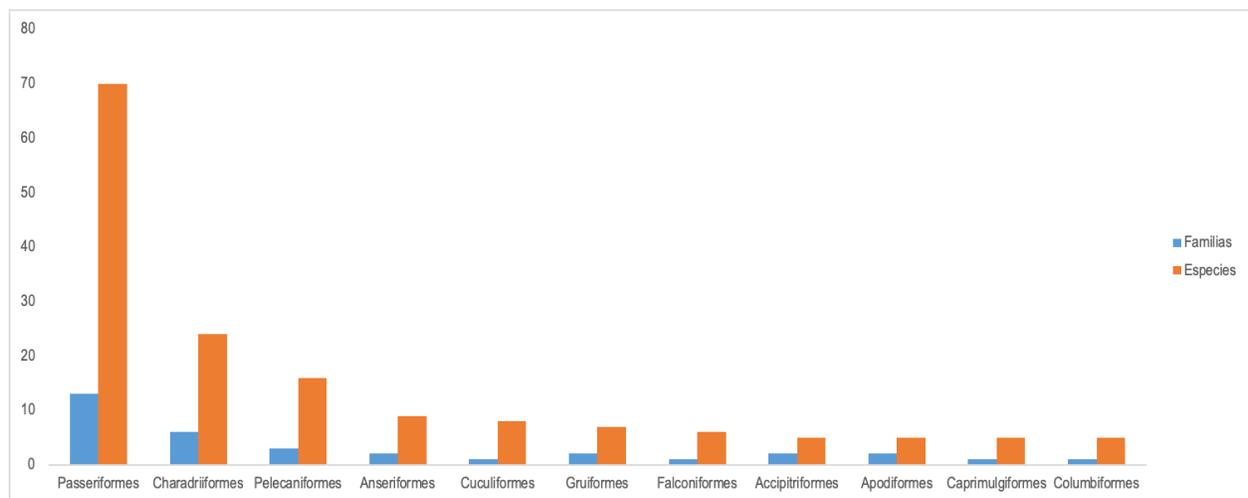


Figura 5. Número de especies y familias por órdenes de las aves potenciales para el ecosistema donde se encuentra el humedal Guare en el municipio de Bolívar.

Con relación a las categorías de amenaza de estas especies de aves potenciales, *Antrostomus 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 las 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 12). Por otra parte, del total de las especies potenciales para la madreveja

Guare, el cual está asociado al río Cauca, dos especies son endémicas (*Picumnus granadensis* y *Myiarchus apicalis*); una es introducida (*Lonchura malacca*); y 37 migratorias boreales (MB) (Anexo 12).

2.2.4.2.5 Mamíferos

En el ecosistema donde se encuentre el humedal se registraron reportadas 65 especies de mamíferos distribuidos en 21 familias y seis órdenes (Anexo 13). El orden más representativo fue el de los roedores (Rodentia) el cual incluyó ocho familias, lo que constituyó 38,09% de los reportes encontrados, seguido de los mamíferos voladores (Chiroptera), con cinco familias, es decir el 23,81% de la mastofauna reportada. A nivel de familias, la más representativa fue la de los murciélagos de hoja nasal Phyllostomidae, que comprendió 23 especies, es decir el 35,38% de los mamíferos potenciales para el área de estudio.

De las 65 especies potenciales de mamíferos, dos se encontraron categorizadas como casi amenazadas (NT) a nivel global y correspondieron a la nutria *Lontra longicaudis* y el mono nocturno *Aotus zonalis* (IUCN, 2021), mamíferos que también se encontraron amenazados a escala nacional y regional. Además, el armadillo cola de trapo *Cabassous centralis* y el chigüiro menor *Hydrochoerus isthmius* se encontraron con datos deficientes (DD) a nivel global (Anexo 14).

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 ocelote *Leopardus pardalis* y el armadillo cola de trapo *C. centralis* 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 12 especies de mamíferos se encontraron incluidos en alguna categoría de amenaza (Anexo 14).

Finalmente, de acuerdo con la Convención Internacional de Especies de Flora y Fauna Amenazadas (CITES, 2021), de los mamíferos potenciales para la zona es estudio, dos especies se encontraron incluidas en el apéndice I, cuatro especies en el apéndice II y cuatro especies en el apéndice III (Anexo 14).

2.2.4.2.6 Macroinvertebrados

En el ecosistema en el que se encuentra este humedal no se registraron con información secundaria específica, sin embargo, teniendo en cuenta que existen inventarios para el Valle del Cauca, hay un registró de 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), y los órdenes potenciales los registrados por el Grupo de hidrobiología CVC (2000) citado por Flores & Mondragón (2009) (Anexo 3).

En cuanto a géneros potenciales, se tuvieron en cuenta los macroinvertebrados acuáticos registrados en un humedal del municipio de Bolívar, el humedal “La Herradura” donde la CVC & 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 tres de los registros se hicieron a nivel de género, dos de ellos *Tipula* y *Chironomus* indicadoras de contaminación ambiental (Anexo 4).

2.2.5 Hidrológicos

2.2.5.1 Clima

Con el fin de llevar a cabo la caracterización climática de la cuenca hidrográfica del río Pescador, 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 14 estaciones hidroclimatológicas ubicadas en la zona de influencia de la madreveja Guare y de la cuenca hidrográfica del río Pescador. Dentro de las de las estaciones hidroclimatológicas seleccionadas se tienen seis estaciones Climatológicas Ordinarias (CO), cinco estaciones Pluviográficas (PG) y tres estaciones Pluviométricas (PM), distribuidas en la zona de estudio (Tabla 2).

Tabla 2. Estaciones Hidroclimatológicas.

Clase	Estación	Código	Variable Medida Analizada	Entidad	Fecha Inicio de Registro	Coordenada X	Coordenada 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
CO	Ing. Río Paila	26105110	Precipitación	IDEAM	15/01/1967	1110230,93	970027,13
PG	Isugu	26110230	Precipitación	IDEAM	15/06/1971	1108441,06	980439,35
PG	La Elvira	2614900102	Precipitación	CVC	1/05/1983	1114356,84	977096,26
PG	La Herradura	2624600103	Precipitación	CVC	1/06/1971	1095378,99	964977,10
PG	Montecristo	2624700109	Precipitación	CVC	1/06/1973	1098279,01	980253,32
PM	Zarzal	26100780	Precipitación	IDEAM	15/11/1974	1111446,63	976504,84

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 de la Madre Vieja Guare.

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.

2.2.5.1.1 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 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)	Coefficiente de Variación (%)	Curtosis	Coefficiente 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 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 del brillo solar total mensual, permitiendo caracterizar la cuenca hidrográfica del río Pescador, donde se ubica la madre Vieja Guare. 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	190,81	156,26	160,34	134,97	133,69	148,83	172,09	188,36	160,17	139,84	143,14	161,96	1890,4
Cumbarco	117,42	98,21	96,16	83,76	94,90	109,89	138,96	143,56	117,79	93,70	78,68	102,65	1275,6
Miravalles	164,93	147,72	158,52	134,45	135,62	156,37	177,31	187,71	168,76	147,25	134,24	155,46	1868,3
Garzonero	162,96	155,30	147,53	134,11	133,95	143,11	170,52	176,88	155,11	141,18	119,42	147,02	1787,0

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

Las estaciones presentan valores anuales de brillo solar que oscilan entre 1275,6 y 1868,3 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 (1275,6 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.

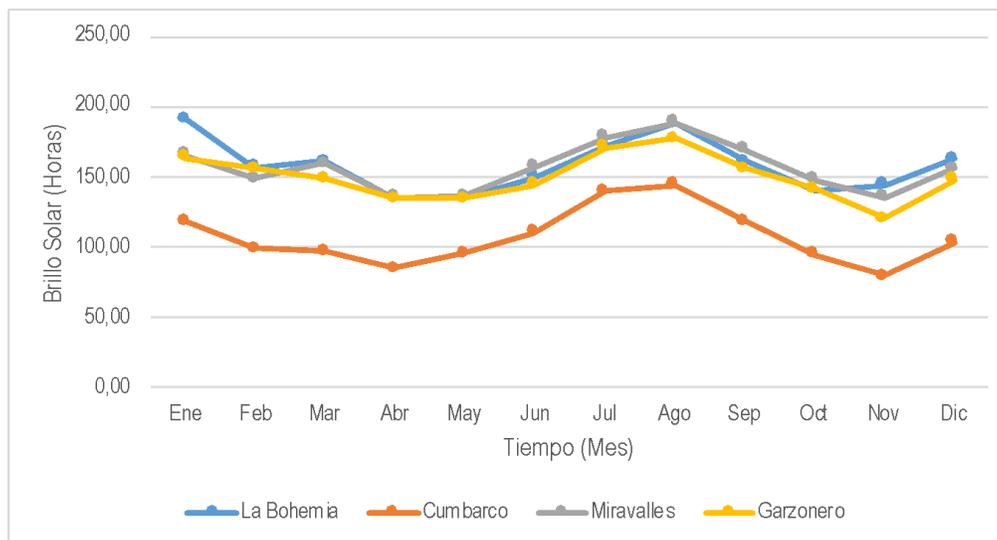


Figura 6. Comportamiento del Brillo Solar (Horas).

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

2.2.5.1.2 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)	Coefficiente de Variación (%)	Curtosis	Coefficiente de asimetría
Miravalles	21,84	21,98	0,77	3,53	6,04	-1,77
Acueducto Tuluá	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 del río Pescador, donde se ubica la madrevejea Guare. 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.

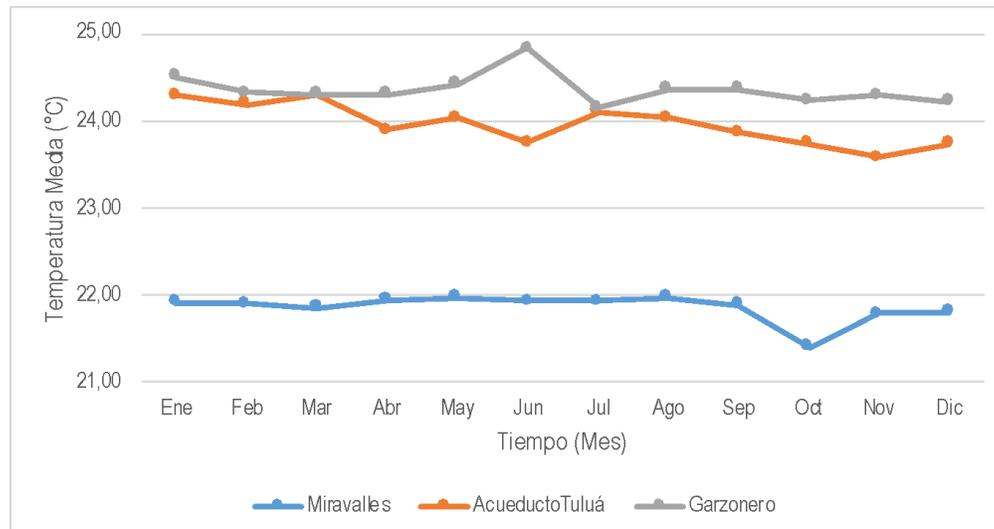


Figura 7. Comportamiento de la Temperatura media (°C).

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 Garzoneró 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	Garzoneró	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 ($0 < R^2 < 1$), 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 del río Pescador, 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.

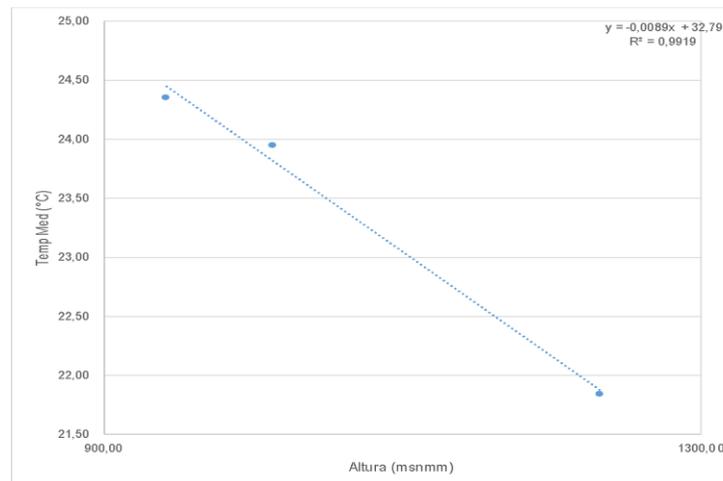


Figura 8. Relación de la Temperatura (°C) y la Altura (m s.n.m.).

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)

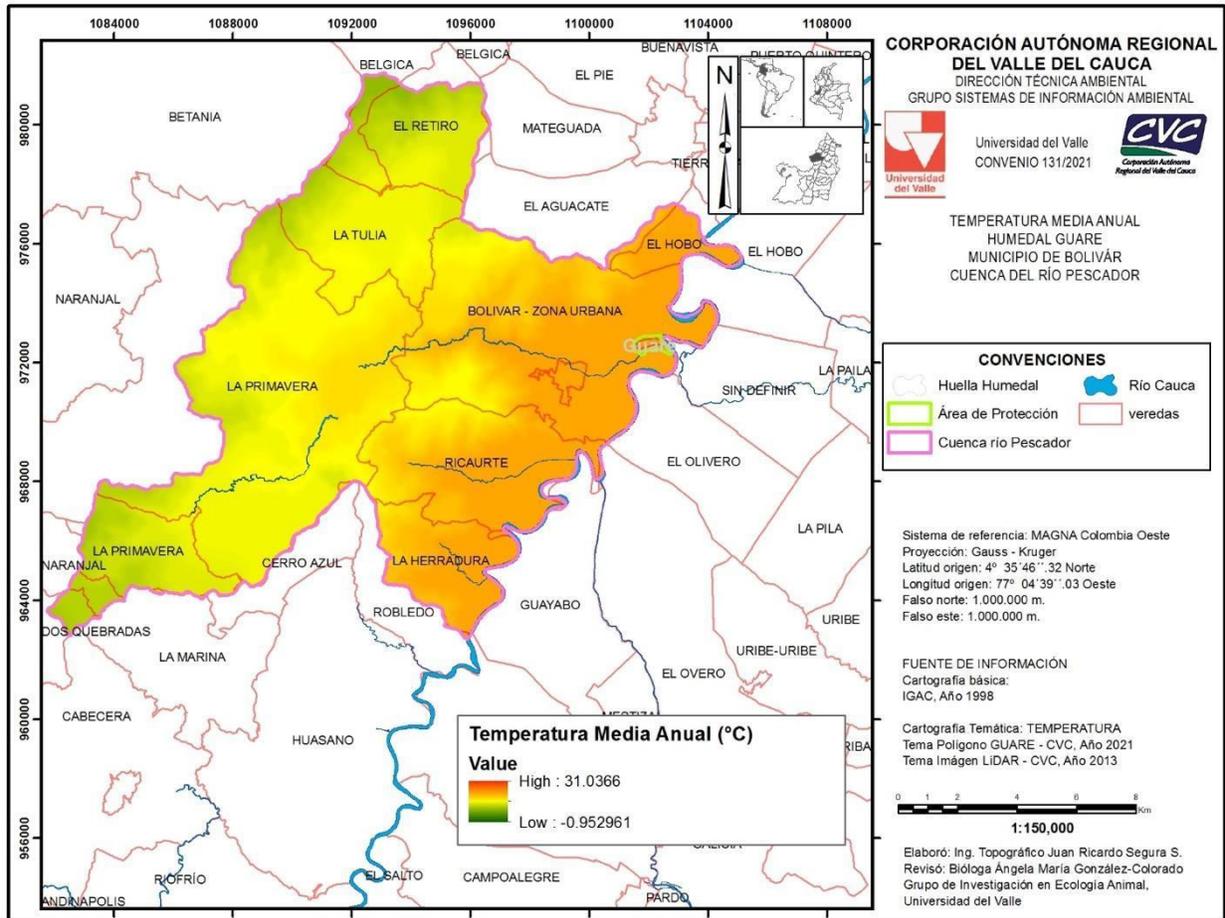
Tdet = Temperatura Determinada (°C)

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 del río Pescador, donde se ubica la madreveja Guare. En el Mapa 3, se presenta la distribución espacial de la temperatura media anual para la cuenca hidrográfica del río Pescador, resaltando que las temperaturas medias, oscilan entre 13,29 y 23,98 °C.



Mapa 3. Temperatura Media Anual (°C), cuenca hidrográfica del río Pescador

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

2.2.5.1.3 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 (%)	Coefficiente de Variación (%)	Curtosis	Coefficiente 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.

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 del río Pescador, donde se ubica la madrejea Guare. 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.

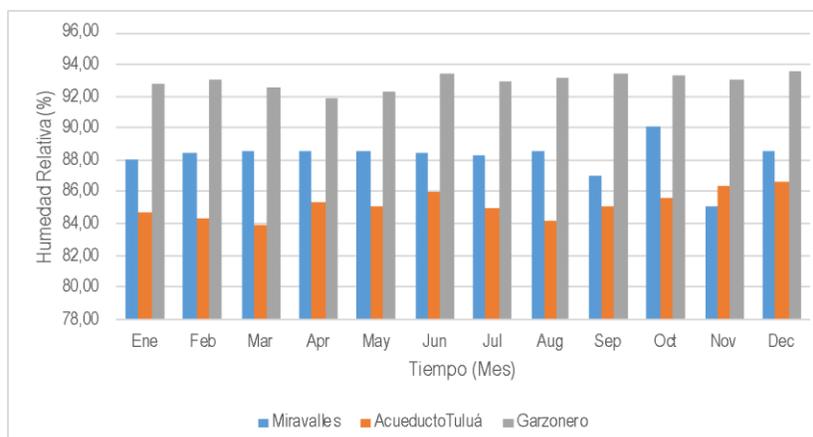


Figura 9. Comportamiento de la Humedad Relativa (%).
Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

2.2.5.1.4 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)	Coefficiente de Variación (%)	Curtosis	Coefficiente de asimetría
El Retiro	118,24	104,00	77,65	65,67	2,10	1,19
La Herradura	82,19	65,50	70,45	85,72	4,16	1,52
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
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
Zarzal	117,35	109,00	70,25	59,86	1,09	0,73
Ing RioPaila	106,27	97,10	67,65	63,66	1,12	0,98
La Elvira	103,54	92,00	64,45	62,25	0,17	0,66

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

Los valores de media mensual de precipitación se encuentran entre 82,19 y 149,23 mm, mientras que los valores medianos se encuentran entre 65,50 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 Bolívar, con un coeficiente de variación de 86,89%, mientras que la estación Zarzal presenta la menor dispersión, con un coeficiente de variación de 59,86%. 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 precipitación media mensual, permitiendo caracterizar la cuenca hidrográfica del río Pescador, donde se ubica la madreveja Guare. 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
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
La Herradura	42,58	37,92	90,91	129,75	108,67	54,75	47,28	27,42	92,50	150,89	138,76	64,90
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
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
Zarzal	47,67	75,08	133,83	184,00	176,83	95,92	97,83	79,17	126,75	152,50	140,83	97,75
Ing RioPaila	46,54	53,66	115,14	167,83	161,23	88,68	97,16	61,65	106,89	160,32	142,44	73,69
La Elvira	43,67	69,83	128,00	161,00	153,17	83,25	82,13	63,61	105,58	132,00	136,58	83,62

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 Herradura, 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.

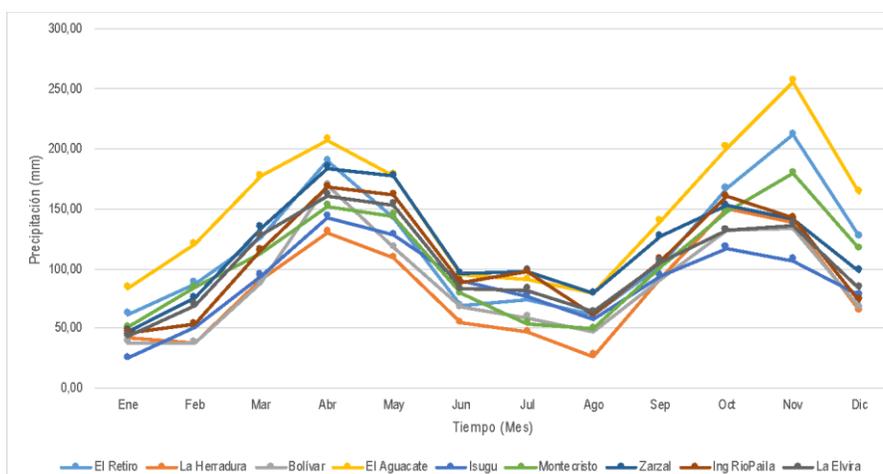
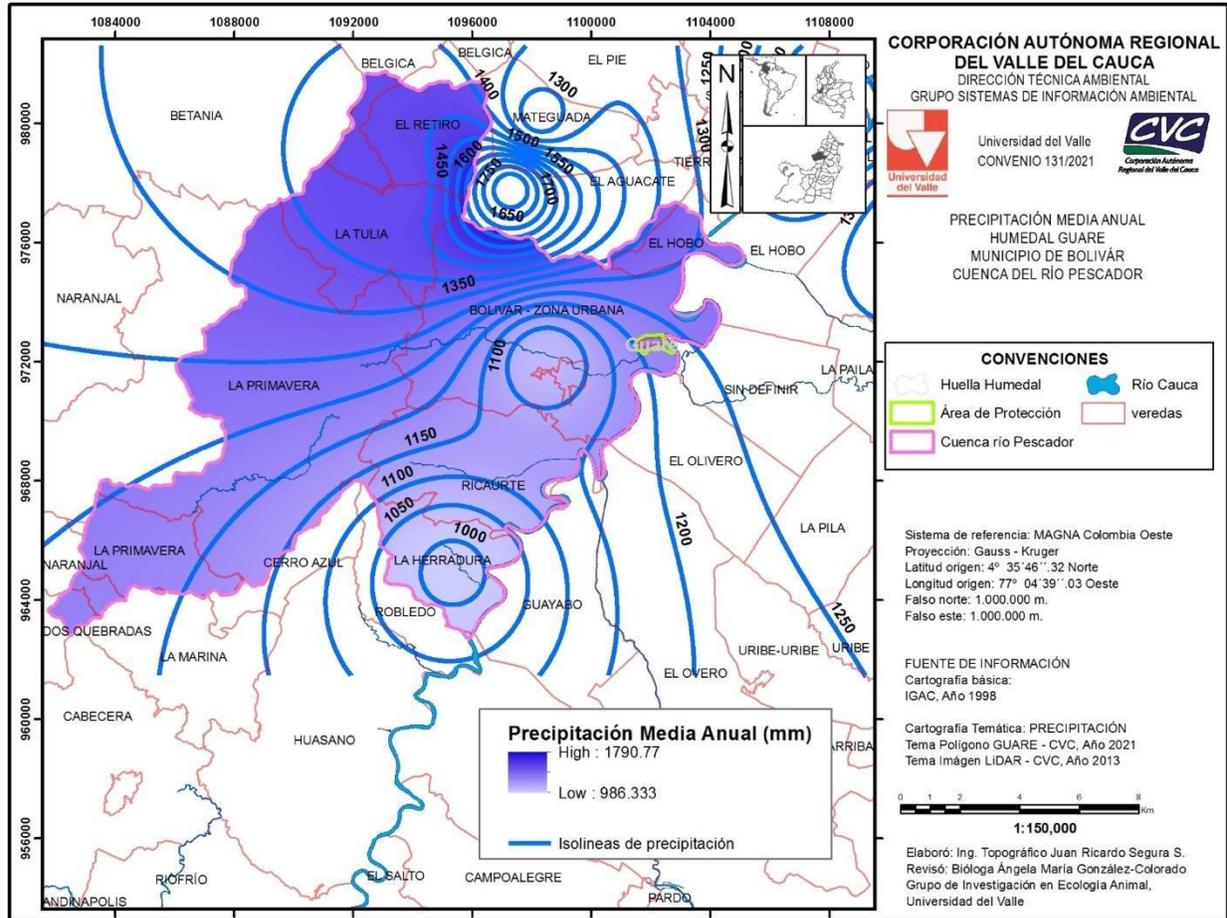


Figura 10. Comportamiento de la Precipitación (mm).

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 del río Pescador, las precipitaciones oscilan entre 1.000 y 1.650 mm anuales. En el Mapa 4 se presenta la distribución espacial de la precipitación media anual para la cuenca hidrográfica del río Pescador.



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

2.2.5.1.5 Evaporación

El comportamiento de la evaporación en la cuenca hidrográfica del río Pescador, la cual corresponde a la cuenca hidrográfica del río Pescador, 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 del río Pescador, 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:

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

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:

$$ETP_t = 16 \times \left(10 \frac{T^a}{I}\right)$$

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

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

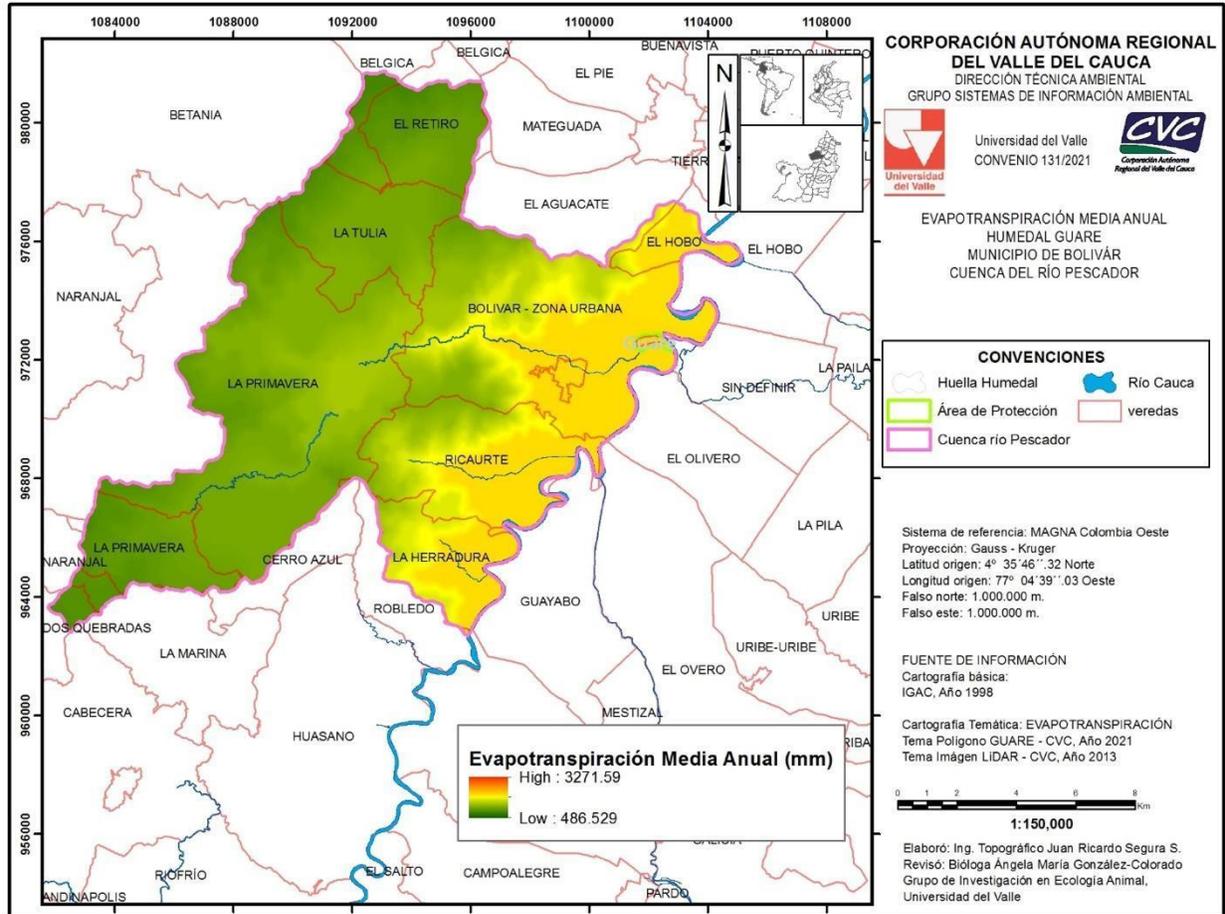
Considerando la duración real del mes, así como el número máximo de horas de sol N , la ETP en mm/mes es:

$$ETP = ETP_t \times K$$

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 del río Pescador, donde se ubica la madreveja Guare. En el Mapa 5 se presenta la distribución espacial de la evapotranspiración potencial media anual para la cuenca hidrográfica del río Pescador.



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

2.2.5.2 Hidrología

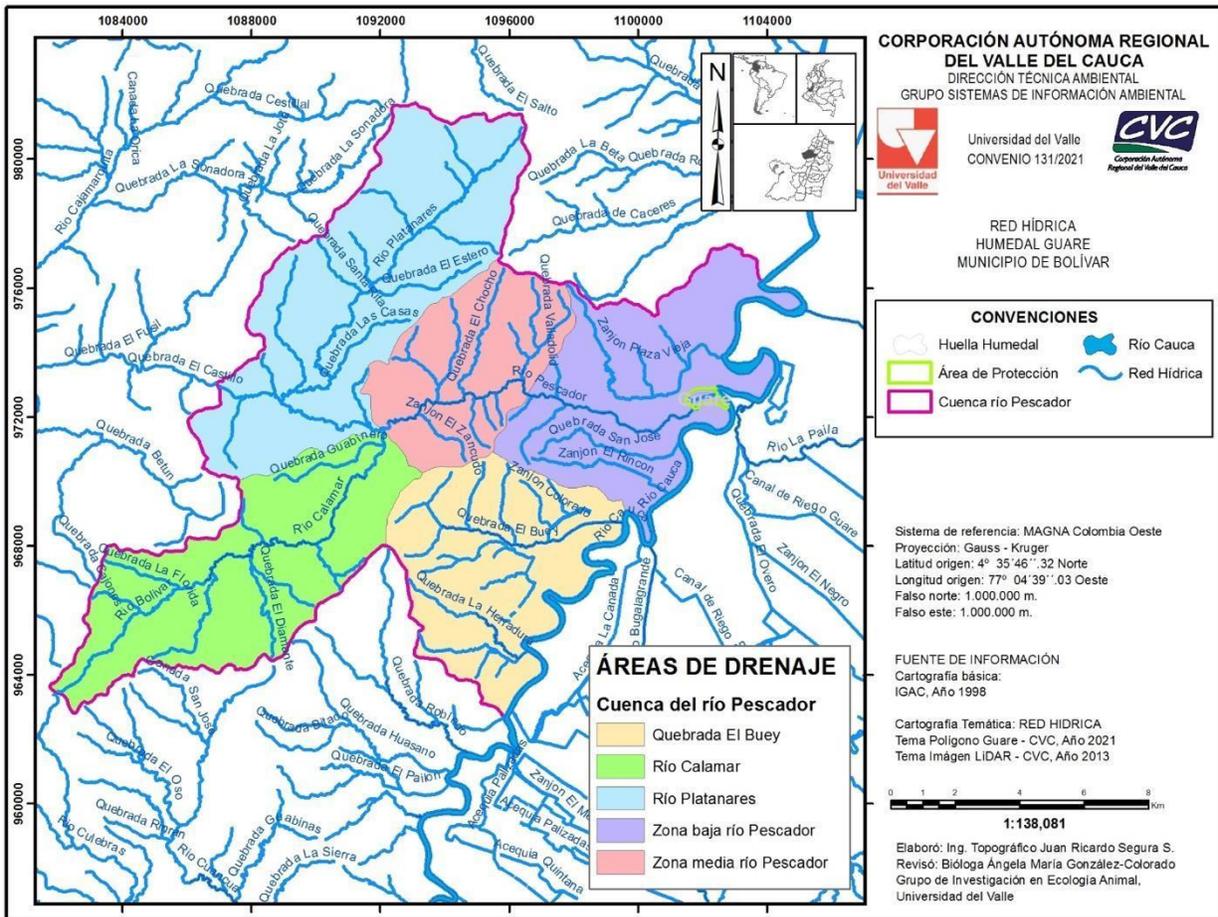
La cuenca hidrográfica del río Pescador, se encuentra conformada por diferentes áreas de drenaje, sobre las cuales discurren fuentes superficiales, las cuales fluyen hacia el río Cauca. En la Tabla 12, se presentan las áreas de drenaje de la cuenca.

Tabla 12. Áreas de drenaje de la cuenca hidrográfica del río Pescador.

Cuenca	Áreas de Drenaje	Área (ha)
Río Pescador	Cuenca del río Calamar	4337
	Cuenca del río Platanares	5536
	Cuenca de la quebrada El Buey	3609
	Zona media río Pescador	2564
	Zona baja río Pescador	3953

Fuente: (CVC, 2018)

Como se puede observar en la Tabla 12, en la cuenca hidrográfica del río Pescador se destacan las fuentes superficiales de los ríos Calamar y Platanares, así como la quebrada El Buey. Es importante destacar que, adicional a los cauces principales, en la zona de cordillera existe una red de drenaje con múltiples quebradas menores. En el Mapa 6 se presentan la red hídrica de la cuenca hidrográfica del río Pescador y las diferentes fuentes superficiales que las conforman.



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

2.2.6 Socioeconómicos

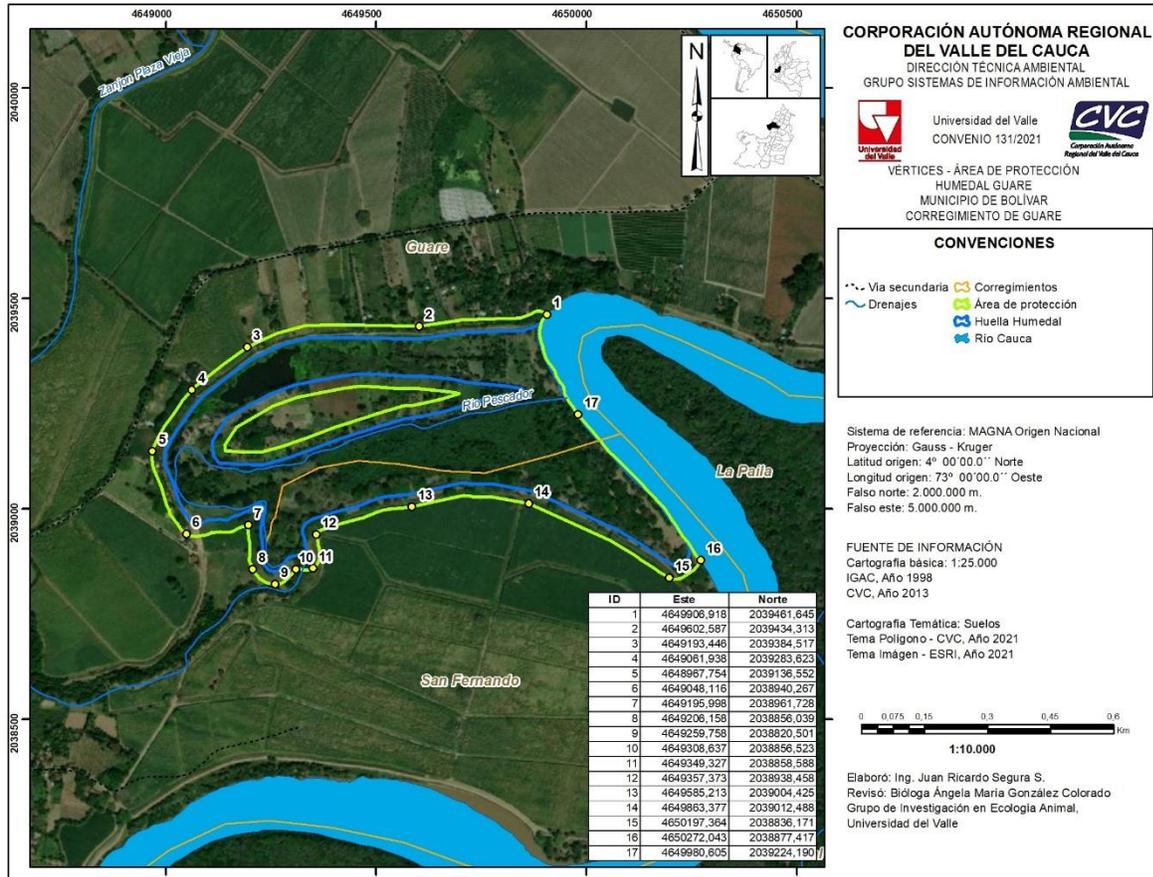
2.2.6.1 Actividades socioeconómicas principales

De acuerdo a la página web de la Alcaldía del municipio de Bolívar, las actividades económicas predominantes en la región son la agrícola, cultivos semestrales de soya, sorgo, maíz, algodón, tomate, hortalizas y gran variedad de frutas, especialmente se siembra en la zona plana. En el sector de ladera principalmente se cultiva café, plátano, frijol, caña panelera, granadilla y pitahaya. Asimismo, en el municipio se encuentran actividades pecuarias, producción de leche y en menor grado el comercio; no existe actividad industrial. También, se está desarrollando en el municipio la actividad vinícola artesanal, la cual se desarrolla en el mercado local y regional.

2.3 NIVEL 3. HUMEDAL

2.3.1 Localización geográfica y político administrativa del humedal

La madreveja Guare se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Cauca, en el corregimiento de Guare, municipio de Bolívar. La madreveja cubre un área de 31,7 ha y su área forestal protectora de 12,7 ha, para un total de 44,4 ha (Mapa 7).



Mapa 7. Ubicación geográfica de la madreveja Guare, municipio de Bolívar.

Fuente: Convenio 131 de 2021 CVC – Universidad del Valle.

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, la madreveja Guare está clasificado como un humedal continental de tipo lago permanente de agua dulce, incluye grandes madrevejas (meandros o brazos muertos del río).

De acuerdo con el inventario de humedales lénticos del corredor del río Cauca, realizado por la CVC, la madreveja Guare es clasificado como una madreveja en condición palustre, es decir, antiguo lecho o cauce de un río que quedaron aislados del cauce principal, creando un humedal generalmente en forma de herradura. Pueden conectarse nuevamente cuando el río se desborda. Presentan un tipo de suelo que difiere de las tierras adyacentes más elevadas y son habitados por vegetación hidrófila o macrófitas (CVC 2015).

2.3.3 Superficie

A partir de la información del modelo de elevación digital, generado por la CVC para el corredor río Cauca, se desarrolló un análisis de información espacial de las condiciones topográficas del área de influencia de la madreveja Guare, mediante el cual se estableció un modelo de superficie TIN (Triangulated Irregular Network), con la finalidad de realizar la representación del terreno de manera precisa, permitiendo identificar los límites de la madreveja Guare. En la Figura 11 se presenta el modelo TIN desarrollado para el área del humedal.

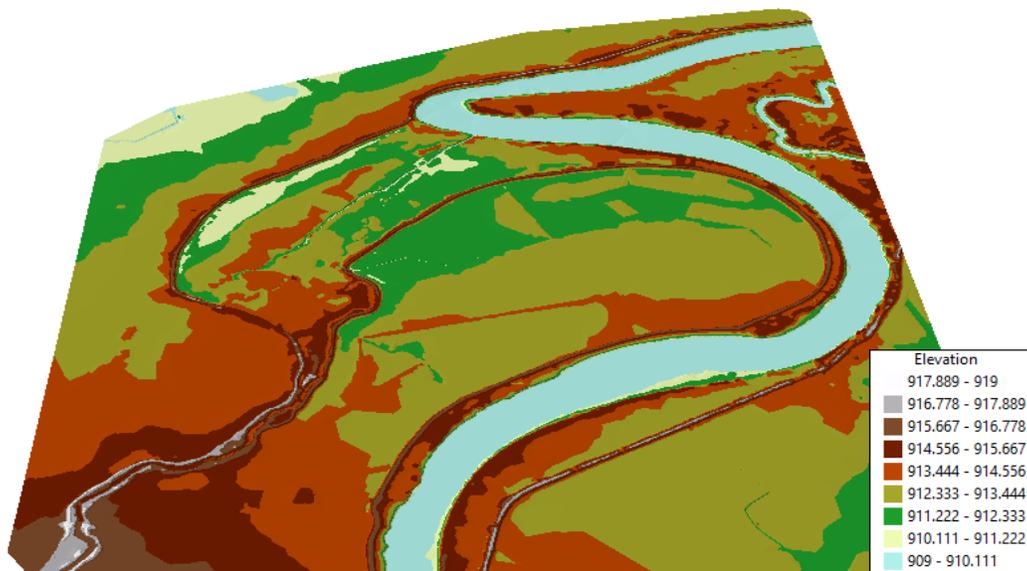


Figura 11. Modelo TIN para el área de influencia de la Madreveja Guare.

Teniendo en cuenta la topografía del terreno, las coberturas vegetales y las inundaciones registradas por el río Cauca en la zona de estudio, las cuales se describen en detalle en el subcapítulo de aspectos ambientales físicos, se establece que la madreveja Guare, la cual se presenta en la Figura 12 y su franja de protección comprende un área de 44,4 ha.

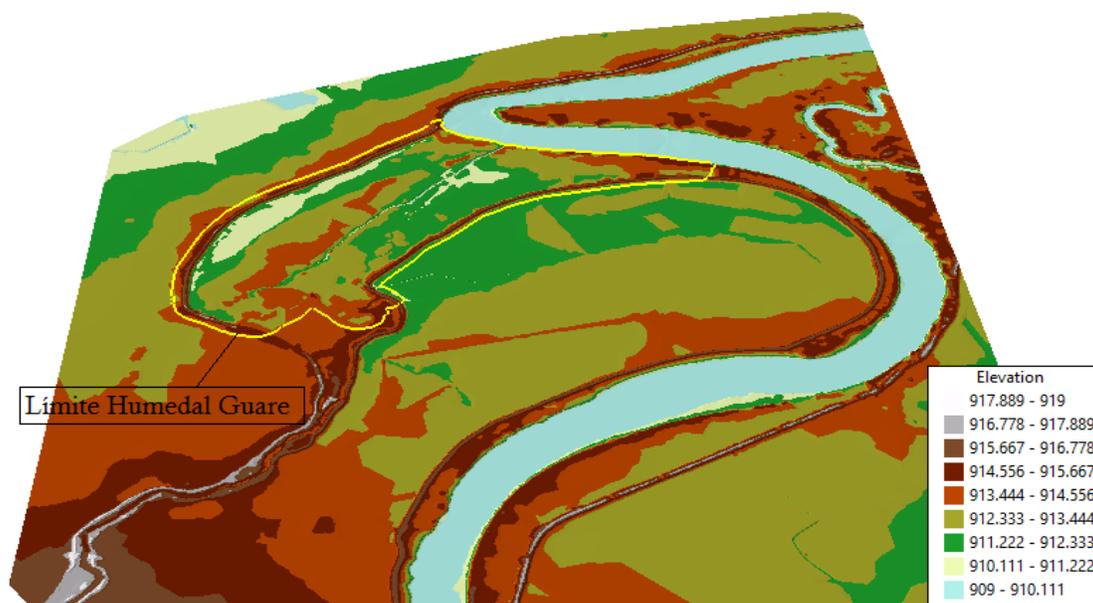


Figura 12. Límite de la Madre Vieja Guare con su Franja de Protección.

Una vez establecida la superficie de la madre vieja Guare con su franja de protección, se estimaron las variaciones y cotas máximas de inundación. Lo anterior se desarrolló mediante la implementación del modelo hidráulico Hec Ras, el cual es un sistema de análisis de ríos, desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos. Este software permite al usuario, entre otras funcionalidades, realizar cálculos de flujo constante unidimensional y flujo inestable y bidimensional.

La modelación del tramo del río Cauca permitió obtener una aproximación de la mancha de inundación que se genera por el caudal registrado para un periodo de retorno de 100 años, el cual corresponde a $1.357,43 \text{ m}^3/\text{s}$ (Figura 13), permitiendo establecer las cotas máximas alcanzadas por la inundación modelada. La mancha de inundación obtenida mediante la implementación del modelo se presenta en la Figura 13, donde se evidencian las zonas alcanzadas por el agua producto del desbordamiento del río Cauca, resaltando que el área de la madre vieja Guare quedaría cubierta por la inundación analizada, alcanzando una altura ubicada entre 915 y 916 m s.n.m.

Teniendo en cuenta que, en el lecho de la madre vieja Guare se registran alturas de 911 y 912 m s.n.m. y las cotas de inundación alcanzan la cota de 915 m s.n.m., se evidencia la capacidad del humedal de almacenar agua y de actuar como regulador natural de inundaciones del río Cauca, ya que como se muestra en los resultados obtenidos, la superficie del humedal es ocupada por las aguas que se desbordan del río Cauca, por tal razón, si disminuye la capacidad hidráulica del humedal, este no podría almacenar y regular las inundaciones. Estas situaciones podrían presentarse si el área del humedal es destinada a actividades productivas que puedan disminuir las cotas del humedal o modificar sus condiciones hidráulicas, variando el volumen que puede ser ocupado en el almacenamiento de agua en los procesos de regulación de inundaciones.

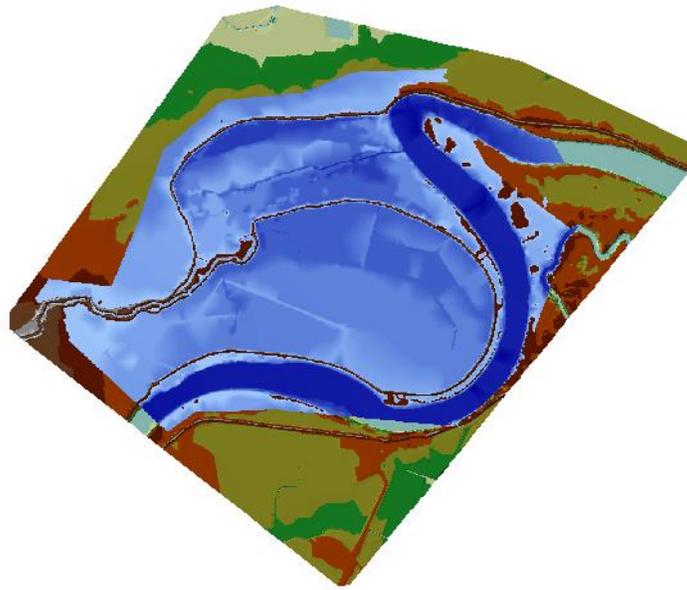


Figura 13. Mancha de inundación para un caudal de 1.357,45 m³/s (Tr=100 años).

2.3.4 Régimen de propiedad y figura de manejo

La Resolución 196 del 1° 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 estos, en la madreveja Guare se lograron identificar 47 predios de los cuales se pudo obtener el número de folio de matrícula de 26 y realizar el posterior análisis de tenencia de estos, el resultado que arroja este ejercicio es que los 26 predios ostentan propiedad privada (Tabla 13).

Tabla 13. Información de los predios presentes en la madreveja Guare.

Predio	Área (ha)	Código IGAC	FMI	Propiedad	Observación
1	0,384	76100000100040022000	-	-	-
2	0,149	76100000100040024000	-	-	-
3	1,071	76113000100010002000	175016201001540046	-	-
4	0,157	76100000100040035000	380-35979	Privada	-
5	0,018	76100000100040051000	-	-	-
6	0,295	76100000100040023000	-	-	-
7	0,070	76100000100040037000	-	-	-
8	0,494	76113000100010007000	-	-	-
9	0,128	76100000100040150000	380-35211	Privada	-
10	0,147	76100000100040043000	-	-	-
11	1,441	76100000100040142000	380-30301	Privada	Iniciación diligencias administrativas deslinde de tierras

Predio	Área (ha)	Código IGAC	FMI	Propiedad	Observación
					de propiedad de la nación
12	0,247	76100000100040025000	380-3723	Privada	Iniciación diligencias administrativas deslinde de tierras de propiedad de la nación
13	0,068	76100000100040033000	380-25912	Privada	Iniciación diligencias administrativas deslinde de tierras de propiedad de la nación
14	0,108	76100000100040044000	380-16111	Privada	Iniciación diligencias administrativas deslinde de tierras de propiedad de la nación
15	0,056	76100000100040147000	380-35208	Privada	-
16	0,232	76100000100040020000	380-24842	Privada	Iniciación diligencias administrativas deslinde de tierras de propiedad de la nación
17	0,960	76113000100010005000	-	-	-
18	0,066	76100000100040151000	380-35212	Privada	-
19	0,148	76100000100040046000	380-21003	Privada	Iniciación diligencias administrativas deslinde de tierras de propiedad de la nación
20	0,189	76100000100040028000	380-15531	Privada	Iniciación diligencias administrativas deslinde de tierras de propiedad de la nación
21	0,479	76113000100010006000	-	-	-
22	0,034	76100000100040031000	-	-	-
23	0,009	76100000100040130000	380-15672	Privada	-
24	0,334	76113000100010011000	-	-	-
25	0,142	76113000100010014000	-	-	-
26	0,433	76100000100040021000	380-38426	Privada	-
27	0,062	76100000100040149000	380-35210	Privada	-
28	0,172	76113000100010015000	-	-	-
29	0,125	76100000100040045000	380-18673	Privada	Iniciación diligencias administrativas deslinde de tierras

Predio	Área (ha)	Código IGAC	FMI	Propiedad	Observación
					de propiedad de la nación
30	0,113	76100000100040029000	380-8265	Privada	Iniciación diligencias administrativas deslinde de tierras de propiedad de la nación
31	0,119	76100000100040034000	-	-	-
32	0,056	76100000100040152000	380-35213	Privada	-
33	0,157	76100000100040038000	380-6541	Privada	Iniciación diligencias administrativas deslinde de tierras de propiedad de la nación
34	0,146	76100000100040161000	380-35715	Privada	-
35	0,024	76100000100040030000	-	-	-
36	5,954	76100000100030001000	380-15063	Privada	Iniciación diligencias administrativas deslinde de tierras de propiedad de la nación
37	0,077	76100000100040036000	380-41484	Privada	-
38	0,357	76113000100010012000	-	-	-
39	0,908	76113000100010001000	12039201063720266	-	-
40	0,055	76100000100040148000	380-0035208-97	Privada	-
41	0,027	76113000100010018000	-	-	-
42	0,347	76113000100010013000	-	-	-
43	0,824	76113000100010003000	384-0079928-98	Privada	-
44	1,685	76113000100010004000	384-9886	Privada	-
45	0,515	76113000100010008000	384-0055395	Privada	-
46	0,453	76113000100010010000	384-24411	Privada	-
47	0,431	76113000100010009000	-	-	-

Por otra parte, es de vital importancia mencionar que 11 de estos 26 predios cuentan con una inscripción de iniciación de un procedimiento de deslinde de tierras de propiedad de la Nación, el cual surgió con la Resolución No 000111 del 26 de mayo de 2010 expedida por entonces Instituto Colombiano De Desarrollo Rural - INCODER, ante esto el Decreto 1071 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural” expone lo siguiente:

CAPÍTULO 7. Deslinde de tierras de la Nación

Artículo 2.14.19.7.1. Objeto. El objeto de este procedimiento es deslindar las tierras de propiedad de la Nación, en especial los baldíos y los bienes de uso público, para delimitarlas de aquellas que le son colindantes.

Artículo 2.14.19.7.2. Bienes objeto del procedimiento. Serán objeto del procedimiento de deslinde, entre otros, los siguientes bienes de propiedad de la Nación:

1. Los bienes de uso público tales como las playas marítimas y fluviales, los terrenos de bajamar, los ríos y todas las aguas que corren por sus cauces naturales, así como sus lechos, a excepción de aquellos que según lo dispuesto en el inciso 2º. del artículo 677 del Código Civil, sean considerados como de propiedad privada.
2. Las tierras baldías donde se encuentren las cabeceras de los ríos navegables.
3. Las márgenes y rondas de los ríos navegables no apropiadas por los particulares por título legítimo.
4. Las costas desiertas de la República no pertenecientes a particulares por título originario o título traslativo de dominio.
5. Las islas ubicadas en nuestros mares que pertenecen al Estado, que no están ocupadas por poblaciones organizadas, ni apropiadas por particulares en virtud de título legítimo traslativo del Estado.
6. Las islas de los ríos y lagos que sean ocupadas y desocupadas alternativamente por las aguas en sus crecidas y bajas periódicas.
7. Las islas de los ríos y lagos navegables por buques de más de 50 toneladas.
8. Las islas, playones y madre viejas desecadas de los ríos, lagos, lagunas y ciénagas de propiedad nacional a que hace referencia el inciso 5º. del artículo 69 de la Ley 160 de 1994.
9. Los terrenos que han permanecido inundados o cubiertos por las aguas por un lapso de diez (10) años o más.
10. Los lagos, lagunas, ciénagas, humedales y pantanos de propiedad de la Nación.
11. Las tierras desecadas por medios artificiales y otras causas, cuyo dominio no corresponda por accesión u otro título a particulares.
12. Los playones a que se refieren los artículos 13 de la Ley 97 de 1946 y 14 del Decreto 547 de 1947.
13. Los terrenos de aluvión que se forman en los puertos habilitados.
14. Los bosques nacionales.
15. Los demás bienes que por ley sean considerados como de propiedad del Estado.

Artículo 2.14.19.7.3. Contenido de la decisión. La resolución que culmine el procedimiento de deslinde, delimitará el inmueble de propiedad de la Nación por su ubicación, área y linderos técnicos, deslindándolo así de los terrenos de propiedad particular, o determinará las áreas que hayan sido objeto de desecación artificial.

Parágrafo. Finalizado el procedimiento y en firme la providencia definitiva, el INCODER deberá remitir copia auténtica de la resolución de delimitación al IGAC para efectos de la formación o actualización de la cédula catastral y a la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos en los términos señalados en el presente título.

Lo antes mencionado nos permite establecer que una vez surtido el proceso mencionado las porciones que pertenecen a la madreveja Guare y que sean determinadas como propiedad de la nación surtirán los trámites correspondientes ante la oficina IGAC e Instrumentos Públicos, por lo que es probable que se generasen nuevos números de folio de matrícula y los predios a los que pertenecieran fueran segregados.

Por otro lado, se tiene que el humedal Guare, entre otros, fue declarado como Reserva de Recursos Naturales Renovables – RRNR mediante Acuerdo CD CVC No. 038 de 2007, para mantener y conservar las condiciones biofísicas de los humedales del valle geográfico del río Cauca.

2.3.5 Aspectos Ambientales – Físicos

En la caracterización de los aspectos ambientales físicos de la madreveja Guare se hace referencia a las características referentes a la geología, geomorfología, suelos usos de los suelos e hidroclimatología.

2.3.5.1 Clima e Hidrología

Teniendo en cuenta la caracterización climática desarrollada para la cuenca hidrográfica del río Pescador, la zona de la madreveja Guare presenta una temperatura media anual de 23,96 °C y una intensidad de brillo solar de 3 a 5 horas por día. Por otra parte, la madreveja Guare presenta dos épocas de altas precipitaciones (Figura 14), con valores máximos de 170,29 mm en el mes de abril y 156,26 mm en el mes de noviembre, destacando que las menores precipitaciones se presentan en los meses de enero y agosto, con un valor medio mensual de 47,23 y 55,43 mm respectivamente. Adicionalmente se resalta que en la madreveja Guare se registra un valor de precipitación medio anual de 1.220,58 mm.

Dentro de la caracterización climática para la madreveja Guare, se resalta la variable de evapotranspiración potencial la cual registra valores medios anuales de 1.226,08 mm. Mientras que la evapotranspiración real anual presenta un valor de 847,49 mm.

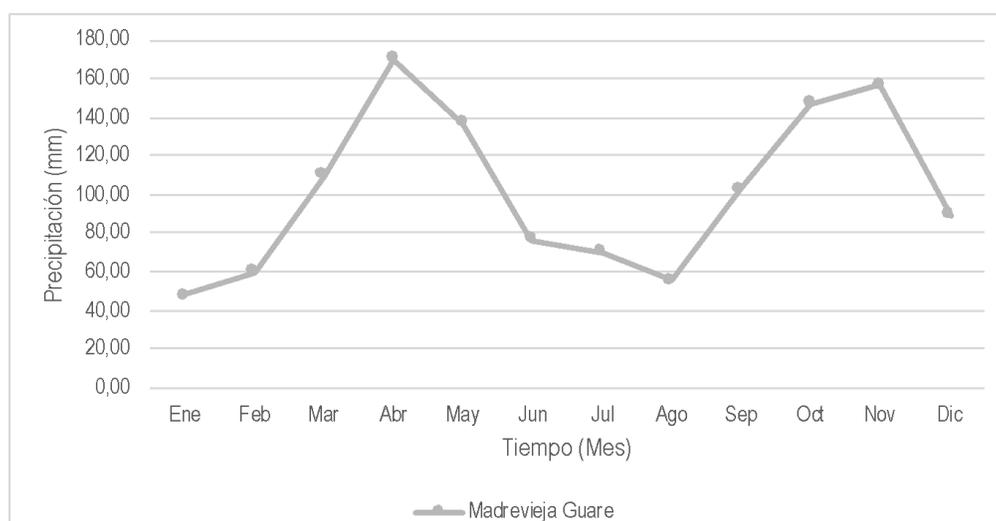
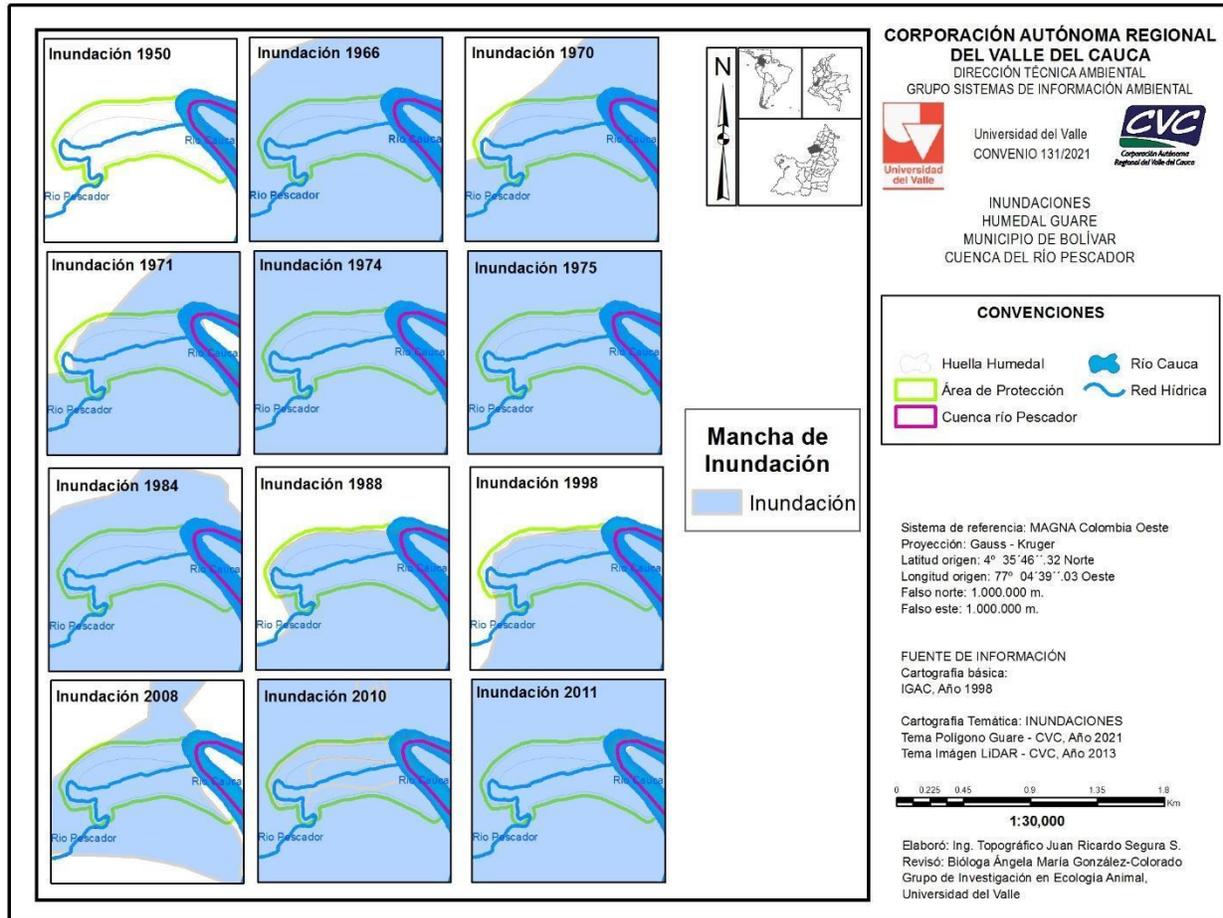


Figura 14. Comportamiento de la precipitación (mm) – Madreveja Guare.
Fuente: Elaboración propia a partir de información del IDEAM y CVC.

Por otra parte, se debe destacar que, el área donde se ubica la madreveja Guare es susceptible a inundaciones ocasionadas por el río Cauca, lo anterior se debe principalmente a que esta zona corresponde a la planicie aluvial del río. Las manchas de inundaciones del río Cauca permiten evidenciar el aporte de agua al humedal, tal como se evidencia en el Mapa 8, donde se presentan las inundaciones del río Cauca en la zona de la madreveja Guare para el periodo de tiempo del año 1950 a 2011.



Mapa 8. Inundaciones del río Cauca en la zona de la Madreveja Guare
Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Red Hidroclimatológica de la CVC.

Dentro del registro de inundaciones del río Cauca, se puede evidenciar que, las aguas del río cubren por completo la zona del humedal, con excepción del registro de inundación para el año 1950, resaltando que estos comportamientos ayudan a la consolidación del humedal. Así mismo, se resalta la importancia del humedal en estos eventos, ya que actúa como regulador de las dinámicas fluviales del río.

2.3.5.2 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 de la madreveja Guare y su franja de protección 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 de la madreveja Guare 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).

2.3.5.2.1 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 de la madreveja Guare está dada por importantes 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.

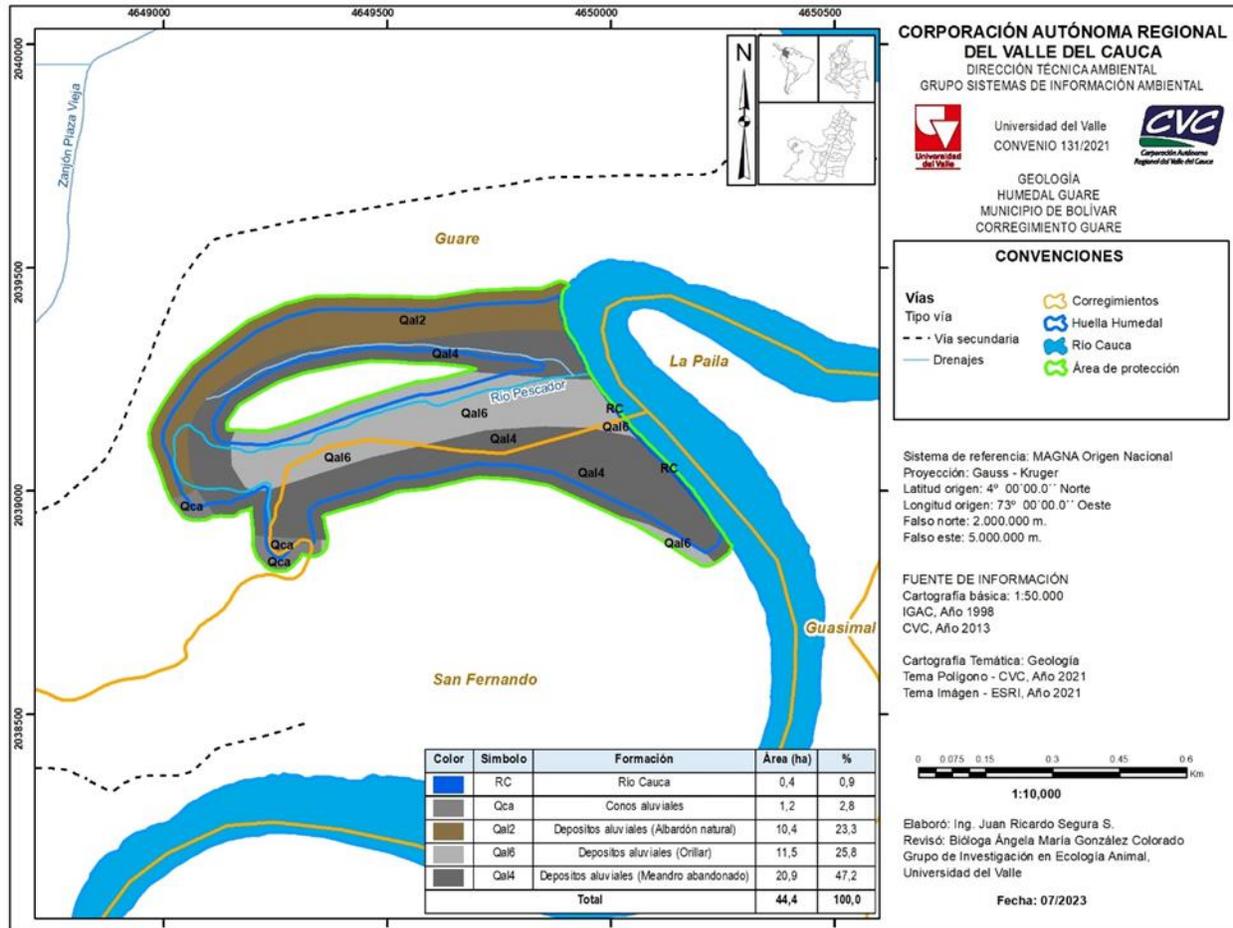
De acuerdo con la información consultada, en la Tabla 14 se presentan las características de las unidades geológicas presentes en la madreveja Guare y su franja de protección en donde se destacan los depósitos aluviales (meandro abandonado), los cuales son un rasgo característico de las madrevejas dejadas por el paso del río, abarcan un área de 20,9 ha y representan el 47,2% del área total del humedal. De igual manera, se encuentran formaciones de depósitos aluviales (orillar y albardón natural) que ocupan un área de 11,5 ha y 10,4 ha respectivamente, los conos aluviales ocupan un área de 1,2 ha y representan el 2,8% del área total del humedal, y por último se presentan los cuerpos de agua que ocupan un área de 0,4 ha y están representados por el río Cauca.

Tabla 14. Unidades geológicas de la madreveja Guare y su franja de protección.

Símbolo	Formación	Litología	Área (ha)	Área %
Qal4	Depósitos aluviales (Meandro abandonado)	Aluviones mixtos	20,9	47,2
Qal6	Depósitos aluviales (Orillar)	Aluviones gruesos	11,5	25,8
Qal2	Depósitos aluviales (Albardón natural)	Aluviones medianos	10,4	23,3
Qca	Conos aluviales	Abanicos, conos y depósitos de talud consistentes en gravas, arenas y limos no consolidados	1,2	2,8
RC	Río Cauca	Cuerpo de agua	0,4	0,9
Total			44,4	100,0

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

Los depósitos cuaternarios son formaciones geológicas que pertenecen a la era del Cuaternario, y son acumulaciones de materiales que se han formado en los últimos 2 Ma, y que están asociados a la dinámica fluvial, coluvial, glacial, lacustre y volcánica de la zona de estudio y áreas adyacentes (IGAC, 2014). Estos depósitos aluviales suelen ubicarse a lo largo de los ríos y en superficies topográficas amplias, y por lo general están compuestos por detritos mal clasificados cuya granulometría varía desde gravas de cantos y gránulos hasta arenas de grano grueso. En el Mapa 9 se muestran las unidades geológicas presentes en la madreveja Guare y su franja de protección, y a continuación, se describen cada una de ellas.



Mapa 9. Unidades geológicas de la Madre Vieja Guare y su franja de protección.
Fuente: Elaboración propia a partir del mapa geológico (escala 1:50.000), Geoportal-CVC

● 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).

1 Depósitos aluviales recientes (Qal2, Qal4 y Qal6)

Representan la sedimentación actual de los ríos, su composición es determinada por las rocas existentes en el área. Están conformados por guijarros, gravas, arenas, limos y arcillas (INGEOMINAS, 1985). En el humedal se encuentran distribuidos de occidente a oriente, en toda el área del humedal.

➤ *Conos aluviales (Qca)*

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). Estos depósitos se interdigitan con los depósitos aluviales del río Cauca, mientras que lateralmente han sido erosionados por el rejuvenecimiento de los ríos que les dieron origen y que actualmente depositan su carga aluvial discordantemente.

2.3.5.2.2 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 sobreimpresión de rasgos estructurales.

La zona de influencia del área de la madreveja Guare está afectada por 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 de la madreveja Guare 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 de Roldanillo**

Limita al occidente las rocas ultramáficas y máficas del Complejo Ultramáfico de Bolívar y del Gabro de Riofrío (Barrero, 1979 citado por (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 de Naranjal, que atraviesa la cordillera Occidental en la parte norte del departamento (Nivia, 2001).

● **Sistema de fallamiento N60-70E**

Este sistema de fallamiento al que algunos autores se refieren como tipo “Cucuana” consiste en zonas de cizallamiento compuestas por numerosas fallas locales a lo largo de las cuales se presentan desplazamientos, con sentido dextral característico, del orden de unas pocas decenas de metros. Los componentes individuales de estas fallas no parecen afectar las fallas principales N20-30E (Nivia, 2001). En la cordillera Occidental, en la zona de influencia de la madreveja Guare esta dirección de fallamiento se presenta en la falla El Dovio, la cual presenta zonas de deformación con desarrollo de milonitización de las clases protomilonita y neis-milonita que interpretan como fallamiento profundo a presiones confinantes altas.

2.3.5.3 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 fluvio-marino, asociadas a la planicie marina y fluvio-marina. 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.

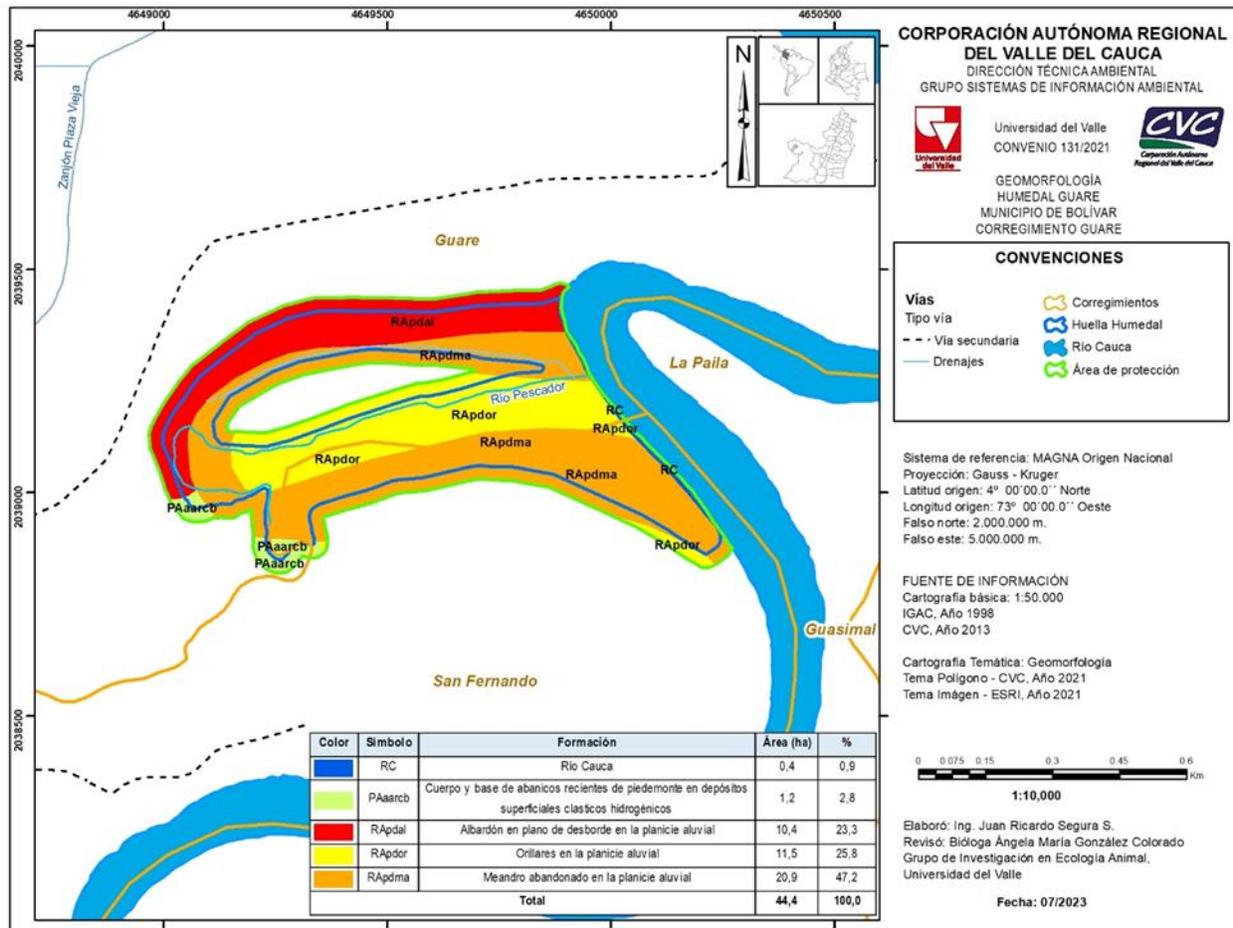
La caracterización geomorfológica de la madreveja Guare y su franja de protección, se desarrolló a partir de la cartografía temática (escala 1:50.000) obtenida del Geoportal de la CVC, del Levantamiento Semidetallado de Suelos a escala 1:25.000 de las cuencas priorizadas por la Corporación Autónoma Regional 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 la madreveja Guare y su franja de protección, corresponden a un ambiente de origen fluvial o de procesos fluviales, que hace referencia a la dinámica aluvial activa y reciente de las corrientes de niveles de terrazas dejados por sedimentos de cauces y eventos fluvio-torrencales.

De acuerdo con la información consultada, en la Tabla 15 se muestran las unidades geomorfológicas presentes en la madreveja Guare y su franja de protección, en donde predomina la geoforma denominada Meandro abandonado en la planicie aluvial (RAPdma) la cual ocupa un área de 20,9 ha, que representan el 47,2% del área total del humedal y su franja de protección. Así mismo, se presenta la geoforma denominada Orillares en la planicie aluvial (RAPdor), la cual ocupa un área de 11,5 ha, que representan el 25,8% del área total del humedal y su franja de protección. La primera se caracteriza por que su dimensión y amplitud son similares a los del cauce del río y por lo general se constituyen en lagunas que paulatinamente se van colmatando de sedimentos finos, debido a procesos de desborde, y la segunda se caracteriza por que se forma por la depositación constante de sedimentos en forma lateral y la migración del cauce principal en sentido opuesto de la depositación. En el Mapa 10 se muestran las unidades geomorfológicas presentes en la madreveja Guare y su franja de protección.

Tabla 15. Unidades geomorfológicas de la madreveja Guare y su franja de protección.

Símbolo	Formación	Área (ha)	Área %
RApdma	Meandro abandonado en la planicie aluvial	20,9	47,2
RApdor	Orillares en la planicie aluvial	11,5	25,8
RApdal	Albardón en plano de desborde en la planicie aluvial	10,4	23,3
PAaarcb	Cuerpo y base de abanicos recientes de piedemonte en depósitos superficiales clásticos hidrogénicos	1,2	2,8
RC	Río Cauca	0,4	0,9
Total		44,4	100,0

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



Mapa 10. Unidades geomorfológicas de la madreveja Guare y su franja de protección.
Fuente: Elaboración propia a partir del mapa geomorfológico (escala 1:50.000), Geoportal-CVC

Las geformas presentes en la madreveja Guare y su franja de protección, se encuentran ubicadas de occidente a oriente en el área del humedal, exceptuando la geforma abanicos aluviales recientes (PAaarcb) la cual se ubica en

la zona suroccidental del humedal, en límites con el paisaje de piedemonte con atributo deposicional. A continuación, se describen las principales unidades geomorfológicas identificadas en la madreveja Guare y su franja de protección.

- **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.

- *Meandro abandonado en la planicie aluvial. (RApdma)*

Son llanuras planas que se localizan bordeando los cauces fluviales y que por su morfología baja a ondulada son eventualmente inundables.

- *Orillares en la planicie aluvial. (RApdor)*

Son planicies excavadas por la erosión de las corrientes perennes o estacionales, dentro de macizos rocosos y/o sedimentos aluviales. Cuando las corrientes fluyen en zonas semiplanas a planas (llanura aluvial), los cauces son de tipo meándrico o divagante, como producto del cambio súbito de la dirección del flujo.

- *Albardones o Diques naturales. (RApdal)*

Por definición, un albardón es un dique natural que bordea las orillas de un canal o río y que ha sido originado a partir de la acumulación de sedimentos transportados por las crecientes de éste; en general, son fijados posteriormente por vegetación de la zona; algunas crecientes secundarias de menor proporción pueden generar rupturas en éste, anegando las márgenes a través de conos de desbordamiento, en donde el material más grueso se acumula cerca del canal activo (CVC, 2014).

- *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.

2.3.5.4 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 de la madreveja Guare 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.

Con relación a lo anterior, en la Tabla 16 se muestran las diferentes unidades taxonómicas de suelos presentes en la madreveja Guare y su franja de protección, siendo la más representativa la Asociación: Typic Dystrudepts; Typic Udorthents (MVAz), la cual ocupa un área de 19,0 ha, que representa el 42,8% del área total del humedal y su franja de protección. Esta unidad taxonómica comprende el paisaje de montaña el cual presenta relieve irregular, con vertientes complejas y pendientes variables con más de 300 m de desnivel, comprende alturas que van desde 120 m.s.n.m. en la costa pacífica hasta 4.200 m.s.n.m. en las cordilleras Occidental y Central en diversos pisos térmicos, desde cálido hasta extremadamente frío, en diferentes provincias de humedad como seca, húmeda, muy húmeda y pluvial (IGAC, 2004).

La clasificación de esta unidad cartográfica de suelo (MVAz) se presenta en suelos de montaña de clima cálido húmedo, con alturas que varían entre 200 y 500 m.s.n.m., con temperaturas mayores a 24°C y precipitaciones promedias anuales de 3500 mm, con tendencia a distribución bimodal. Los suelos de esta unidad se ubican en las figas y vigas en el paisaje de montaña fluvio gravitacional, con relieve fuertemente quebrado a fuertemente escarpado, con pendientes mayores al 25%, rectas, largas y muy disectadas. De acuerdo con la clasificación de Holdridge estos suelos corresponden a la zona de vida denominada bosque húmedo tropical (bh-T).

Tabla 16. Unidades taxonómicas de suelos de la Madreveja Guare y su franja de protección.

Símbolo	Unidad taxonómica	Área (ha)	Área %
MVAz	Asociación: Typic Dystrudepts; Typic Udorthents	19,0	42,8
BSa	Complejo: Typic Ustipsamments, isohipertérmica; Aeric Fluvaquents, francosa gruesa sobre arenosa, no ácida, isohipertérmica	12,0	27,0
CKa	Consociación: Fluventic Haplustepts, francosa sobre arenosa, aniso, isohipertérmica	11,7	26,4
PLa	Consociación: Pachic Haplustolls, francosa fina, isohipertérmica	1,5	3,5
CA	Cuerpo de agua	0,2	0,4
Total		44,4	100

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

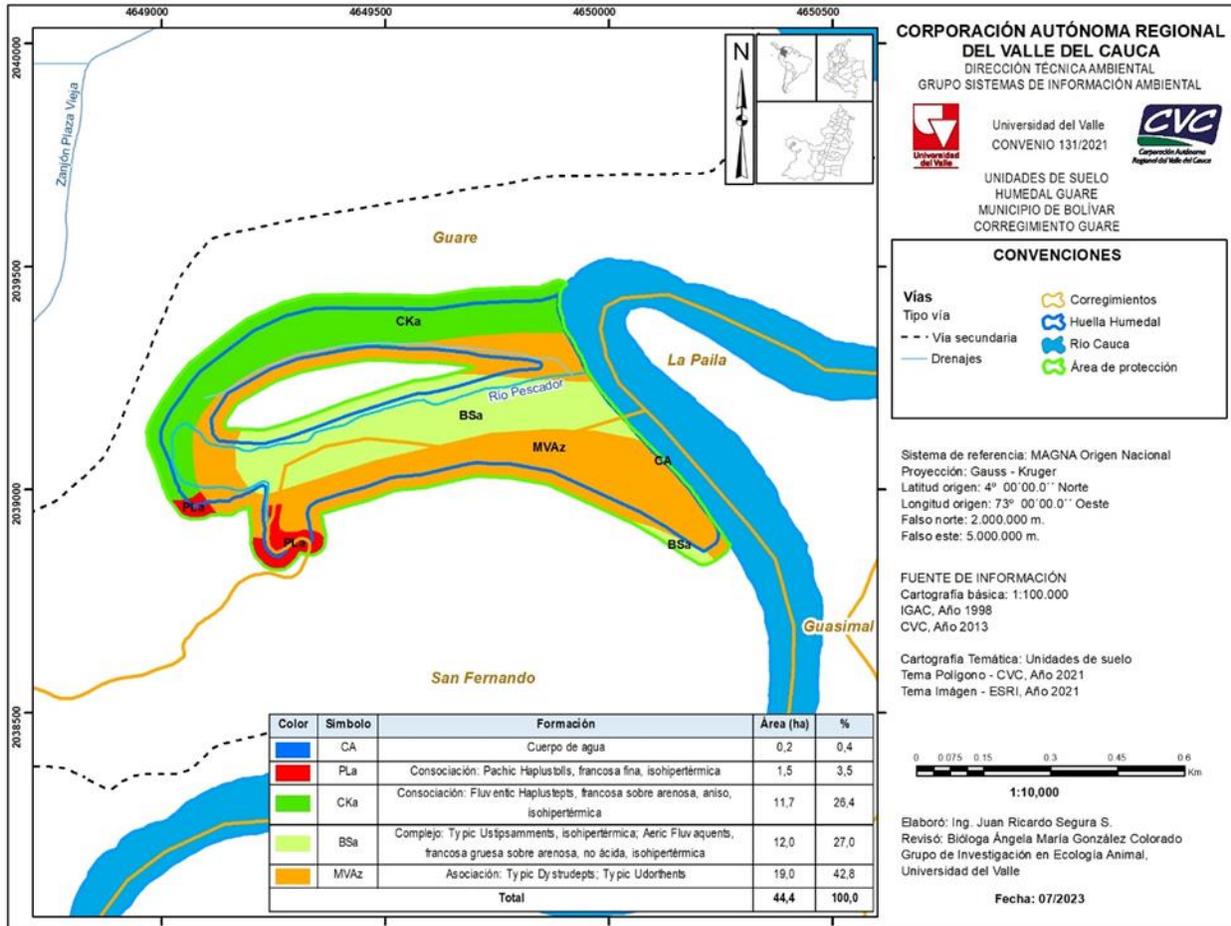
De igual manera, se presentan las unidades taxonómicas de suelos Complejo: Typic Ustipsamments, isohipertérmica; Aeric Fluvaquents, francosa gruesa sobre arenosa, no ácida, isohipertérmica (BSa), la cual ocupa un área de 12,0 ha, que representa el 27,0% del área total del humedal y su franja protectora, seguidamente las unidades taxonómicas Consociación: Fluventic Haplustepts, francosa sobre arenosa, aniso, isohipertérmica (CKa) la cual ocupa un área de 11,7 ha, que representa el 26,4% del área total del humedal y su franja de protección, Consociación: Pachic Haplustolls,

francosa fina, isohipertérmica con un área de 1,5 ha (3,5%) y finalmente el cuerpo de agua que hace parte del río que corresponden en el humedal a un área de 0,2 ha (04%).

Estas unidades taxonómicas comprenden los suelos del paisaje de planicie aluvial resultante de los procesos de sedimentación diferencial de las partículas transportadas por el río Cauca y sus tributarios durante el desbordamiento de los mismos. Presentan un relieve ligeramente plano con pendientes suaves de a 1 a 3%, que se localizan a lo largo del río Cauca desde su propio cauce hasta la zona de contacto con el piedemonte, con una altura promedio que varía entre 900 a 1000 m.s.n.m., con temperatura de 24°C o más y precipitaciones anuales de 1.000 a 1.500 mm anuales, correspondientes al clima cálido seco (IGAC, 2004). El tipo de relieve de estas unidades taxonómicas corresponde al plano de desborde, el cual se origina por la depositación diferencial de los sedimentos de desborde del río Cauca.

La unidad cartográfica de suelo BSa está integrada por las familias Typic Ustipsamments, isohipertérmica (60%) y Aeric Fluvaquents, francosa gruesa sobre arenosa, no ácida, isohipertérmica (40%), y corresponde al complejo de suelos La Balsa, la cual se localiza en los bancos de los orillares del río Cauca a lo largo del valle geográfico, con relieves ligeramente planos con pendientes de 1 a 3%, que se caracterizan por ser desarrollados en aluviones gruesos.

Por otra parte, la unidad cartográfica CKa corresponde a la Consociación de suelo Coke, la cual se localiza en el albardón del río Cauca a lo largo del valle geográfico, en relieves ligeramente planos con pendientes de 1% a 3%, y se caracterizan por ser suelos profundos, bien drenados y de alta fertilidad. De acuerdo con la clasificación de Holdridge, estos suelos (BSa y CKa) se localizan en la zona de vida denominada bosque seco tropical (bs-T), y se han originado de depósitos aluvio-torrenciales y subcientos mixtos, finos y medios (IGAC, 2014). En el Mapa 11 se presentan las unidades taxonómicas de suelos presentes en la madre vieja Guare y su franja de protección, y a continuación, se describen las características fisicoquímicas generales de cada una de estas.



Mapa 11. Unidades taxonómicas de suelos de la madre vieja Guare y su franja de protección.
Fuente: Elaboración propia a partir del mapa de suelos del IGAC (escala 1:100.000).

➤ *Asociación: Typic Dystrudepts; Typic Udorthents (MVAz)*

Los suelos de esta unidad se localizan principalmente en el municipio de Dagua en sectores cercanos al caserío de El Danubio y al sur del corregimiento de Cisneros; geomorfológicamente se ubican en las filas y vigas en el paisaje de montaña fluvio gravitacional. Los materiales parentales de los suelos son rocas metamórficas de bajo grado (filitas). Son bien drenados, moderadamente profundos a muy superficiales, limitados por contacto paralítico o fragmentos de roca en el suelo, texturas moderadamente finas, algunas muy gravilosas y baja fertilidad (IGAC, 2004).

➤ *Complejo: Typic Ustipsamments, isohipertérmica; Aeríc Fluv aquents, francosa gruesa sobre arenosa, no ácida, isohipertérmica (BSa)*

Esta unidad se localiza en los orillares del río Cauca a lo largo del valle geográfico. En general, presenta relieves de forma irregular y amplitud media. Los suelos se han desarrollado en aluviones gruesos; son excesivamente drenados y pobremente drenados, muy profundos y superficiales limitados por el nivel freático, ligeramente ácidos neutros y de

fertilidad moderada y alta (IGAC, 2004). Este tipo de suelos presentan limitaciones fuertemente severas para la agricultura y la ganadería debido al drenaje natural excesivo.

➤ *Consociación: Fluventic Haplustepts, francosa sobre arenosa, aniso, isohipertérmica (CKa)*

Esta unidad se localiza en el albardón del río Cauca a lo largo del valle geográfico. En general, presenta relieves de forma convexa y amplitud media. Los suelos se han desarrollado en aluviones medianos; son bien drenados, profundos, neutros y de fertilidad alta (IGAC, 2004). Químicamente son suelos de alta capacidad catiónica de cambio, medianos en bases totales, bajos en carbono orgánico, bajos en fósforo disponible, relación calcio: magnesio ideal y reacción neutra (pH 6,6 a 6,9).

Este tipo de suelos presenta ligeras limitaciones para la agricultura y la ganadería debido a la baja precipitación pluvial y a la afección sectorizada por sales y sodio en grado ligero.

➤ *Consociación: Pachic Haplustolls, francosa fina, isohipertérmica (Pla)*

Esta unidad se localiza en el cuerpo y base de los abanicos aluviales recientes formados al pie de la cordillera Occidental en los alrededores de Bolívar y al norte de Yotoco y al pie de la cordillera Central al oeste de Bugalagrande y entre Guacarí y Candelaria. En general, presenta relieves de forma plana y amplitud muy larga. Los suelos se han desarrollado en aluviones mixtos; son bien drenados, muy profundos, neutros y de fertilidad alta (IGAC, 2004). Químicamente son suelos de alta capacidad catiónica de cambio, altos en bases totales, altos en carbono orgánico, bajos en fósforo disponible, relación calcio: magnesio ideal y reacción neutra a moderadamente alcalina (pH 7,0 a 7,9).

2.3.5.4.1 Degradación de suelos por erosión en la madre vieja Guare

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 la madre vieja Guare.

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	
	<i>Ripples</i>	Sin erosión
	Dunas	Ligera
	Movimientos de arena	Moderada
	Pavimento desértico	Severa
	Depresión de deflación	Muy severa

Fuente: MAVDT, IGAC & 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, terracedos 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 terracedos 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.
Erosión muy severa	Pérdida total de los horizontes superficiales. Remoción sustancial de los horizontes subsuperficiales (badlands, tierras malas). Se presenta una red de surcos y cárcavas intrínsecos. Las funciones bióticas originales fueron completamente destruidas. La vegetación es muy mala o nula.

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

Con respecto, a la clasificación de la erosión en la madreveja Guare 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 clase laminar, debido a que la mayor parte de los suelos del humedal están representados por la unidad cartográfica MVAz, la cual se caracteriza por tener relieves fuertemente quebrados a fuertemente escarpados que facilitan la erosión de forma

natural en este tipo de suelos. Otro factor importante que facilita el grado de erosión en el humedal es que la vegetación natural ha sido parcialmente destruida en algunas áreas y el uso de los suelos se destina a la agricultura y a la ganadería extensiva de tipo vacuno.

2.3.6 Aspectos Ambientales – Ecológicos

2.3.6.1 *Biomás y ecosistemas*

2.3.6.1.1 Helobioma del Valle del Cauca

El Helobioma es un bioma que se ubica en la categoría de Pedobioma. Corresponde a la planicie aluvial del río Cauca y son lugares con mal drenaje, encharcamiento permanente o con prolongado periodo de inundación. En los ecosistemas de CVC de 1996, no corresponde a ninguna de las categorías anteriormente manejadas para el departamento según CVC y Funagua (2010), no obstante, en la cartografía se registra dentro de lo que se conocía como Bosque seco y Humedales. En el departamento, presenta un área total de 79.793,3 ha, cubriendo solo el 3,6% del total de área de este. Presenta tres tipos de ecosistemas, de los cuales solo uno está presente en el área de protección de la madreveja Guare y su franja de protección.

Bosque cálido seco en planicie aluvial (BOCSERA)

Es el ecosistema de mayor representación en el Heliobioma, con 67.389,7 ha y un 3,2% del total de ecosistemas en el departamento. En la madreveja Guare y su franja de protección, presenta un área total de 43,1 ha, lo que corresponde al 97,1% del total para el área de protección del humedal, por lo que es el ecosistema de mayor representación. Este ecosistema se localiza en 33 cuencas y 24 municipios del departamento, de los cuales en el humedal se registra una, la cuenca hidrográfica del río Pescador, y un solo municipio, Bolívar. Su rango altitudinal va de los 900 a los 950 m.s.n.m., con una temperatura promedio mayor a los 24°C y una precipitación entre 900 y 1.500 mm/año con un régimen pluviométrico bimodal. Debido a que se ubica en la llanura aluvial del río Cauca, está definido por una variación de geoformas aluviales propias de un río de tipo meándrico, donde se pueden encontrar cubetas de desborde, de decantación, orillares, planos de terraza y meandros abandonados, estos últimos formando en muchos casos humedales de un tipo particular, conocidos como madrevejas. La composición de los sedimentos en este ecosistema son principalmente arenas, limos y arcillas. Los suelos son pobremente drenados, muy superficiales, moderadamente ácidos, de fertilidad alta y tienen drenajes artificiales, debido a una alta presencia de cultivos de diferente tipo ubicados en la planicie aluvial del río Cauca.

2.3.6.1.2 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 de la madreveja Guare solo se ubica uno, descrito 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 la madreveja Guare y su franja de protección, presenta un área total de 1,3 ha, cubriendo el 2,9% del área total de protección. Se localiza en 28 cuencas y en 26 municipios, de los cuales en el humedal se ubica solo una, la cuenca hidrográfica del río Pescador y un solo municipio, Bolívar. El rango altitudinal de este ecosistema está entre los 950 y los 1020 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 usterts, de alta fertilidad.

2.3.6.2 Cobertura en la madreveja Guare

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).

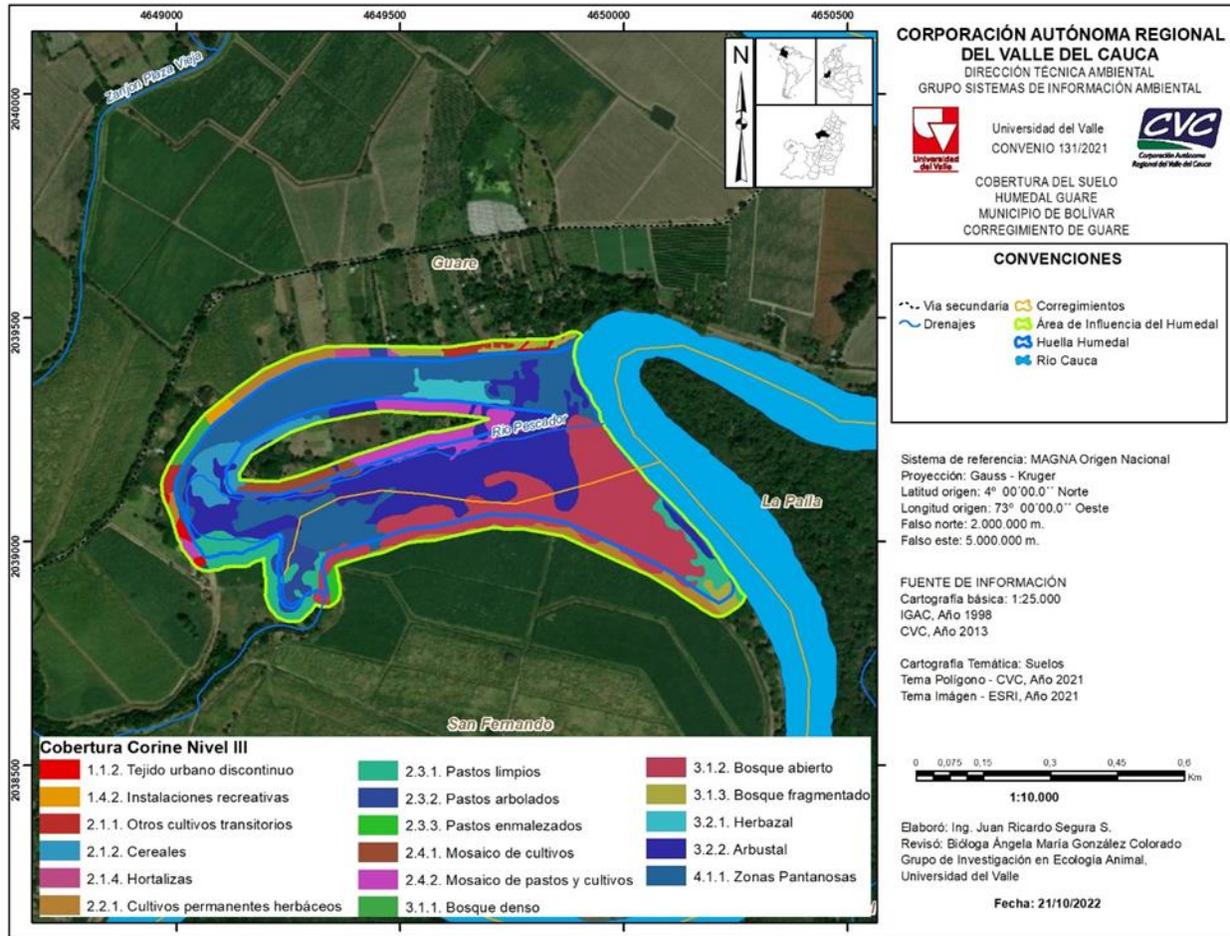
La caracterización de las coberturas del suelo para la Madreveja Guare, se realizó a partir de la información cartográfica base suministrada por la CVC a escala 1:25.000, arrojando como resultado que las áreas presentes en mayor proporción corresponden a las coberturas de Zonas Pantanosas con un 23,9% (10.61 Ha), Arbustal con 23,1% (10,22 Ha) y Bosque Abierto con un 20,45% (9.08 Ha). Otros tipos de cobertura en el área de la Madreveja Guare que se encuentran en menor proporción se muestran en la Tabla 19 y en el Mapa 12.

Tabla 19. Coberturas de la Madreveja Guare.

COBERTURA CORINE LAND COVER NIVEL III	ÁREA (HA)	%
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	0.28	0.62
1.4.2. Instalaciones recreativas	0.19	0.43
2.1.1. Otros cultivos transitorios	0.48	1.08
2.1.2. Cereales	1.61	3.63
2.1.4. Hortalizas	0.19	0.44
2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos	2.03	4.57
2.3.1. Pastos limpios	2.75	6.20
2.3.2. Pastos arbolados	1.17	2.64
2.3.3. Pastos enmalezados	0.23	0.53
2.4.1. Mosaico de cultivos	0.97	2.18
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	2.56	5.77
3.1.1. Bosque denso	0.35	0.80
3.1.2. Bosque abierto	9.08	20.45
3.1.3. Bosque fragmentado	0.89	2.01
3.2.1. Herbazal	0.78	1.75
3.2.2. Arbustal	10.22	23.01

4.1.1. Zonas Pantanosas	10.61	23.90
Área Total	44.4	100

Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa de Coberturas y Uso del Suelo (escala 1:25.000), Geoportal-CVC.



Mapa 12. Usos del suelo de la madreveja Guare y su área de influencia.

Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa de Coberturas y Uso del Suelo (escala 1:25.000), Geoportal-CVC

2.3.6.3 Flora

Para la madreveja Guare y su franja de protección, con los métodos de muestreo de campo se logró registrar en total 97 especies, agrupadas en 88 géneros y 46 familias taxonómicas (Tabla 19). La familia más representativa fue Fabaceae, la familia de las leguminosas, con 13 géneros y 14 especies en total, seguida por Poaceae, la familia de los pastos, con siete géneros y ocho especies (Figura 15 y Figura 16). 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 & García 2014). Por su parte, Poaceae 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 la madreveja Guare y su franja de protección, municipio Bolívar.

Familia	Especie
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i> L.
	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i> Triana
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i> L.
	<i>Alternanthera albotomentosa</i> Suess.
	<i>Cyathula prostrata</i> (L.) Blume
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum vittatum</i> (L'Hér.) Herb.
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.
	<i>Spondias mombin</i> L.
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.
	<i>Xylopia ligustrifolia</i> Dunal
Araceae	<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.
	<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott
	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott
Arecaceae	<i>Baccharis trinervis</i> Pers.
	<i>Cocos nucifera</i> L.
	<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.
	<i>Sabal mauritiiformis</i> (H.Karst.) Griseb. & H.Wendl.
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.
	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.
	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.
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>Rhipsalis baccifera</i> (J.S.Muell.) Stearn
Calophyllaceae	<i>Mammea americana</i> L.
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.
Clusiaceae	<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.
Convolvulaceae	<i>Aniseia luxurians</i> (Moric.) Athiê-Souza & Buril

Familia	Especie
	<i>Camonea umbellata</i> (L.) A.R.Simões & Staples
	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i> L.
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz.
	<i>Cyperus odoratus</i> L.
	<i>Cyperus rotundus</i> L.
	<i>Cyperus</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.
	<i>Ricinus communis</i> L.
Fabaceae	<i>Centrosema molle</i> Mart. ex Benth.
	<i>Crotalaria incana</i> L.
	<i>Erythrina fusca</i> Lour.
	<i>Galactia striata</i> (Jacq.) Urb.
	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.
	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit
	<i>Pithecellobium lanceolatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Benth.
	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.
	<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.
	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.
	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S.Irwin & Barneby
	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby
Geraniaceae	<i>Pelargonium x hortorum</i> (L.) L'Hér.
Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i> L.
Lauraceae	<i>Nectandra turbacensis</i> (Kunth) Nees
Malvaceae	<i>Abutilon giganteum</i> (Jacq.) Sweet
	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
	<i>Sida</i> sp.
	<i>Theobroma cacao</i> L.
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg
	<i>Ficus insipida</i> Willd.
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.
Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i> L.
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.
Passifloraceae	<i>Passiflora coriacea</i> Juss.
Petiveriaceae	<i>Trichostigma octandrum</i> (L.) H.Walter
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i> Jacq.
	<i>Piper umbellatum</i> L.
Plantaginaceae	<i>Lophospermum erubescens</i> D.Don
Poaceae	<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst
	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth
	<i>Gynerium sagittatum</i> (Aubl.) P.Beauv.
	<i>Megathyrus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs
	<i>Paspalum paniculatum</i> L.

Familia	Especie
	<i>Steinchisma laxum</i> (Sw.) Zuloaga
Polygonaceae	<i>Persicaria glabra</i> (Willd.) M.Gómez
	<i>Persicaria punctata</i> (Elliott) Small
Pontederiaceae	<i>Pontederia crassipes</i> Mart.
Pyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.
Rubiaceae	<i>Hygrophila costata</i> Nees
Rutaceae	<i>Swinglea glutinosa</i> (Blanco) Merr.
Salicaceae	<i>Casearia americana</i> (L.) T.Samar. & M.H.Alford
	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.
Solanaceae	<i>Solanum pseudolulo</i> Heiser
	<i>Solanum torvum</i> Sw.
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.
	<i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew
	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis

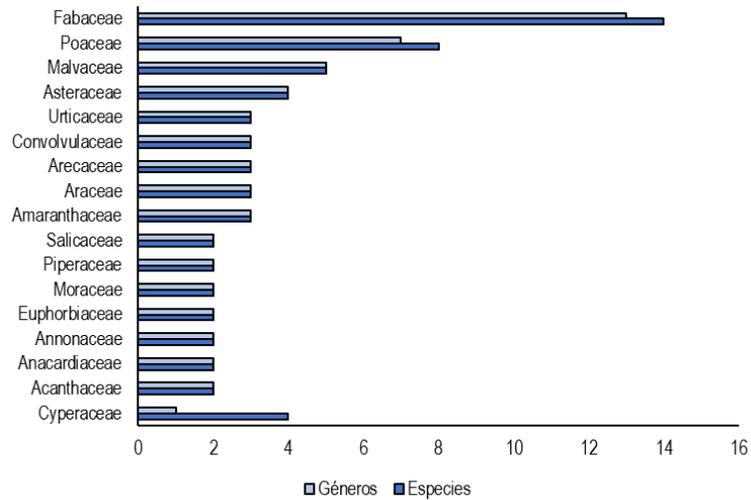


Figura 15. Familias de flora vascular más representativas de las registradas en la madreveja Guare y su franja de protección, municipio de Bolívar.

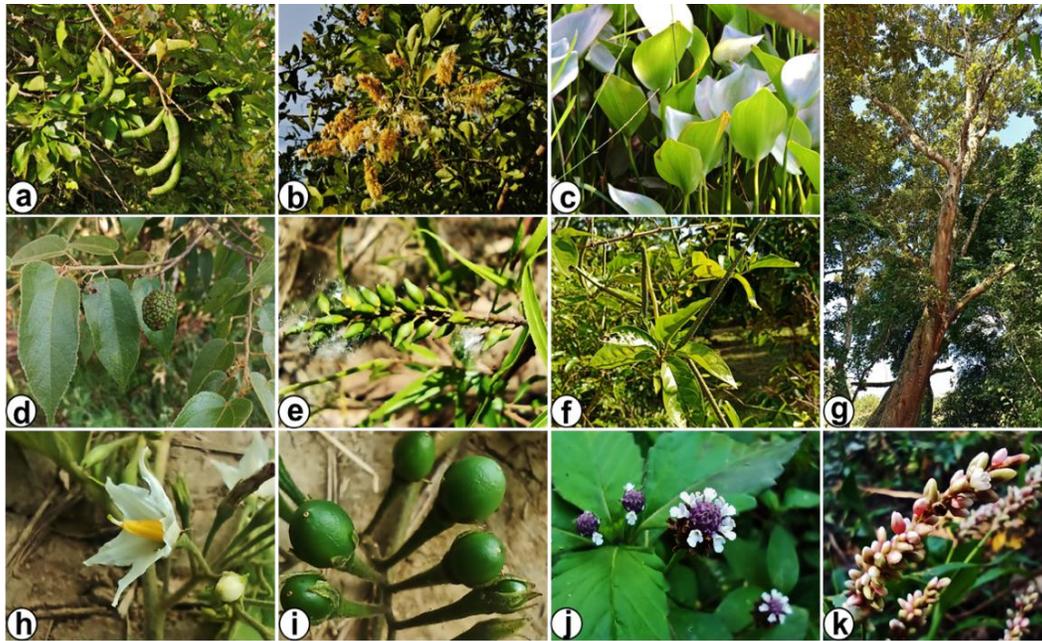


Figura 16. Algunas especies de flora vascular registradas en la madreveja Guare y su franja de protección, ubicado en el municipio de Bolívar. a-b. *Pithecellobium lanceolatum* (Fabaceae); c. *Pontederia crassipes* (Pontederiaceae), antes *Eicchornia crassipes*; d. *Guazuma ulmifolia* (Fabaceae); e. *Salix humboldtiana* (Salicaceae); f. *Piper tuberculatum* (Piperaceae); g. *Erythrina fusca* (Fabaceae); h-i. *Solanum torvum* (Solanaceae); j. *Phyla nodiflora* (Verbenaceae); k. *Persicaria glabra* (Polygonaceae).
Fotografías: J.A. Vargas-Figueroa.

Con relación al origen de las especies, 74 especies registradas son nativas de los ecosistemas de Colombia, lo que equivale al 76%, mientras que 21 especies registradas son de tipo exótica, lo que corresponde al 22% (Figura 17). Dos registros determinados a géneros se consideran con origen incierto, lo que equivale al 2% del total.

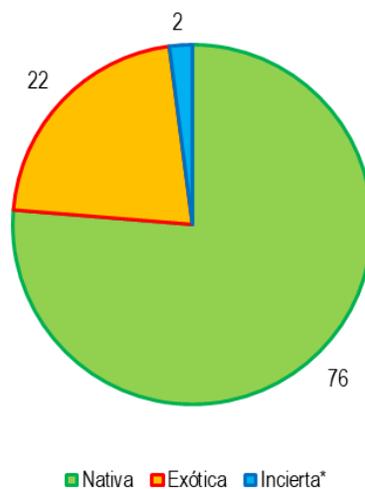


Figura 17. Origen de las especies de flora vascular registradas en la madreveja Guare y su franja de protección, municipio de Bolívar.

*Incierto son registros de especies determinadas solo hasta género.

2.3.6.4 Fauna

2.3.6.4.1 Peces

Para el área del humedal y su franja de protección, se registraron un total de nueve individuos, pertenecientes a siete especies, siete géneros, cuatro familias y tres órdenes. Las especies más representativas fueron *Astyanax fasciatus* (Figura 18) y *Hyphessobrycon ocaseoensis* con dos individuos cada una. La familia más representativa fue Characidae (55,56%) con tres especies (Tabla 20 y Figura 19).

Tabla 20. Listado de especies de peces registradas en la madrevejea Guare.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	AR	IA%	Tipo de registro
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>	Sardinita coliroja	C	2	22,22	Observación directa
		<i>Genycharax tarpon</i>	Boquiancha	DO	1	11,11	Entrevista
		<i>Hyphessobrycon ocaseoensis</i>	Sardinita	AI	2	22,22	Observación directa
	Prochilodontidae	<i>Ichthyocephalus longirostris</i>	Jetudo	D	1	11,11	Entrevista
		<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico	D	1	11,11	Entrevista
Perciformes	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia nilotica	O	1	11,11	Entrevista
Siluriformes	Loricariidae	<i>Lasiancistrus caucanus</i>	Corronchito	H	1	11,11	Entrevista

Gremio trófico: D(Detritívoro), H(Herbívoro), O(Omnívoro), C(Carnívoro), DO (Depredador oportunista), AI (Algas e Insectos).



Figura 18. Especie de pez presente en el área de la madrevejea Guare, *Astyanax fasciatus*.

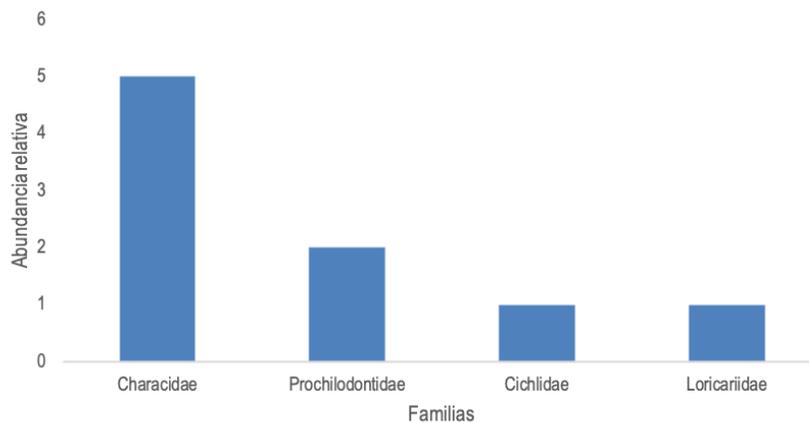


Figura 19. Incidencia de registros por Familias para el grupo de peces, presentes en el área de la madreveja Guare.

2.3.6.4.2 Anfibios

Para la madreveja Guare en jurisdicción del municipio de Bolívar, Valle del Cauca, se registraron un total de 79 individuos pertenecientes a un orden, cinco familias, cinco géneros y cinco especies (Tabla 21), correspondiendo al 62,5% de las especies potenciales para la zona.

Tabla 21. Especies de anfibios registradas para la madreveja Guare en jurisdicción del municipio de Bolívar, Valle del Cauca.

Orden	Familia	Especie	Abundancia	IAR (%)	Tipo de registro
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	2	2,53	Directo/Auditivo
Anura	Dendrobatidae	<i>Leucostethus brachistriatus</i>	18	22,78	Directo/Auditivo
Anura	Hylidae	<i>Boana pugnax</i>	15	18,99	Directo/Auditivo
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	28	35,44	Directo/Auditivo
Anura	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	16	20,25	Directo/Auditivo
Total			79	100,0	

A nivel de familia, todas obtuvieron la misma representatividad con el 20% de las especies cada una (Figura 20). Esta riqueza a nivel de familias es esperada en ecosistemas secos como el evaluado, ya que dichos ecosistemas no poseen una riqueza de especies tan significativa como los ecosistemas andinos. De esta manera, es común encontrar especies generalistas, con tolerancia a la desecación y ciclos de reproducción bifásicos; por lo que suelen estar asociadas a cuerpos de agua lénticos o lóticos que promueven la presencia de constantes fuentes de alimento, y les permiten mantener sus posturas durante épocas de sequía (Duellman y Trueb 1986, Burbano-Yandi et al. 2015, Cortés-Suárez 2017).

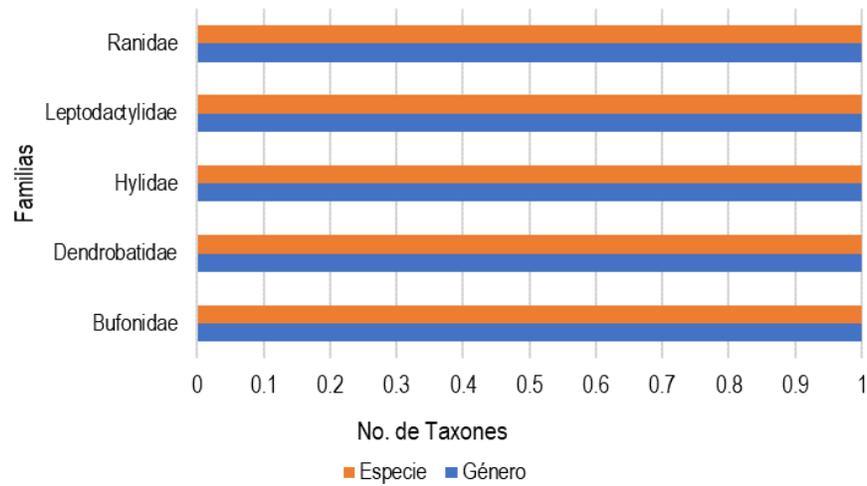


Figura 20. Incidencia de registros por categoría taxonómica para el ensamblaje de anfibios presente en el área de la madreveja Guare en jurisdicción del municipio de Bolívar, Valle del Cauca.

Por otro lado, entre las especies *Leptodactylus fragilis* presentó la mayor abundancia relativa con el 35,44% de los registros de las especies, seguida de *Boana pugnax*, *Leucostethus brachistriatus* y *Lithobates catesbeianus* con valores de abundancia relativa entre el 18,99 y el 22,78% (Figura 21). La especie menos representada para la madreveja Guare fue *Rhinella horribilis* con solo el 2,53% de los registros. La mayor abundancia relativa para *Leptodactylus fragilis* en este humedal puede ser explicada si se tiene en cuenta que es una especie con generalismo alimenticio, diferentes estrategias comportamentales y una reproducción explosiva en la cual puede depositar numerosos huevos en un solo nido 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 2021). Sin embargo, la diferencia entre las abundancias de las diferentes especies no fue muy amplia y no se observó una clara dominancia de una especie en el humedal, lo cual puede estar indicando una alta equitatividad en la riqueza específica y la diversidad de anfibios presentes en la madreveja Guare, frente a otros humedales evaluados.

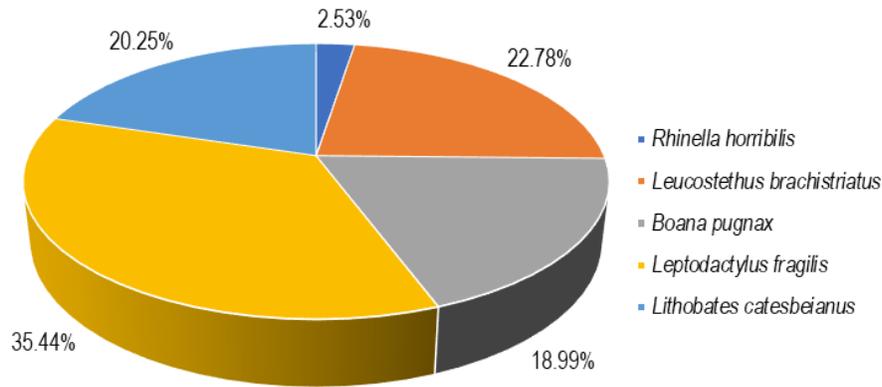


Figura 21. Proporción de individuos por especie para el ensamblaje de anfibios presente en el área de la madre vieja Guare en jurisdicción del municipio de Bolívar, Valle del Cauca.

En su mayoría, las especies fueron detectadas de forma visual sobre el suelo, pequeños arbustos y cuerpos de agua naturales. Adicionalmente, las vocalizaciones características de algunas especies también permitieron sumar algunos registros adicionales. La Figura 22 muestra algunas de las especies de anfibios registradas para el área de la madre vieja Guare en jurisdicción del municipio de Bolívar, Valle del Cauca.



Figura 22. Algunas especies de anfibios registradas en el área de la madre vieja Guare en jurisdicción del municipio de Bolívar, Valle del Cauca. A. *Leptodactylus fragilis*; B. *Boana pugnax*; C. *Rhinella horribilis*; D. *Lithobates catesbeianus*. Fotografías: Andrés Gómez (B); Fray Arriaga (A, C, D).

2.3.6.4.3 Reptiles

Para el área de la madreveja Guare, con el método tradicional de muestreo se registraron 57 individuos, los cuales pertenecen a siete especies, siete géneros, siete familias y dos órdenes. Adicionalmente, los residentes reportaron tres especies más, para un total de diez especies, diez géneros, diez familias y tres órdenes. Como los datos que suministró la comunidad no presentan abundancia, esta información no se tendrá en cuenta para el índice de abundancia relativa (Tabla 22).

El orden que mayor riqueza presentó fue Squamata, con seis especies, por su parte Testudines cuenta con un solo representante para la anterior jerarquía taxonómica. Este hecho puede estar relacionado con la enorme diversidad que presenta el primer grupo (el 92% de las 475 especies) a nivel nacional, con relación al segundo (6.7%) (Sánchez-C, Castaño-M & Cárdenas-A 1995). De las 31 especies reportadas en el Anexo 9 sólo se registraron siete (Tabla 22) (observación directa), lo que equivale al 22,6% de las especies reportadas. Esta diferencia en los registros posiblemente sea el resultado de la pérdida de cobertura vegetal y al cambio en el uso del suelo, afectando la disponibilidad de nichos y con ello la desaparición de los reptiles especialistas, permitiendo la dominancia de especies generalistas, que son más tolerantes a las condiciones de ambientes intervenidos (Medina-Rangel & Cárdenas-Árevalo 2011, Smith & Ballinger 2009).

Con relación a la abundancia relativa los registros se distribuyen de la siguiente manera, *Gonatodes albogularis* (43,86%), *Hemidactylus frenatus* (38,60%) y *Anolis auratus* (10,53%), en el caso de *Basiliscus basiliscus*, *Iguana iguana*, *Cnemidophorus lemniscatus* y *Chelydra serpentina* se encuentra representada cada especie con el 1,75%. La diferencia que se produce con relación a los datos se encuentra ligada a los hábitos generalistas, el hábitat que ocupan, los requerimientos fisiológicos y hasta los refugios que frecuentan, como son huecos en los troncos y en algunos casos edificaciones humanas que les sirven de guarida (Medina-Rangel & Cárdenas-Árevalo 2011, Caicedo Portilla 2019, Domínguez-López 2012, Díaz-Pérez, Sampedro-Marín & Ramírez-Pinilla 2017) (Tabla 22 y Figura 23). En la Figura 24 se pueden observar algunas de las especies de reptiles registrados en la madreveja Guare.

Tabla 22. Listado de especies de reptiles registradas en el área de la madreveja Guare. AR: Abundancia relativa, IA%: Índice de abundancia relativa.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	AR	IA (%)	Tipo de Registro
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	Carnívoro	***	***	Entrevista
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Cristo de agua	Omnívoro	1	1,75	Observación Directa
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	Anolis de hierba	Insectívoro	6	10,53	Observación Directa
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanqueja	Insectívoro	22	38,60	Observación Directa
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	Herbívoros	1	1,75	Observación Directa
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Gecko cabeza amarilla	Insectívoro	25	43,86	Observación Directa
Squamata	Teiidae	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lagartijo arcoiris	Omnívoro	1	1,75	Observación Directa
Testudines	Chelydridae	<i>Chelydra serpentina</i>	Mordedora	Omnívora	1	1,75	Observación Directa

Testudines	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Icotea, Jicotea	Omnívora	***	***	Entrevista
Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonarius</i>	Morrocoy	Omnívora	***	***	Entrevista

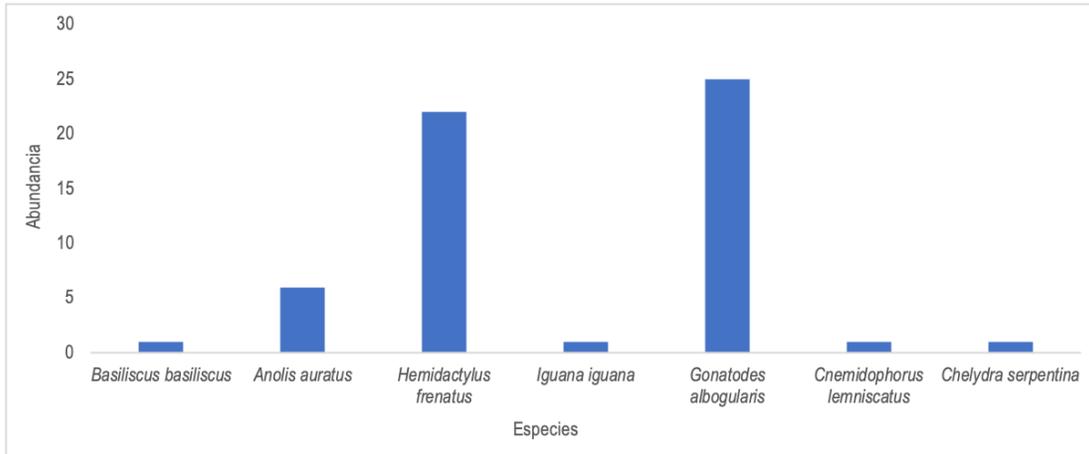


Figura 23. Composición de especies de reptiles presentes en el área de la madrevieja Guare.



Figura 24. Especies de Reptiles registradas para el área de la madrevieja Guare. a. *Gonatodes albogularis*. b. *Anolis auratus*. c. *Hemidactylus frenatus*.

2.3.6.4.4 Aves

Para el área de la madrevieja Guare, con los métodos de muestreo de campo se logró un total de 128 registros, distribuidos en 14 órdenes, 25 familias y 45 especies (Tabla 23). El orden más representativo fue Passeriformes, el cual incluyó nueve familias, 18 especies y el 36% de los registros con un total de 46 individuos (Tabla 23 y Figura 25). Este resultado puede deberse a que Passeriformes es el orden más diverso, pues alberga a más de la mitad de las especies de aves tanto a nivel global como nacional (Cracraft et al. 2009, Ericson 2014, Ayerbe 2019).

A nivel de familias, las que presentaron la mayor diversidad fueron Tyrannidae (Figura 26) y Ardeidae (Figura 27) con cinco especies cada una (Tabla 23). Tyrannidae se distribuye estrictamente en el nuevo mundo y es la familia más

grande de aves en Colombia; sus especies se alimentan principalmente de insectos, aunque algunas también ingieren vertebrados y frutas. Por su parte, Ardeidae es cosmopolita, sus especies habitan principalmente en humedales y pastizales; se alimentan de peces y otros organismos acuáticos, aunque algunas especies también incluyen insectos a su dieta (Hilty & Brown 2001, Ayerbe 2019).

Tabla 23. Listado de especies de aves registradas en el área de la madreveja Guare. IAR%: Índice de abundancia relativa. C - carnívoro, Ca - carroñero, F - frugívoro, G - granívoro, I - insectívoro, O - omnívoro.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Abundancia	IAR (%)	Gremio Trófico	Tipo de registro
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Caracolero común	1	0,78	C	directo
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Iguaza común	3	2,34	G	directo
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo común	4	3,13	Ca	directo
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar	1	0,78	I	directo
	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénagas	5	3,91	O	directo
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común	4	3,13	G	directo
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador chico	2	1,56	C	directo
		<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador mayor	2	1,56	C	directo
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero común	3	2,34	I	directo
		<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero mayor	1	0,78	I	directo
		<i>Tapera naevia</i>	Tres pies	1	0,78	I	directo
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	3	2,34	C	directo/ auditivo
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	3	2,34	C	directo/ auditivo
	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	Polla gris	5	3,91	O	directo
		<i>Porphyrio martinica</i>	Polla azul	3	2,34	O	directo
Passeriformes	Estrildidae	<i>Lonchura malacca</i>	Capuchino tricolor	1	0,78	G	directo
	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Rastrojero pálido	1	0,78	I	directo
	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azul y blanca	1	0,78	I	directo
	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial montañero	1	0,78	I	directo
		<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo	3	2,34	I	directo

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Abundancia	IAR (%)	Gremio Trófico	Tipo de registro	
	Thamnophilidae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón parásito	1	0,78	I	directo	
		<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carcajada	1	0,78	I	Directo/ auditivo	
	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	5	3,91	G	directo	
		<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	2	1,56	G	directo	
		<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	4	3,13	F	directo	
		<i>Volatinia jacarina</i>	Volatinero negro	5	3,91	G	directo	
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	1	0,78	I	directo	
	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla ollera	1	0,78	F	directo	
	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	5	3,91	I	directo/ auditivo	
		<i>Phyllomyias griseiceps</i>	tiranuelo cabecigrís	1	0,78	I	directo	
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué	5	3,91	I	directo	
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	3	2,34	I	directo	
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	5	3,91	I	directo	
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	3	2,34	C	directo
			<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita del ganado	2	1,56	I	directo
<i>Butorides striata</i>			Garcita rayada	5	3,91	C	directo	
<i>Egretta thula</i>			Garza patiamarilla	5	3,91	C	directo	
<i>Nycticorax nycticorax</i>			Guaco común	2	1,56	C	directo	
Threskiornithidae		<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	7	5,47	C	directo	
		<i>Theristicus caudatus</i>	Coclí	3	2,34	C	directo	
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	2	1,56	I	directo	
		<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	3	2,34	I	directo	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	6	4,69	G	directo/ auditivo	
		<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cheja	2	1,56	G	directo	
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú	1	0,78	C	directo	

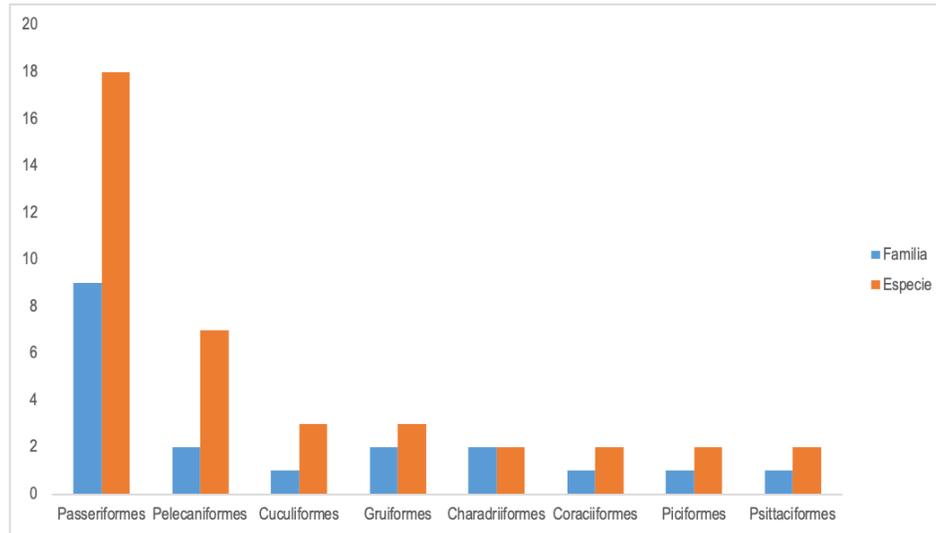


Figura 25. Número de especies y familias por órdenes, para el grupo de aves registradas en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar.



Figura 26. Aves de la familia Tyrannidae registradas en el área de la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar. a. *Phyllomyias griseiceps*, b. *Myiozetetes cayanensis*, c. *Todirostrum cinereum*, d. *Tyrannus melancholicus*, e. *Pitangus sulphuratus*.

Fotografías: Lina Aristizábal-Ángel.

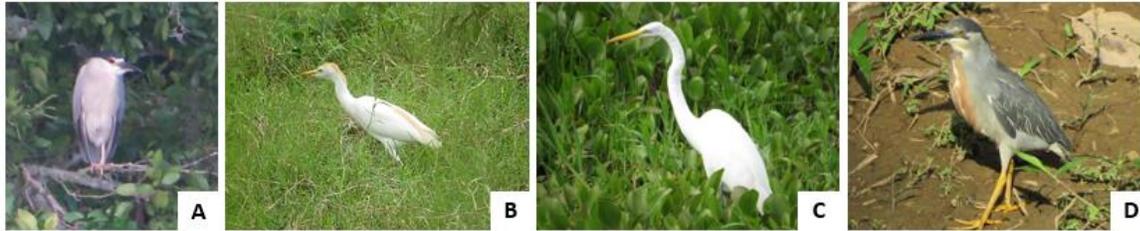


Figura 27. Aves de la familia Ardeidae registradas en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar. a. *Nycticorax nycticorax*, b. *Bubulcus ibis*, c. *Ardea alba*, d. *Butorides striata*.

Fotografías: Lina Aristizábal-Ángel.

A nivel de especies, la más abundante fue *Phimosus infuscatus* (Coquito) con siete individuos observados, lo que representó el 5,47% de la abundancia registrada (Tabla 23 y Figura 28). Estos organismos fueron vistos al borde del humedal sobre la vegetación.



Figura 28. *Phimosus infuscatus*, especie de ave más abundante asociada al humedal Guare, ubicado en el municipio de Bolívar. Fotografía: Lina Aristizábal-Ángel.

En el área de la madreveja Guare, las aves registradas fueron categorizadas según su gremio trófico en: carnívoro, carroñero, frugívoro, granívoro, insectívoro y omnívoro. La dieta basada en insectos fue la más común, el 42% de las especies lo presentaron (Figura 29).

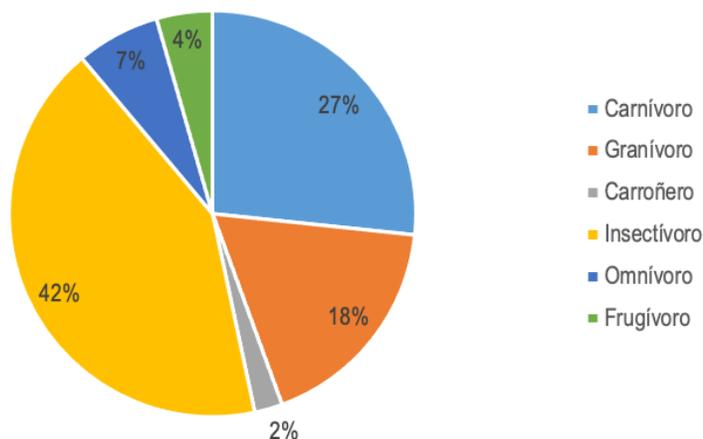


Figura 29. Proporción de los gremios tróficos representados en el área de la madreveja Guare, ubicado en el municipio Bolívar.

2.3.6.4.5 Mamíferos

Para el área de la madreveja Guare, por medio de los métodos de campo se obtuvieron 44 registros correspondientes a ocho especies de seis familias y cinco órdenes. Adicionalmente, los habitantes del sector reportaron la presencia de dos especies más, para un total de 10 especies pertenecientes a ocho familias y cinco 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 24).

Tabla 24. Listado de especies de mamíferos registradas en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar. 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	18	40,91	Observación y registro en cámara trampa
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Gurre	Insectívoro	1	2,27	Registro en cámara trampa y entrevista
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago sedoso de cola corta	Frugívoro	2	4,55	Captura
		<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengua larga común	Nectarívoro	3	6,82	Captura
		<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero grande	Frugívoro	16	36,36	Captura
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro cangrejero	Omnívoro	*	*	Entrevista

	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria neotropical	Carnívoro	*	*	Entrevista
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	Omnívoro	1	2,27	Observación
Rodentia	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja	Granívoro	1	2,27	Observación y entrevista
	Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmius</i>	Chigüiro	Herbívoro	2	4,55	Observación y entrevista
Total					44	100,0	

A nivel de órdenes, Carnívora fue el más representativo ya que abarcó tres familias y tres especies (Figura 30). Este es un grupo altamente heterogéneo en cuanto a tamaños, hábitos, dietas y comportamientos se refiere, abarcando formas terrestres, arborícolas y semiacuáticas, con dietas omnívoras, frugívoras y carnívoras, y de una amplia variedad de tallas corporales. Especies medianas y grandes como los felinos, pueden influenciar indirectamente la composición y abundancia de los ensamblajes de plantas al limitar las poblaciones de algunas especies de vertebrados herbívoros o frugívoros; mientras que las formas omnívoras y frugívoras como los prociónidos actúan como dispersores y depredadores de semillas. Estas características hacen que este grupo de mamíferos 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).

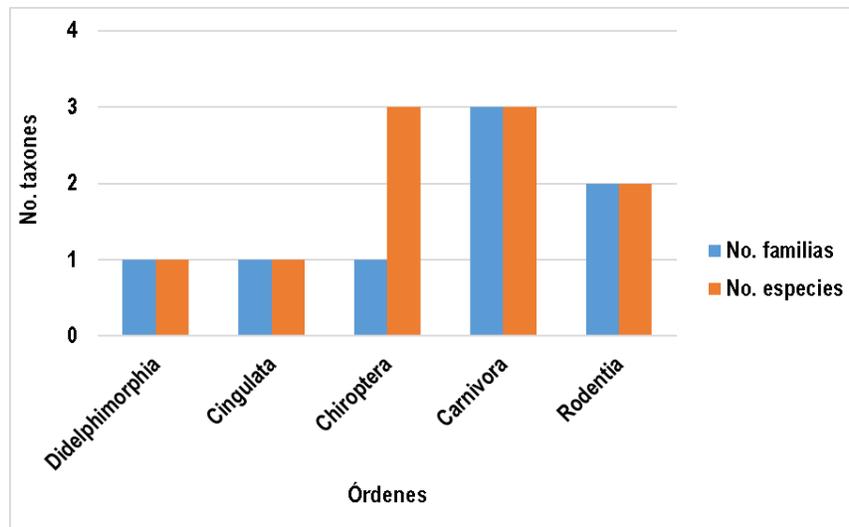


Figura 30. Número de especies y familias por órdenes, para el grupo de mamíferos registrados en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar

Con relación a las familias, Phyllostomidae presentó la mayor riqueza con tres especies (Figura 31), mientras que las restantes familias estuvieron representadas por una especie cada una (Tabla 24). La alta representatividad de esta familia puede estar relacionada con la diversidad taxonómica y ecológica que abarca, ya que Phyllostomidae comprende la mayor diversidad de especies y de estrategias tróficas de los mamíferos neotropicales (Sáenz et al. 2017).



Figura 31. Murciélagos capturados en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar. A) *Artibeus lituratus*, B) *Carollia brevicauda*, C) *Glossophaga soricina*.

A nivel de especies, la más abundante fue la chucha común *Didelphis marsupialis* con 18 registros (Figura 32), seguida del murciélago frutero *Artibeus lituratus* con 16 individuos, lo que representó el 40,91% y 36,36% de la abundancia respectivamente (Tabla 24). Estas especies presentan características de vida que les permite establecerse en una variedad de hábitats, incluidos ambientes intervenidos. Por ejemplo, *D. marsupialis* es un omnívoro generalista que se alimenta de los recursos que tenga a su alcance, sin mostrar preferencia por algún ítem en particular. En hábitats conservados, su dieta incluye insectos, otros invertebrados, aves, reptiles, mamíferos pequeños, frutos y diferentes partes vegetales, mientras que en zonas alteradas puede ingerir cualquier tipo de desecho orgánico, aves de corral e incluso carroña (Tirira 2008). Los individuos de esta especie presentan una alta capacidad de desplazamiento, recorriendo grandes distancias en poco tiempo, por lo que presentan rangos de hogar extensos (Cruz-Salazar et al. 2014).



Figura 32. Chucha común *Didelphis marsupialis* registrada en cámara trampa instalada en la madreveja Guare, municipio de Bolívar.

Por su parte, *Artibeus lituratus* es una especie abundante a lo largo de su distribución, lo que se ha relacionado con su capacidad de explotar una variedad de recursos alimenticios entre los que se encuentran diferentes plantas pioneras (Sáenz et al. 2017). Estos murciélagos toman los frutos que capturan entre sus dientes y acostumbran a transportarlos a lugares específicos donde los ingieren (comederos); y se ha estimado que un solo individuo puede transportar entre 15 a 30 higos (*Ficus*) por noche (Tirira 2008), contribuyendo así a la dispersión de semillas.

En cuanto a los gremios tróficos, se encontraron representados siete, de los cuales, los omnívoros abarcaron el 30% de las especies registradas, seguido de los frugívoros con el 20%. Los gremios restantes correspondieron a insectívoros, nectarívoros, carnívoros, granívoros y herbívoros, cada uno con el 10% de las especies registradas (Figura 33).

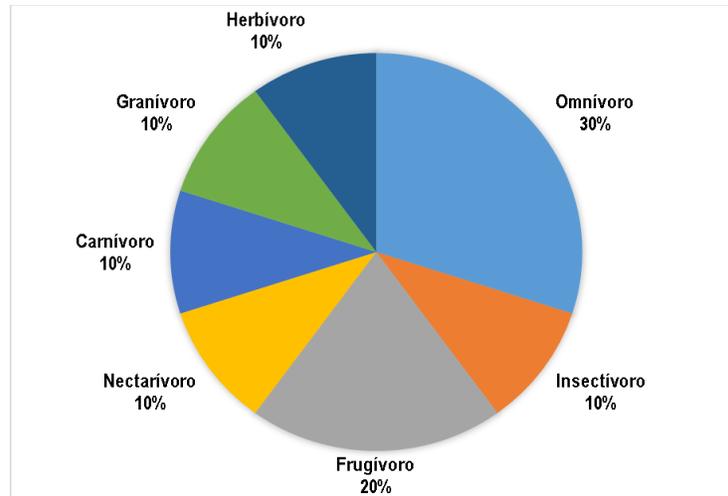


Figura 33. Proporción de los gremios tróficos representados en la madre vieja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar

Los mamíferos omnívoros son considerados especies generalistas ya que, por sus hábitos alimentarios, pueden aprovechar una amplia variedad de recursos, lo que les permite establecerse en ambientes intervenidos (Aguilar-López et al. 2013), en donde actúan como agentes dispersores al incluir en su dieta frutos y semillas. Dentro de este grupo se encontró al zorro cangrejero *Cerdocyon thous*, una especie que puede basar hasta el 70% de su dieta en frutos, dependiendo de la disponibilidad de recursos donde se encuentre. Debido a su capacidad de desplazamiento, puede transportar semillas por largas distancias en paisajes fragmentados, contribuyendo al flujo génico de las especies vegetales que consume (Maffei y Taber 2003).

Por otro lado, los mamíferos frugívoros son considerados importantes agentes dispersores de semillas en los ecosistemas, ya que, si bien muchos mamíferos consumen y transportan semillas, los frugívoros aprovechan una mayor variedad de especies vegetales debido a sus preferencias dietarias. Este grupo incluye especies terrestres, arborícolas y voladoras, por lo que consumen frutos en los diferentes estratos de vegetación. Para el caso particular de la zona de estudio, los frugívoros estuvieron representados por murciélagos, especies que contribuyen a la conectividad del paisaje ya que, por su capacidad de vuelo, puede dispersar semillas en fragmentos aislados de difícil acceso para otros vertebrados (Martin Reyes 2019).

De manera general, la variedad de gremios tróficos representados en el área de estudio puede ser un reflejo de los recursos disponibles en la zona, que permiten la presencia de especies con una variedad de requerimientos y hábitos de vida. Así mismo, esta fauna asociada cumple roles ecológicos importantes para el mantenimiento del ecosistema, como los insectívoros que pueden ejercer un control poblacional sobre insectos que afectan a las plantas; los frugívoros y granívoros que influyen en la composición vegetal al dispersar y depredar semillas; y los carnívoros que regulan las poblaciones de sus presas (Torres et al. 2020).

2.3.6.5 Limnología

La estructura propia del humedal y su cercanía al río Cauca permiten inferir una alta capacidad de mantener condiciones naturales si se puede garantizar la conectividad de los pulsos de inundación que sustentan el espejo de agua teniendo en cuenta que la dinámica de pulso de inundación y la geomorfología son los principales factores determinantes de los procesos biogeoquímicos y de la diversidad biótica en estos sistemas (Sarmiento y Pinillos 2001, Rodríguez *et al.* 2007, Rivera Rondón *et al.* 2010). Las condiciones del cuerpo de agua en una evaluación rápida mostraron un espejo de agua despejado con condiciones que permiten la penetración de la luz y la productividad en la columna de agua, cuya turbidez indica gran cantidad de material suspendido que puede deberse a la actividad agrícola en el área circundante.

Macroinvertebrados

Para la madreveja Guare la estructura de macroinvertebrados acuáticos estuvo conformada por un total de 100 especímenes registrados, representados por nueve géneros, nueve familias y seis órdenes (Tabla 25). A nivel de clase, Insecta fue la más representativa, incluyó tres órdenes, seis familias y seis géneros, incluyendo una especie, registrándose así tres de los cuatro órdenes de Insecta que suelen encontrarse en cuerpos de agua como los humedales (Coleoptera, Diptera, Hemiptera y Odonata) (Castillo & Huamantínco, 2020). A nivel de Orden, el más abundante fue Hemiptera, incluyó tres familias, tres géneros (Figura 34 y Figura 35) y el 72% de los registros. Los chinches acuáticos son considerados depredadores de larvas de mosquito, haciendo un control sobre las poblaciones de los dípteros (Astudillo *et al.* 1992). Las familias registradas fueron de los chinches conocidos como patinadores en la superficie del agua (Hanson *et al.* 2010, Padilla-Gil 2015). A nivel de familia, la más abundante fue la familia Veliidae, y corresponde a la familia que mayor número de especies tiene restringidas para la región del Pacífico (Padilla-Gil, 2015). A nivel de género, el más abundante fue *Rhagovelia* Mayr 1865, un género de chinches semiacuáticas que habitan en la película superficial de una gran variedad de ecosistemas acuáticos, ya sean lóticos, lénticos, de aguas dulces o salobres. Padilla-Gil (2015), encontraron que la mayor parte de las especies de la familia Veliidae pertenecen a este género en la región Pacífica, y a nivel de país, Colombia es uno de los países con mayor riqueza de especies de este género (Padilla, 2019).

Tabla 25. Listado de géneros de macroinvertebrados registradas en la madreveja Guare 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	Hirudinida	Glossiphoniidae	<i>Helobdella</i>	1				1	1,0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus</i>	1				1	1,0	
			Culicidae	<i>Culex</i>	4		12		16	16,0	
		Coleoptera	Hydraenidae	<i>Octhebius</i>	8				8	8,0	
		Hemiptera	Gerridae	<i>Trepobates taylori</i>				6		6	6,0
			Mesoveliidae	<i>Mesoveloidea</i>	24			2		26	26,0
			Veliidae	<i>Rhagovelia</i>					40	40	40,0
Mollusca	Gastropoda	Mesogastropoda	Ampullariidae	<i>Pomacea</i>		1			1	1,0	
		Basommatophora	Physidae	<i>Physa</i>	1				1	1,0	
									100	100,0	

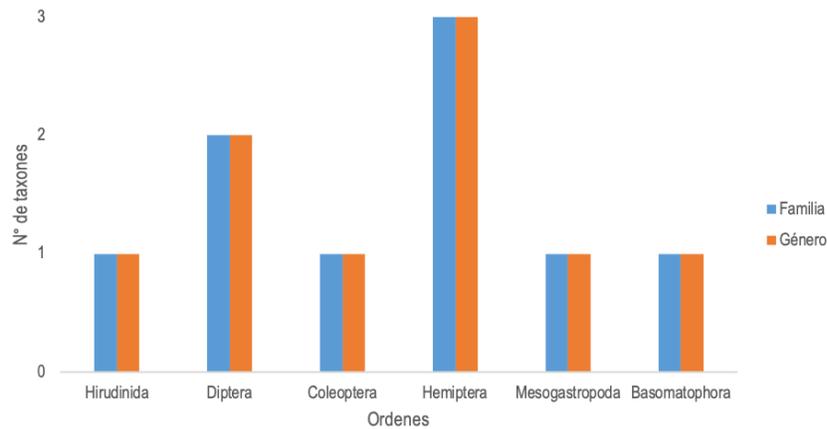


Figura 34. Número de familias y géneros por orden de macroinvertebrados, presentes en la madreveja Guare.



Figura 35. Macroinvertebrados del orden Hemiptera registrados en la madreveja Guare. Gerridae: *Trepobates taylori*: Hembra y Macho. Mesoveliidae: *Mesoveloidea* y Veliidae: *Rhagovelia* Fotografías por: Karen Ospina.

En la estación 1 se pudo diferenciar a simple vista la presencia de crustáceos planctónicos, al identificarlos efectivamente eran crustáceos branchiópodos conocidos como pulgas de agua, del género *Daphnia*, registrándose en total 45 especímenes.

El índice de calidad BMWP/Col varió en cada estación de muestreo (Tabla 26), para las estación 1 la calidad del agua fue crítica, aguas muy contaminadas, para las estaciones 2, 3 y 4 la calidad fue muy Crítica, aguas fuertemente contaminadas (Figura 36), esta información debe corroborarse con la información de análisis fisicoquímicos, porque si bien, la riqueza de especies fue baja, comparada con otros humedales presentes en el Valle del Cauca, no está muy distante a lo encontrado en el humedal la Herradura, lo que indicaría que son humedales de baja riqueza, sin embargo, si es necesario tener en cuenta que en el caso de la madreveja Guare, puede deberse a procesos de contaminación y deterioro producto de la desviación del río Pescador, y de la evidente actividad agrícola que se observó en medio del humedal, tanto por la presencia de plantas de cacao abandonado como por la gran cantidad de cítricos que se conservan, y cuyos procesos de mantenimiento, podrían estar influyendo en la calidad del agua.

Tabla 26. Índice de calidad por familias para cada una de las estaciones de muestreo en la madreveja Guare.

Familia	BMWP			
	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4
	Coordenadas			
	4.347196, -76.162757	4.348869, -76.160781	4.349102, -76.156353	4.347981, -76.158918
Glossiphoniidae	3			
Chironomidae	2			
Culicidae	2		2	
Hydraenidae	4			
Gerridae			8	
Mesoveliidae	5		5	
Veliidae				8
Ampullaridae		9		
Physidae	3			
	19	9	15	8

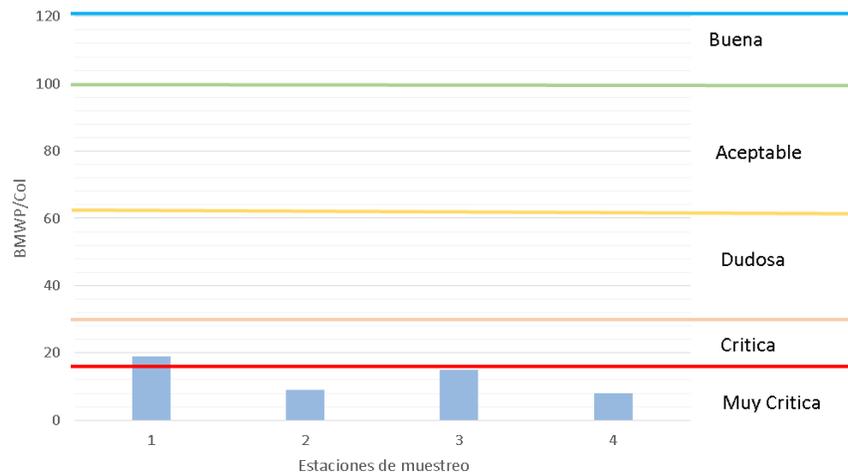


Figura 36. Calidad de agua para cada una de las cuatro estaciones de muestreo en la madreveja Guare.

2.3.6.6 Relaciones ecológicas e implicaciones para el manejo

La dinámica hídrica de la madreveja Guare se debe principalmente a aguas subterráneas debido al nivel freático de la zona y a las crecientes del río Cauca, el cual condiciona su origen y tipo como una madreveja del río Cauca. También las precipitaciones en época de invierno realizan aportes hídricos a la huella del humedal

Por otra parte, su permanencia como área de interés ambiental también radica en la potencialidad de ser refugio de especies importantes para la conservación. 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 y nacional no se registró ninguna especie con categoría de amenaza según el listado de la IUCN, los libros rojos o la Resolución 1912 del 2017 del MADS, mientras que a nivel regional se registraron siete especies con categoría S1 En peligro crítico regional. Estas fueron el burilico *Xylopia ligustrifolia* (Moraceae), el madroño *Garcinia madruno* (Clusiaceae), el algarrobo *Hymenaea courbaril* (Fabaceae), la ceiba *Ceiba pentandra* (Malvaceae), el higuerón *Ficus insipida* (Moraceae), el chitató *Muntingia calabura* (Muntingiaceae) y el manteco *Casearia americana* (Salicaceae) (Tabla 27 y Figura 37). Además, se registró una especie de cactus, *Rhipsalis baccifera* (Cactaceae), la cual está en el Apéndice II de CITES, y una especie considerada endémica para el país. Por otro lado, 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).

Tabla 27. Especies de flora vascular registradas en la madreveja Guare y su franja de protección con categorías de amenaza regional, especies en los listados CITES y especies endémicas.

Familia	Especie	Nombre común	N	R	CITES	E	Fuente
Annonaceae	<i>Xylopia ligustrifolia</i>	Burilico		S1			Devia et al. (2002)
Arecaceae	<i>Sabal mauritiiformis</i>	Palma amarga	NT				Galeano & Bernal (2005)
Cactaceae	<i>Rhipsalis baccifera</i>	Disciplina			II		UNEP-WCMC (2003)
Clusiaceae	<i>Garcinia madruno</i>	Madroño		S1			Devia et al. (2002)
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo		S1			Devia et al. (2002)
Lauraceae	<i>Nectandra turbacensis</i>	Laurel mierda	NT				Cárdenas & Salinas (2007)
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba		S1			García (2006)
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón		S1			Devia et al. (2002)
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Chitató		S1			Devia et al. (2002)
Salicaceae	<i>Casearia americana</i>	Manteco		S1			Devia et al. (2002)
Solanaceae	<i>Solanum pseudolulo</i>	Lulo 'e perro				Sí	

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

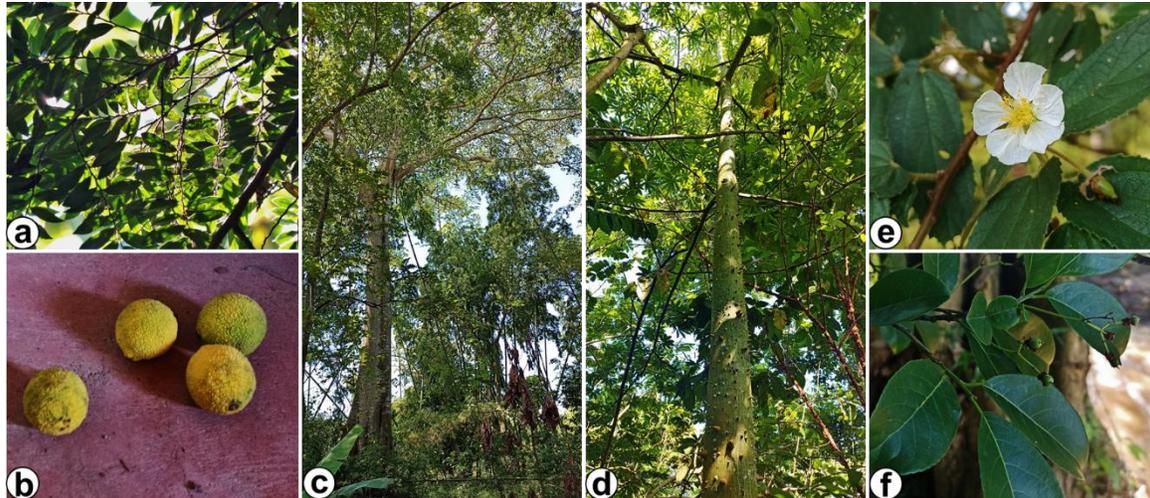


Figura 37. Algunas de las especies de flora vascular de interés para la conservación en la madreveja Guare y su franja de protección, municipio de Bolívar. a. *Xylopia ligustrifolia* (Annonaceae); b. *Garcinia madruno* (Clusiaceae); c. *Ficus insipida* (Moraceae); d. *Ceiba pentandra* (Malvaceae); e. *Muntingia calabura* (Muntingiaceae); f. *Casearia americana* (Salicaceae).
Fotografías: J. A. Vargas-Figueroa

Especies de interés para la conservación anfibios

Exceptuando a *Lithobates catesbeianus* que es catalogada como una especie exótica e invasora, todas las especies registradas en la madreveja Guare son nativas de Colombia, dentro de las cuales sólo *Leucostethus brachistriatus* presenta una distribución endémica o restringida al territorio nacional (IUCN SSC Amphibian Specialist Group 2017; 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 28).

Tabla 28. Listado de especies de anfibios de interés para la conservación presentes en el área de influencia de la madreveja Guare en jurisdicción del municipio de Bolívar, Valle del Cauca. 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
Dendrobatidae	<i>Leucostethus brachistriatus</i>	Endémica	NL	NL	LC	NL
Hylidae	<i>Boana pugnax</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 interés para la conservación reptiles

Con excepción de *Hemidactylus frenatus* que es una especie introducida en el Valle del Cauca, todas las demás especies son nativas (Castro-Herrera & Vargas-Salinas 2008, Cardona-Botero et al. 2013). De ellas ninguna se encuentra en estado de amenaza objeto de preocupación, ya sea a nivel internacional (IUCN 2022) o nacional (MADS

2017, Morales-Betancourt, Lasso, Páez & Bock 2015). Entre las especies nativas *Iguana iguana* y *Chelydra serpentina* se encuentran listadas en el Apéndice II y III, respectivamente (CITES 2022). Lo que indica que de continuar la explotación intensiva de poblaciones estas especies podrían estar en peligro (IAVH 2021, García Grajales, Pacheco Cruz & Buenrostro Silva 2018, Rueda-Almonacid et al. 2007) (Tabla 29).

Tabla 29. Listado de especies de reptiles de interés para la conservación presentes en el área de la madreveja Guare LC: Preocupación menor; NL: No listada. S1S2: Especie amenazada.

Especie	Endémica / Introducida	Categoría de Amenaza				
		CVC	MADS	L. Rojo	IUCN	CITES
<i>Basiliscus basiliscus</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>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Chelydra serpentina</i>	Nativa	S1S2	NL	LC	LC	III

Especies de interés para la conservación aves

De las 45 especies registradas en la madreveja Guare, dos especies son casi endémicas (*Forpus conspicillatus* y *Thamnophilus multistriatus*) y una introducida (*Lonchura malacca*). No se reportaron especies con algún tipo de migración (Tabla 30). A nivel global, ninguna de las especies se encontró en alguna categoría de amenaza, pues todas están en preocupación menor (LC) (IUCN 2021). De igual modo ocurre para el territorio nacional, pues ninguna de las especies apareció registrada en la resolución 1912 de 2017, ni en el libro rojo de las aves de Colombia (MADS 2017; Renjifo et al. 2016). Al contrario, a nivel del Valle del Cauca, una especie se encontró en categoría S1-S1S2 y tres especies se encontraron en la categoría 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, cuatro especies se encontraron incluidas en el apéndice II (*Forpus conspicillatus*, *Milvago chimachima*, *Pionus menstruus*, *Rostrhamus sociabilis*), y una en apéndice III (*Dendrocygna autumnalis*) (Tabla 30).

Tabla 30. Especies de aves registradas en la madreveja Guare (Bolívar), incluidas en alguna categoría de amenaza. CE = casi endémica, 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.

Especie	Endémica/ Introducida	Migratoria	Categoría Amenaza				
			Regional	Nacional (MADS)	Libro Rojo	Global	CITES
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	III
<i>Forpus conspicillatus</i>	CE	-	-	-	-	LC	II
<i>Lonchura malacca</i>	I	-	-	-	-	LC	-
<i>Milvago chimachima</i>	-	-	-	-	-	LC	II
<i>Pionus menstruus</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	II
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	-	-	S2 - S2S3	-	-	LC	II
<i>Thamnophilus multistriatus</i>	CE	-	-	-	-	LC	-

Especie	Endémica/ Introducida	Migratoria	Categoría Amenaza				
			Regional	Nacional (MADS)	Libro Rojo	Global	CITES
<i>Theristicus caudatus</i>	-	-	S1 - S1S2	-	-	LC	-

Especies de interés para la conservación mamíferos

De las 10 especies registradas en la madreveja Guare, la nutria *Lontra longicaudis* se encontró en categoría de casi amenazada (NT) a nivel global, además de vulnerable (VU) a escala nacional y en peligro (S2) a escala regional. Adicionalmente, el chigüiro *Hydrochoerus isthmus* se encontró con datos deficientes (DD) a escala global, y presuntamente extinto (SX) regionalmente, mientras que el mapache *Procyon cancrivorus* se clasificó en peligro (S2) a nivel del Valle del Cauca (Tabla 31).

Tabla 31. Categorías de amenazas de las especies de mamíferos registradas en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar. LC = preocupación menor, NT = casi amenazada, VU = vulnerable, DD = datos deficientes, Apen I = especies amenazadas en peligro de extinción, Apen II = especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo, S2 = en peligro o alto riesgo de extinción, SX = presuntamente extinto.

Orden	Familia	Especie	Endémica / introducida	Categoría de Amenaza				
				CVC	Nacional (MADS)	Libro rojo	IUCN	CITES
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	-	-	-	-	LC	-
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	-	-	-	-	LC	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Glossophaga soricina</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Artibeus lituratus</i>	-	-	-	-	LC	-
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	-	-	-	-	LC	Apen. II
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	-	S2	VU	VU	NT	Apen. I
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	-	S2	-	-	LC	-
Rodentia	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	-	-	-	-	LC	-
	Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmus</i>	-	SX	-	-	DD	-

De estas especies reportadas para la madreveja Guare, la nutria *Lontra longicaudis* es considerada de interés para la conservación, ya que, al tratarse de un mamífero de hábitos semiacuáticos, se encuentra fuertemente amenazado por la contaminación de las fuentes de agua. Si bien esta especie puede encontrarse en áreas con cierto grado de perturbación, su presencia se ve favorecida por la disponibilidad de coberturas arbóreas circundantes a los cuerpos de agua, ya que estas representan sitios de descanso, refugio, escape y cría de juveniles (Avella et al 2016; Mosquera-

Guerra et al 2018). Para esta especie también se ha reportado la caza para el aprovechamiento de su carne, para el comercio de su piel, y en retaliación al daño de las herramientas de pesca y robo de los cebos utilizados en esta actividad (Avella et al. 2016).

Otra especie de interés para la conservación es el chigüiro *Hydrochoerus isthmus* (Figura 38), un mamífero de importancia económica y cultural para las comunidades humanas, ya que representa una fuente de proteína que es aprovechada para el consumo comercial o de subsistencia. Sin embargo, no se cuenta con información suficiente sobre el comportamiento demográfico de esta especie y se desconoce si los niveles actuales de caza están provocando efectos negativos sobre sus poblaciones (Correa y Jorgenson 2009)

El chigüiro es una especie característica de los humedales del Valle del Cauca (Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009), y al tratarse de un mamífero semiacuático, se ve amenazado por la alteración de los cuerpos de agua y la transformación de las coberturas circundantes a estos, problemáticas que se han acrecentado con el acelerado avance de la frontera agropecuaria (Correa y Jorgenson 2009).



Figura 38. Rastros del chigüiro *Hydrochoerus isthmus*, encontrados en la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar.

2.3.6.7 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 presta la madreveja Guare (Tabla 32):

Tabla 32. Servicios ecosistémicos provistos por la madre Vieja Guare.

Servicios ecosistémicos		Descripción
Aprovisionamiento	Agua (bebida, riego, navegación, uso industrial, generación de energía)	El espejo de agua se mantiene durante todo el año y sus aportes son por nivel freático.
	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	Más de 172 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 31,7 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 31,7 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 31,7 ha correspondientes a la huella del humedal, sirven para regular las crecidas del río Cauca.
	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	31,7 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 31,7 ha de huella del Humedal y su AFP que corresponde a 12,7 ha, suman 44,4 ha, las cuales tienen la potencialidad de tener coberturas que permiten la regulación del microclima de la ciudad y facilitan la conectividad entre parches de árboles concentrados en el AFP del río Cuancua.
	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).

2.3.7 Aspectos Socioeconómicos – Culturales

2.3.7.1 Población por pertenencia étnica

Según el Análisis de la Situación de Salud - ASIS del municipio de Bolívar año 2020, indica que hay mayor porcentaje de población indígena con 12%, seguida de población afrodescendiente 0.59%. El municipio de Bolívar cuenta con dos resguardos indígenas: resguardo Garrapatas, localizado en las veredas de Río Blanco, Altamira, Río Claro, Machete y los asentamientos de Manzanillo y Río Azul, y el resguardo San Quininí, ubicado en las veredas de Tolda Fría, Queremal. Además de los asentamientos de la Floresta en Catres y Buenavista en El Zapote (Tabla 33).

Tabla 33. Población por pertenencia étnica del municipio de Bolívar (Valle del Cauca), año 2018.

Autoreconocimiento étnico	Casos	%	Acumulado %
Indígena	1.674	12%	12%
Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a)	82	0,6%	12,6%
Ningún grupo étnico	12.053	86,4%	99,0%
No informa	145	1,0%	100,0%
Total	13.954	100,0%	100,0%

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

2.3.8 Aspectos Socioeconómicos – Sociales

2.3.8.1 Aspectos Demográficos

2.3.8.1.1 Población del área

Según la información del Análisis de la Situación de Salud - ASIS del municipio de Bolívar año 2020, basada en los datos del Censo DANE 2018, el municipio actualmente tiene 15.714 habitantes, de los cuales 7.885 son hombres y 7.829 son mujeres. La mayor parte de la población está distribuida en la zona rural (71,7%) (Tabla 34).

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

Población urbana		Población rural		Población total	Grado de urbanización
Población	Porcentaje	Población	Porcentaje		
4.452	28,3%	11.262	71,7%	15.714	28,3

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

2.3.8.1.2 Vivienda

De acuerdo con la información del Análisis de la Situación de Salud - ASIS del municipio de Bolívar año 2020, el municipio cuenta con 6.012 viviendas y 4.754 hogares, de los cuales el 59,23% son hogares sin déficit y 40,77% son hogares con déficit.

2.3.8.1.3 Servicios públicos

El municipio de Bolívar tiene el 89,67% de cobertura de servicio de electricidad. Desde el año 2019 el municipio cuenta con el 69,96% de cobertura de acueducto en el área urbana y rural, especialmente en la zona urbana.

El acceso al servicio de alcantarillado desde el año 2019 indica el porcentaje de 69,97% de cobertura a nivel municipal, sin embargo, se presenta mayor acceso en el área urbana que en el área rural.

2.3.8.1.4 Educación

De acuerdo con la Secretaría de Educación del Valle del Cauca al 31 de diciembre de 2020 el número de matriculados por nivel educativo del municipio de Bolívar son: 170 en transición, 1.021 en primaria, 879 en secundaria y 321 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 35).

Tabla 35. Número de matriculados por institución educativa año 2020 grados de 0 a 11 en el municipio de Bolívar.

Instituciones	Número de matriculados
Institución Educativa Betania	131
Institución Educativa La Tulia	565
Institución Educativa Manuel Dolores Mondragón	871
Institución Educativa Naranja	449
Institución Educativa Primavera	384
Institución Educativa Rodrigo Lloreda Caicedo	194
Total	2.594

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

2.3.8.1.5 Educación Superior

En la Tabla 36 se puede observar el número de matriculados por nivel de educación superior. No se encontró información actualizada desde el año 2016 a 2018. A continuación, se indica información de formación tecnológica y profesional universitaria entre el año 2010 al 2015.

Tabla 36. Número de matriculados según nivel de formación 2010 - 2018.

Nivel de formación	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tecnológica	S. I	45	52	47	19	1	S. I	S. I	S. I
Universitaria	3	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.

2.3.8.1.6 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 a la información del Análisis de la Situación de Salud - ASIS del municipio de Bolívar año 2020, en Bolívar Valle, no se presentaron muertes por Covid-19, según el registro de noviembre del 2020. Donde se consultaron el número de casos confirmados con estado vital muerto, según RUAF ND por antecedente reportado, para población por quinquenios, comorbilidades y ámbito de atención. El municipio de Bolívar cuenta con salud pública Hospital Santa Ana E.S.E y puestos de salud rural.

2.3.8.1.7 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 37).

Tabla 37. 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 a Juvenil (%)	Índice de Dependencia Senil (%)	Índice de Envejecimiento (%)	Índice de Masculinidad (%)
7.764	3.706	4.058	1.506	5.078	1.180	53	30	23	78	91

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 38, se encuentra la población afiliada a salud en el año 2019.

Tabla 38. Afiliación a salud población del SISBEN, año 2019.

No Afiliado	%	Regímenes Especiales	%	EPS Contributiva	%	EPS Subsidiada	%	No Sabe	%	Total Población Sisben
223	2,87	68	0,88	1.260	16,23	6.162	79,37	51	0,66	7.764

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 39, 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 39. 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
86,23	13,77	88,13	11,88	84,06	15,94	45,56	54,44	74,25	25,75	42,28	57,72	53,83	46,17

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 40).

Tabla 40. 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 (%)	No Pobre (%)	Pobre (%)									
34,43	65,57	91,72	8,28	67,38	32,62	18,32	81,68	71,97	28,03	81,80	18,20	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.

2.3.8.2 Actividad económica

El municipio de Bolívar desde tiempos atrás ha tenido alta producción de café en la zona rural principalmente en los corregimientos de Primavera, Naranjal, Betania y La Tulia. Asimismo, se ha caracterizado por cultivos de algodón, sorgo y soya a los alrededores de la cabecera municipal, en la zona plana. La actividad agrícola ha sido fundamental para el municipio, por lo que ha desarrollado el comercio como la compra de café, millo, soya y algodón. Otra actividad económica del municipio es la cría de ganado vacuno, equinos, caprinos, entre otros.

El desarrollo comercial dio apertura a almacenes de ropa y calzado, productos veterinarios, agropecuarios, tiendas de granos y abarrotes, carnicerías, panaderías, cafeterías, discotecas, entre otros. La plaza de mercado ha sido el centro de productos agrícolas procedentes de la zona rural como de municipios cercanos.

Actualmente, en la zona plana de Bolívar se encuentran cultivos de frutales como la papaya, piña y melón. El cultivo de la caña de azúcar en los últimos tiempos ha aumentado en la región siendo una causa de desempleo, ya que genera poca mano de obra. El municipio hasta el momento no cuenta con industrias importantes, por lo tanto, los productos son procesados en otros municipios que cuentan con infraestructura adecuada para esta actividad.

2.3.8.3 Problemática Ambiental

Factores de Perturbación

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 exacerbaban estos procesos naturales 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).

En este sentido, para el área de la madreveja Guare, teniendo como referente lo contemplado en la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, se identifican como factores de cambio los relacionados a continuación:

Ocupación de tierras:

En este Humedal se presenta ocupación de tierras las cuales son destinándolas a fines agrícolas.

Reclamación del espacio físico del humedal:

Este humedal que corresponde a una madreveja ha sido aprovechado para darle usos diferentes como han sido el cultivo de cítricos, frutales y pastos.

Introducción o trasplante de especies invasoras:

En la madreveja Guare se identifica la presencia de especies invasoras que se han introducido o trasplantado, 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. De este grupo también se registran con información secundaria dos especies introducidas, producto del tráfico ilegal del comercio de mascotas y por acción indirecta del hombre.

Las especies invasoras de fauna identificadas fueron en los anfibios se registra *Lithobates catesbeianus* (rana Toro) que es catalogada como una especie exótica e invasora, y en los reptiles *Hemidactylus frenatus* (gecko común) que es una especie introducida en el Valle del Cauca cuyas poblaciones deben de ser controladas, ya que es muy competitiva y entra en conflicto con especies de lagartos nativos, ocasionando el desplazamiento y la disminución de sus poblaciones y esto, sumado a otras fuentes de presión, puede desembocar en su extinción (Caicedo Portilla 2019, Díaz-Pérez, Sampedro-Marín & Ramírez-Pinilla 2017).

Además, entre las especies de flora en el área de espejo de agua de la madreveja Guare se encuentran registran dos especies acuáticas flotantes, el buchón de agua (*Pontederia crassipes*) y la lechuguilla de agua (*Pistia stratiotes*), las cuales resultan un problema para el mantenimiento de las características biológicas e hídricas del humedal, debido a que presentan un comportamiento altamente invasor. Otras especies de flora exótica con comportamiento invasor

registradas son la leucaena (*Leucaena leucocephala*), el ojo de poeta (*Thunbergia alata*), el coquito (*Cyperus rotundus*) y el pasto guinea (*Megathyrsus maximus*).

Control de inundaciones

Esta perturbación se produce mediante la construcción de obras civiles de protección tales como diques o jarillones; para el caso de la madreveja Guare la presencia de diques ha generado su desconexión con el cauce del río Cauca por la distancia, aislándolo lo que generaría falta de conectividad y flujos entre el humedal y el río.

3 EVALUACIÓN

3.1 EVALUACIÓN ECOLÓGICA

3.1.1 Tamaño y posición del humedal

La madreveja Guare hace parte de los 106 humedales lénticos naturales del corredor del río Cauca, el cual cumple con una oferta en servicios ecosistémicos, como son un hábitat para la biodiversidad propia de este tipo de ecosistemas, así como conformar zonas de almacenamiento natural de las aguas de exceso, permitiendo la regulación del caudal del río. De estos 106 humedales, 91 son madrevejas, tres son ciénagas y 11 son consideradas zonas bajas y una laguna artificial; los cuales suman un total de 3.047 ha (CVC 2015).

3.1.2 Diversidad biológica

Con relación al origen de las especies de flora, 74 especies registradas son nativas de los ecosistemas de Colombia, lo que equivale al 76%, mientras que 21 especies registradas son de tipo exótico, lo que corresponde al 22%. Dos registros determinados a géneros se consideran con origen incierto, lo que equivale al 2% del total.

Exceptuando a *Lithobates catesbeianus* que es catalogada como una especie exótica e invasora, todas las especies de anfibios registradas en la madreveja Guare son nativas de Colombia, dentro de las cuales sólo *Leucostethus brachistriatus* presenta una distribución endémica o restringida al territorio nacional (IUCN SSC Amphibian Specialist Group 2017; Frost 2021).

Con excepción de *Hemidactylus frenatus* que es una especie introducida en el Valle del Cauca, todas las demás especies de reptiles registradas son nativas (Castro-Herrera & Vargas-Salinas 2008, Cardona-Botero et al. 2013). Sin embargo, es una especie cuyas poblaciones deben de ser controladas, ya que es muy competitiva y entra en conflicto con especies de lagartos nativos, ocasionando el desplazamiento y la disminución de sus poblaciones y esto, sumado a otras fuentes de presión, puede desembocar en su extinción (Caicedo Portilla 2019, Díaz-Pérez, Sampedro-Marín & Ramírez-Pinilla 2017).

De las 45 especies de aves registradas en la madreveja Guare, dos especies son casi endémicas (*Forpus conspicillatus* y *Thamnophilus multistriatus*) y una introducida (*Lonchura malacca*).

3.1.3 Naturalidad

Es un humedal de origen natural con alta presión modificadora asociada al uso del suelo en sus alrededores. Los cultivos que han modificado la flora ribereña afectan la naturalidad de las comunidades biológicas, debido a la necesidad de requerir coberturas arbóreas particulares, sobre todo de especies de flora nativa. Pero la principal causa de la pérdida de condiciones naturales está asociada por el aislamiento que le ha generado la desconexión por distancia con el cauce del río Cauca debido a la construcción de diques que lo aíslan aún en los pulsos de inundación. Las comunidades de peces pueden ser afectadas por la falta de conectividad directa con el río Cauca, lo cual permitiría el flujo de individuos entre este y el humedal.

3.1.4 Rareza

De las 172 especies de flora y fauna registradas para la madreveja Guare, 15 especies están consideradas bajo alguna categoría de amenaza a nivel regional; las cuales fueron el burilico *Xylopiya ligustrifolia* (Moraceae), el madroño *Garcinia madruno* (Clusiaceae), el algarrobo *Hymenaea courbaril* (Fabaceae), la ceiba *Ceiba pentandra* (Malvaceae), el higuero *Ficus insipida* (Moraceae), el chitató *Muntingia calabura* (Muntingiaceae), el manteco *Casearia americana* (Salicaceae), la mordedora *Chelydra serpentina* (Chelydridae), la iguaza común *Dendrocygna autumnalis* (Anatidae), la cotorra cheja *Pionus menstruus* (Psittacidae), el caracolero común *Rostrhamus sociabilis* (Accipitridae), el coclí *Theristicus caudatus* (Threskiornithidae), la nutria *Lontra longicaudis* (Mustelidae), el chigüiro *Hydrochoerus isthmius* (Caviidae) y el mapache *Procyon cancrivorus* (Procyonidae). 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.

3.1.5 Fragilidad

La fragilidad de la madreveja Guare 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 & 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 & 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 de la madreveja Guare, éste está asociado al río Cauca, debido a que es un meandro abandonado que antes hacía parte de este, y los ecosistemas que abarca (Bosque cálido seco en planicie aluvial y Bosque cálido seco en piedemonte aluvial) hacen parte de las formaciones vegetales de bosques secos tropicales. De acuerdo con la información cartográfica de Uso de suelo y su comparación cualitativa con imágenes satelitales disponibles en Google Earth (fecha imagen: 1/8/2010), se puede observar que la mayor parte de su cobertura, exceptuando la correspondiente al meandro abandonado, es de tipo transformada (28.4%), representada por diferentes tipos de cultivos (cítricos, frutales, hortalizas, pasto de corte y papayo) y pasto para ganado vacuno. La poca cobertura vegetal, según la imagen, está representada por grupos de árboles y arbustos ubicados en la porción sur del perímetro del meandro, en el Área Forestal Protectora (AFP), donde se observan individuos de gran porte, y de forma dispersa en algunas áreas cercanas a esta zona. En el resto del perímetro del humedal, no hay cobertura vegetal natural o ésta está representada por franjas de cañabrava (*Gynerium sagittatum*), principalmente hacia la zona oriental del humedal que colinda con el río Cauca. En este sentido, la transformación del ecosistema es casi total, y sus características actuales a nivel biológico y ecológico son el resultado de dicha transformación, por lo que no son las originales del humedal. 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 & MacLean 1997). En el caso de la madreveja Guare, se registran al menos nueve especies de flora amenazada, y al menos 66 especies de fauna amenazadas, entre anfibios, reptiles, aves, mamíferos y peces; además, 6 especies endémicas y 4 casi endémicas. Algunas de estas especies están representadas en el humedal por muy pocos registros conocidos, lo que indica una baja presencia de estas 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, sobre el meandro abandonado, que corresponde al 70.3% del área total del humedal y su franja de protección, se observa en zonas donde todavía existe espejo de agua una alta colonización de especies vegetales acuáticas o especies arbóreas o arbustivas que soportan un nivel freático alto, mientras que en otras zonas donde ya hay tierra firme se observan otros grupos de especies que se han establecido en dicho suelo. En este sentido, la capacidad hídrica del humedal estaría siendo comprometida en una parte importante de su extensión. Una proporción importante de la abundancia de estas plantas corresponden a especies de macrófitas que, si bien son nativas de Colombia, no son naturales de los humedales del río Cauca y, por el contrario, son el resultado de su introducción a los mismos y la posterior naturalización (Coetzee et al. 2009). En la madreveja Guare, se registran dos especies acuáticas flotantes, el buchón de agua (*Pontederia crassipes*) y la lechuguilla de agua (*Pistia stratiotes*). La primera es originaria de la cuenca Amazónica (Barrett & Forno 1982), mientras que la segunda se considera de origen paleártico (Renner & Zhang 2004) con distribución cosmopolita. Estas especies resultan un problema para el mantenimiento de las características biológicas e hídricas del humedal, debido a que presentan un comportamiento altamente invasor; compiten con especies vegetales nativas por el espacio acuático y los nutrientes; generan 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 la leucaena (*Leucaena leucocephala*) (Sharma et al. 2022), el ojo de poeta (*Thunbergia alata*) (Quijano-Abril et al. 2021), el coquito (*Cyperus rotundus*) (Rogers et al. 2008) y el pasto guinea (*Megathyrus maximus*) (Soti & Thomas 2021).

En el caso de la fauna exótica, se registran en la madreveja Guare 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 de la babilla (*Caiman crocodilus*), gecko común (*Hemidactylus frenatus*) 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 & 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 & 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 & 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 la madreveja Guare 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, Guevara & Ramírez 2011, Louette et al. 2013, Rhodes et al. 2021), lo cual dependerá principalmente del tamaño del humedal y la especie a tratar.

3.1.6 Representatividad

La madreveja Guare, 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 14 especies.

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 las familias Tyrannidae y Ardeidae. La familia Tyrannidae se distribuye en todo el territorio americano y es una de las familias más diversas en Sur América, presenta amplia distribución en los diferentes ecosistemas de Colombia; sus dietas se componen principalmente insectos (Hilty & Brown 1986). Por lo que participan como controladores de plagas, cumpliendo un papel ecológico importante tanto en la cadena alimenticia y en el ecosistema. Por otra parte, la familia Ardeidae está conformada por especies propias de ciénagas de las áreas tropicales y subtropicales cálidas del mundo (Hilty & Brown 1986).

3.1.7 Posibilidades de restauración, recuperación y/o rehabilitación

3.1.7.1 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 & 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 retornar 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 de la madreveja Guare, debido a que las características originales del ecosistema de bosque seco tropical inundable se han perdido en gran parte (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.), 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 determinan 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 la madre Vieja Guare:

- Establecer el Área Forestal Protectora de los cuerpos de agua incluido el río Cauca y sus tributarios, como la quebrada El Pescador, con el fin de consolidar un sistema de corredores biológicos que permita la conectividad ecosistémica para las coberturas naturales de bosque y arbustales que estén más cercanas. 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 del río Pescador.

- Acorde con la zonificación de la madreveja Guare, realizar acciones de manejo especial en los cultivos de caña, al menos dentro de los 50 m alrededor del área forestal protectora de los humedales, implementando Buenas Prácticas Agrícolas.
- Para las actividades agrícolas y pecuarias de acuerdo con la zonificación de la madreveja Guare, implementar Buenas Prácticas Agrícolas.
- Diseñar e implementar Herramientas de Manejo del Paisaje en la cuenca hidrográfica del río Pescador, 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 planicie aluvial y Bosque cálido seco en piedemonte aluvial).

3.2 EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL

3.2.1 Valores estéticos, culturales, religiosos e históricos

Este humedal podría tener un enfoque de dar realce a la cultura “anfibia” que existe alrededor de Guare. No obstante, debe ser un proceso que se trabaje enfocado a ello antes de mostrarlo como una opción de turismo cultural o de naturaleza.

3.2.2 Recreación, educación e investigación

De acuerdo con los actores de la Junta de Acción Comunal, este humedal es fuente de investigación de diferentes Universidades. También podrían aliarse las Instituciones Educativas aledañas al sector para fomentar una educación ambiental en torno a los humedales.

3.2.3 Bienes y servicios del humedal

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 de la madreveja Guare, 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

No se encuentran este tipo de registros para el Humedal.

Sin embargo, un poco al sur de esta zona, en la región de Bolívar-Trujillo, sobre la Cordillera Occidental, Héctor Salgado L., continuó con la segunda etapa de sus estudios arqueológicos en el norte del Valle del Cauca, logrando establecer la existencia de tres ocupaciones prehispánicas diferenciadas cronológicamente, que van desde el Siglo V hasta el Siglo X d. de C. (Salgado H. 1985: 143-144, citado en Rodríguez, 1986).

3.2.5 Sistemas productivos

Partiendo de la información de la descripción sobre régimen de propiedad, la estructura productiva se basa en la propiedad privada y en una economía orientada hacia la exportación desde la escala regional hasta la nacional. Así como también agricultura de subsistencia.

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 de la madreveja Guare 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.).

Sin embargo, se resalta la importancia del humedal en los eventos de inundación del río Cauca, ya que actúa como regulador de las dinámicas fluviales del río, según lo evidenciado en los registros de inundación, con excepción del año 1950, donde se aprecia que las aguas del río cubren por completo la zona del humedal.

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

3.3.2 Confrontaciones y Conflictos

La principal tensión presentada es el abandono en que se encuentra la vereda según lo reportado por la Junta de Acción Comunal. En la temporada alta de lluvias se han presentado inundaciones sobre las cuales no hay presencia institucional para mejorar jarillones o diques. También la presencia de un número alto de familias según lo reportado debe ser motivo de atención para el adecuado manejo del humedal. Aquí los actores por competencia deben ejercer un rol activo para el manejo de esta situación.

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 involucran de manera participativa a todos los actores interesados.

4.1 CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

En la madreveja Guare y su franja de protección la **oferta ambiental** corresponde a las características de los aspectos ambientales estos 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 41).

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 de los beneficios de los humedales están relacionados con el agua 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 con los aspectos ambientales físicos descritos en el numeral 2.2.5, se destaca el ambiente geológico de margen continental en sucesiones de rocas sedimentarias de diferente edad origen y características de alta complejidad por la actividad tectónica.

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 del río Pescador con sus cinco 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 mencionaron especies de árboles forestales de las cuales queda una que otra, en general se consideraron dentro de la oferta ambiental las especies de fauna y flora, como fuente de fruta, pescado, crustáceos, carnes, resinas, madera de construcción, leña, cañas para construir techos y trenzar, forraje para animales, etc.

El humedal contribuye a la recarga 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 echo 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 crecientes del río Cauca y Pescador, 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 medio del río Cauca. En la modelación hidráulica para un caudal de 1.357,43 m³/s máximo diario con un periodo de retorno de 100 años, se calculó que el humedal tiene una capacidad de albergar más del 90% de la mancha de inundación que se generaría con dicho caudal.

Se considera como servicio la reducción de la fuerza del agua de las crecidas 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 hace poco 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 proporcional a la oferta ambiental siendo un determinante para el establecimiento de actividades productivas, así en la madreveja Guare la demanda se abarca un 28.4% del área del humedal sobre todo de su área forestal protectora, de las cuales el 20% corresponde a las actividades ganaderas, la comunidad por su parte demanda la necesidad de recuperar el espejo de agua del humedal que permanecía antes de la desviada del río pescador (Tabla 41).

Los **conflictos ambientales** también guardan una relación con la oferta ambiental, siendo esta la que motiva la transformación del ecosistema, al ser una zona plana cerca a una fuente hídrica y con suelos ricos en minerales se identifica como un sitio propicio para establecer actividades agropecuarias, que inician con el drenaje de tierras, la introducción de especies foráneas y la extinción de especies endémicas con la excepción de algunos árboles que aun representan la poca cobertura natural que queda, el efecto es un conflicto ambiental por alta 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 (Tabla 41).

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).

De esta manera la oferta ambiental y las 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, de características de drenaje natural excesivo, a la baja precipitación pluvial y a la afección sectorizada por sales y sodio en grado ligero, que repercute en el desconocimiento 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.

Este escenario coligado a la navegabilidad del río Cauca, se convirtieron en factores de pérdida de biodiversidad, facilitaron los asentamientos sin control y el drenaje de tierras de estos valles inundables, en donde las inundaciones se distribuían los sedimentos naturalmente fertilizándolos y manteniendo tanto la profundidad del río como sus dinámicas hidráulicas y morfológicas.

De acuerdo con la caracterización biofísica en la madreveja Guare y su franja de protección el 100% de los suelos presenta problemas de erosión de grado moderado, de tipo hídrico y clase laminar, facilitando por el desplazamiento parcial de la vegetación natural por que el uso de los suelos se destina a la agricultura de especies introducidas y a la ganadería extensiva de tipo vacuno de genética introducida.

Su geomorfología se caracteriza por tener relieves fuertemente quebrados a fuertemente escarpados que facilitan la erosión de forma natural en este tipo de suelos, estos suelos formados en ambientes de origen fluvial por eventos fluvio torrenciales en donde los causes depositan sedimentos "*Son bien drenados, moderadamente profundos a muy superficiales, limitados por contacto paralítico o fragmentos de roca en el suelo, texturas moderadamente finas, algunas muy gravillosas y baja fertilidad*" (IGAC, 2004). y que por su morfología baja a ondulada son eventualmente inundables.

Los asentamientos sin control son una problemática en relación con el uso del suelo por ocupación habitacional e incompatibilidad con la vocación de este, también vías y senderos que se cruzan con el área de protección, en épocas de estiaje la comunidad aprovecha para invadir la huella del humedal y ampliar su área productiva con cultivos y ganadería. En el área de protección del humedal se identificaron 12 casas de las cuales siete de ellas se ubican en el área forestal protectora del humedal y cinco se ubican en el centro del humedal (isla), también se encuentran vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí y calles de cultivos que se solapa parcialmente en el área forestal protectora.

La ausencia de conectividad en el área forestal de protección se debe a infraestructuras construidas y no construidas como vías, jarillones, viviendas no nucleadas y actividades agropecuarias en modelos extensivos con especies foráneas y manejos agronómicos de alto impacto, que sobre utilizan los componentes del humedal, generan los conflictos ambientales previamente mencionados.

Por otro lado, la presencia de infraestructuras expone al humedal a un proceso de contaminación permanente por diferentes agentes, siendo el principal los residuos de aplicaciones de insumos agrícolas, los residuos domésticos por aceites, combustibles y grasas que se usan para su operación.

Los diques representa un uso y modelo de ocupación del suelo en contravía del carácter ecológico del territorio que lo sustenta, al cortar la comunicación y fracturar la composición, lo cual introduce entropía al sistema, que acelera 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 ríos, acuíferos, o del mismo humedal para el riego de los cultivos colindantes y 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.

Es de advertir que las 12 infraestructuras la mayor parte viviendas que construidas alrededor del humedal se cimientan sobre diques naturales o albardones “ que bordea las orillas del humedal originado a partir de la acumulación de sedimentos transportados por la creciente del río, fijados posteriormente por vegetación de la zona, y algunas crecientes secundarias de menor proporción podrían generar rupturas” (CVC, 2014).

Sin embargo, la comunidad manifiesta que las bases del dique que los protege de las inundaciones se están viendo afectados, aseguran que el desvió del río pescador afecto el suministro de agua al humedal y está generando la erosión de la base del dique de contención, esto ha traído la consecuencia de disminución de las cotas máximas del humedal y su capacidad para mantener un espejo de agua en épocas de verano por lo cual solicitan se recupere el curso natural del río Pescador.

Las dinámicas fluviales multitemporales del río muestran como la mayoría de inundaciones que han ocurrido a través de los años han supera la capacidad de retención del humedal esto advierte un riesgo público por inundación a la comunidad que habita en el humedal y sus zonas circunvecinas, así como un riesgo económico para las actividades agropecuarias que se desarrollan en el humedal, se advierte que las actividades productivas pueden disminuir las cotas de almacenamiento máximo del humedal o modificar sus condiciones hidráulicas, variando el volumen que puede ser ocupado en el almacenamiento de agua en los procesos de regulación de inundaciones.

El manejo agronómico de los cultivos colindantes 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 y la mecanización la sedimentación que genera como efecto procesos de colmatación.

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 un área colonicen el área 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 por su alta fragilidad y por el alto riesgo de degradación en su estructura y sus características ecológicas por las actividades antrópicas que se desarrollan en él y en su área de influencia. Sin embargo, la isla que forma la madre vieja si bien presenta conflictos ambientales, es un área con alta demanda productiva y su uso sostenible puede ayudar a recuperar el humedal.

Tabla 41. 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)	Relictos de coberturas naturales con especies endémicas y nativas	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

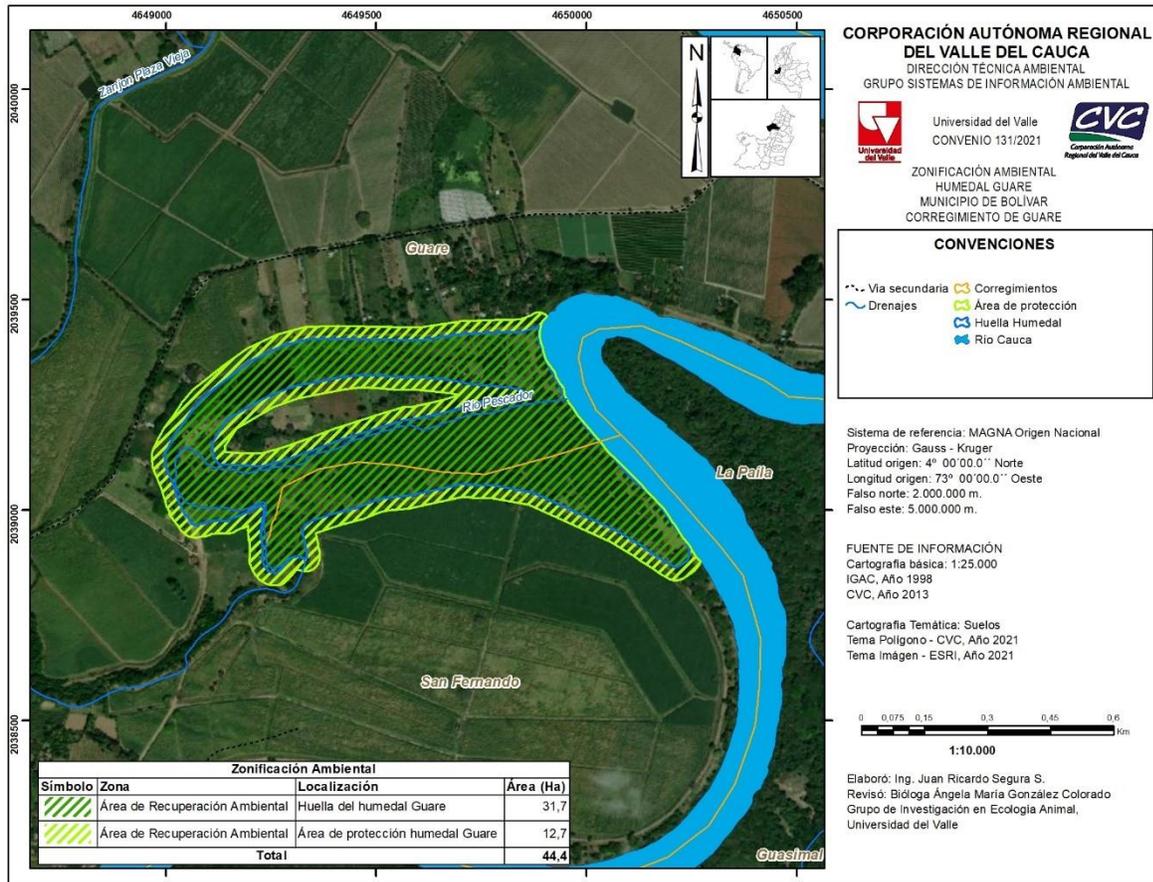
FUNCIÓN	CÓDIGO	CRITERIOS		
		Oferta	Demanda	Conflictos
				en áreas forestales protectoras
		Meandro abandonado con potencial de almacenamiento de agua.	Presencia de actores que tradicionalmente realizaban actividades de pesca como fuente esporádica de alimenticio.	Infraestructura que impida la infiltración de agua a acuíferos e infraestructura que contamine el humedal.
		Ubicación estratégica de recarga de acuíferos	Demanda de uso de recursos y servicios ecosistémicos con fines productivos.	Presencia de especies de fauna y flora en categoría de amenaza.
			Identificación de iniciativas comunitarias 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 fisicoquímicas del cuerpo de agua.
				Perdida del suelo por erosión hídrica de tipo laminar

- ZONIFICACIÓN AMBIENTAL**

De acuerdo con los criterios para la madreveja Guare y su área forestal protectora se definen las siguientes áreas de manejo respecto a la guía (Tabla 42 y Mapa 12):

Tabla 42. Unidades de manejo definidas en la zonificación ambiental del humedal Guare y su franja de protección.

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	44,4	100



Mapa 12. Zonificación ambiental de la madreveja Guare y su franja de protección.

4.2 USOS Y RESTRICCIONES

4.2.1 Área de recuperación ambiental

4.2.1.1 Uso principal

- Actividades de restauración ecológica tendientes al establecimiento del Área Forestal Protectora, prioritariamente con especies nativas, la recuperación del espejo de agua y la capacidad hidráulica en la huella del humedal.
- Vigilancia y Control de actividades antrópicas y procesos naturales que puedan alterar el humedal y el área forestal protectora.

4.2.1.2 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 con el uso protector.
- 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 y manejo de especies invasoras y potencialmente invasoras que amenacen el ecosistema, control de la entrada de sedimentos, residuos sólidos y flujos contaminantes.
- Repoblamiento íctico con especies nativas.
- Pesca artesanal .

4.2.1.3 Usos Condicionados

- Turismo de naturaleza
- Construcción de obras requeridas para el mantenimiento de niveles de agua en el humedal.
- Restauración activa del humedal a partir de procesos con uso de maquinaria que permitan la descolmatación o solventar cualquier otra necesidad que requiera una acción de conservación

4.2.1.4 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 y lo que considere adicional la entidad competente.

5 PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción es una herramienta de planificación y gestión en el cual se detallan de estrategias, programas y proyectos, producto de una evaluación del diagnóstico de las características ecológicas, sociales, económicas y culturales del humedal, realizada 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 lo recomendado en la Guía Técnica (Resol.196 de 2006) el Plan se propone a 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, además 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 en la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia.

5.1.1 GENERAL

Propender por la preservación, recuperación 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.

5.1.2 ESPECÍFICOS

1. Promover, fortalecer y gestionar espacios y procesos de concienciación, sensibilización y conocimiento de la biodiversidad, y servicios ecosistémicos del humedal, para los diferentes actores relacionados en la planificación del manejo del humedal.
2. Restaurar, recuperar, rehabilitar y mantener los atributos ecológicos de la huella del humedal y su franja de protección.

5.2 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 relacionadas con la conservación y la administración y manejo, las cuales son (Tabla 43):

Tabla 43. Estrategias definidas dentro del plan de acción del humedal Guare.

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

5.2.1 Estrategia 1: Conservación y Restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Esta estrategia busca restablecer la integridad ecológica del humedal y el conocimiento de las funciones del ecosistema desde los componentes principales que lo conforman, para el fomento del manejo, la protección, la conservación y el monitoreo.

5.2.1.1 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 y para mejorar la conectividad entre las áreas forestales de protección del humedal respecto a fuentes hídricas importantes y tributarios, con el objetivo de mejorar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica y para garantizar la oferta de bienes y servicios esenciales para el desarrollo humano (Tabla 44).

Tabla 44. Perfil proyecto 1: Recuperación de la integridad ecológica.

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					

5.2.1.2 Proyecto 2: Diseño de descolmatación facultativa

El proyecto busca restablecer la conectividad hidráulica y sus dinámicas naturales entre los cuerpos de agua 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 viva 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 45).

Tabla 45. 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					

1. **Estrategia 2: Promoción y educación ambiental**

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

5.2.1.3 *Programa: Administración*

5.2.1.3.1 Proyecto 3: Implementación de estrategia de Prevención, vigilancia y Control, promoción y educación ambiental

El proyecto busca implementar acciones de promoción y educación ambiental al Humedal (Tabla 46).

Tabla 46. Perfil proyecto 3: Implementación de estrategia de Prevención, vigilancia y Control, promoción y educación ambiental

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	Educación ambiental, Estrategia de gobernanza y señalética	PVC, de y # 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, el mejoramiento de la divulgación de las investigaciones de las características del humedal y en fortalecer la articulación interinstitucional (Tabla 47).

Tabla 47. Herramienta de evaluación anual y principal del Plan de acción para el humedal Guare.

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, para identificar las mayores debilidades y amenazas que limitan el cumplimiento de esos objetivos de gestión y las fortalezas y oportunidades que facilitan el cumplimiento de estos. En el taller participaron Alcaldía, CVC y el hijo del uno de los propietarios de los predios que comprende el humedal (Figura 39).



Figura 39. Taller programático con la comunidad de Guare.

Para el objetivo del 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) (Figura 40).

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.



Figura 40. Resultados del ejercicio de priorización de limitantes del taller programático.

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 48 y Tabla 49):

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 para 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 48. Resultados del ejercicio de priorización de limitantes del taller programático.

Limitantes (debilidades-amenazas)	Matriz de doble entrada												
LIMITANTES 1. Débil interés del estado 2. Débil interés de la comunidad 3. Débil gestión institucional 4. Débil sentido de identidad y pertenencia 5. Débil conocimiento de las funciones 6. Débil valoración sensibilidad ambiental 7. Débil cumplimiento de la ley 8. Prácticas agropecuarias inadecuadas 9. Cambio climático	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	1	///	2	3	4	5	6	7	8	1	Limitante		
	2			2	4	2	6	7	2	2	1 = 1		
	3				4	3	3	7	8	3	2 = 5		
	4					4	6	7	4	4	3 = 4		
	5					RESULTADOS GUARE			5	7	8	5	4 = 6
	6									6	6	6	5 = 3
	7							1,9	0,2	Baja	8	8	6 = 6
	8											8	7 = 6
								2,9,5,8	3 a 5	Medio			8 = 5
							4,6,7	6 a 9	Alto			9 = 0	

Tabla 49. Resultado del ejercicio de priorización de las limitantes del taller programático.

Limitantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Frecuencia	
1 Débil interés del estado por la madreveja Guare			2	3	4	5	6	7	8	1	1
2 Débil interés de la comunidad por la madreveja Guare				2	4	2	6	7	2	2	5
3 Débil gestión institucional					4	3	3	7	8	3	4
4 Débil sentido de identidad y pertenencia						4	6	7	4	4	6
5 Débil conocimiento de las funciones del humedal							5	7	8	5	3
6 Débil valoración de servicios ecosistémicos del humedal y sensibilidad frente a su estado								6	6	6	6
7 Débil cumplimiento de la ley									8	7	6

Limitantes		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Frecuencia
8	Prácticas agropecuarias inadecuadas									8	5
9	Cambio Climático										0

En el ejercicio se identificaron 9 limitantes, para cumplir con los objetivos de gestión, estas limitantes se dividen en tres, de tal forma que las que tengan frecuencias de 1 a 3 serán limitantes que se pueden resolver a largo plazo, las que tengan frecuencias de 4 a 6 serán limitantes que se pueden resolver a mediano plazo y las limitantes que tengan frecuencias de 7 a 9 son las prioritarias para resolver a corto plazo (Tabla 50).

En los resultados ocurrió que todas las debilidades fueron muy parejas por lo tanto la mayoría quedaron en la prioridad media sin embargo hubo tres debilidades que se diferencian por tener el mismo y mayor puntaje entre todas por lo tanto se ubican como de prioridad alta.

Tabla 50. Resultados de prioridad por frecuencia.

Limitantes	Frecuencia	Prioridad
Débil sentido de identidad y pertenencia	7 a 9	Alta
Débil valoración de servicios ecosistémicos del humedal y sensibilidad frente a su estado		
Débil cumplimiento de la ley	4 a 6	Media
Débil interés de la comunidad por la madreveja Guare		
Débil gestión institucional		
Débil conocimiento de las funciones del humedal		
Prácticas agropecuarias inadecuadas	1 a 3	Baja
Débil interés del estado por la madreveja Guare		
Cambio Climático		

6 SOCIALIZACIÓN FINAL

La socialización de los resultados finales del proceso de formulación del plan de manejo de la madreveja Guare se llevó a cabo el día 10 de octubre del año 2022 en la caseta comunal del corregimiento de Guare, Bolívar; con una participación de nueve personas. Se realizó una presentación con los resultados más relevantes de cada una de las etapas desarrolladas en el proyecto. Durante todo el proceso participaron en las diferentes actividades un total de 48 personas. La comunidad reiteró su interés en dejar incluido en el Plan de acción proyectos que permitan resolver los conflictos socioambientales del humedal, como son el saneamiento predial, la recuperación del cauce del río Pescador y el mantenimiento del Jarillón (Figura 41).



Figura 41. Socialización de resultados finales, Guare, Bolívar.

7 ANEXOS

Anexo 1. Listado de especies de flora vascular potenciales, reportadas para la madrejeja Guare y su área de influencia.

Familia	Especie	Fuente
Acanthaceae	<i>Trichanthera gigantea</i> (Bonpl.) Nees	1
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i> Triana	1
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero & Balb. ex Kunth) Skeels	1
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.	1
Arecaceae	<i>Sabal mauritiiformis</i> (H.Karst.) Griseb. & H.Wendl.	1
Asteraceae	<i>Vernonanthura brasiliensis</i> (L.) H.Rob.	1
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	1
	<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv.	1
Capparaceae	<i>Morisonia amplissima</i> (Lam.) Christenh. & Byng	2
Daltoniaceae	<i>Crossomitrium epiphyllum</i> C.Müller	3
Dicranaceae	<i>Leucoloma serrulatum</i> Bridel	3
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	1
	<i>Pithecellobium lanceolatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Benth.	1
	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	1
Frullaniaceae	<i>Frullania macrocephala</i> (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.	3
Lejeuneaceae	<i>Prionolejeunea schlimiana</i> (Gottsche) Steph.	3
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1
	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	1
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	1
Meteoriaceae	<i>Meteoridium remotifolium</i> Manuel	3
	<i>Meteorium deppei</i> Mitten	3
	<i>Orthostichella pentasticha</i> (Brid.) W.R.Buck	3
	<i>Zelometeorium patulum</i> Manuel	3
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1
	<i>Psidium guajava</i> L.	1
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.Wendl.	1
	<i>Brachiaria</i> sp.	1
	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1
	<i>Gynerium sagittatum</i> (Aubl.) P.Beauv.	1
Pontederiaceae	<i>Pontederia crassipes</i> Mart.	1
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.	1
	<i>Zanthoxylum rigidum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	3
Salicaceae	<i>Casearia americana</i> (L.) T.Samar. & M.H.Alford	1

Familia	Especie	Fuente
Salviniaceae	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	1
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	1
Sematophyllaceae	<i>Sematophyllum flavidum</i> Mitten	3
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i> L.	1
Urticaceae	<i>Cecropia angustifolia</i> Trécul	1

Fuente: 1=CVC-FNatura (2003), 2=Díaz & Castaño (2021), 3=Solomon & Stimmel (2021).

Anexo 2. Categorías de amenaza de las especies de flora vascular potenciales, reportadas para la madreveja Guare y su área de influencia.

Familia	Especie	Nombre común	Nacional	Regional	Fuente
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Caracolí	NT	S1	Cárdenas & Salinas (2007); Devia et al. (2002)
Capparaceae	<i>Morisonia amplissima</i>	Mortecino		S1	García (2006)
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba		S1	García (2006)
Salicaceae	<i>Casearia americana</i>	Manteco		S1	Devia et al. (2002)

Anexo 3. Listado de órdenes de los inventarios para el Valle del Cauca.

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

Anexo 4. Listado de géneros potenciales de macroinvertebrados.

Phylum	Clase	Orden	Familia	Genero	Referencia
Annelida				Morfoespecie 1	(CVC- Fundación Socioambiental Somos Agua y Paz. 2011)
Artrópoda	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 5. Listado de especies potenciales de peces reportadas para la madreveja Guare.

Orden	Familia	Genero/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 rafaense</i>	Sardinita
		<i>Hyphessobrycon ocaensis</i>	Sardinita
<i>Hyphessobrycon poecilioides</i>	Sardinita		
<i>Microgenys minuta</i>	Sardinita		
<i>Psalidodon fasciatus</i>	Coliroja		

Orden	Familia	Genero/Especie	Nombre común
	Crenuchidae	<i>Roeboides dayi</i>	Juan viejo
		<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>Ichthyoelphas 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
		<i>Poecilia sphenops</i>	Molly
		<i>Priapichthys caliensis</i>	Guppy
		<i>Xiphophorus helleri</i>	Cola de espada
	Rivulidae	<i>Xiphophorus maculatus</i>	Platy
		<i>Cynodonichthys magdalenae</i>	Salton
Gymnotiformes	Apterontidae	<i>Apteronotus eschmeyerii</i>	Uilo saratano
		<i>Apteronotus milesi</i>	Perrita
	Sternopygidae	<i>Sternopygus aequilabiatus</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 grixalvii</i>	Capitan
	Callichthyidae	<i>Callichthys fabricioi</i>	Bocaesapo
	Cetopsidae	<i>Cetopsis othonops</i>	Baboso

Orden	Familia	Genero/Especie	Nombre común
	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 niceforoi</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
		<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 6. Listado de especies de peces de interés para la conservación potenciales para el área de la madreveja Guare.

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

Familia	Nombre científico	Nombre común	IUCN	MADS	Libro Rojo (2012)	CVC
	<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 rafaelse</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 caliense</i>	Rollizo	LC	VU	VU	S1S2
	<i>Parodon magdalensis</i>	Chupapiedras	LC	-	-	-
	<i>Saccodon dariense</i>	Dormilón	LC	-	LC	S2
Prochilodontidae	<i>Ichthyoelephas longirostris</i>	Jetudo	VU	EN	EN	S1
	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico	-	VU	VU	S2
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 caliense</i>	Guppy	DD	-	-	-
	<i>Xiphophorus helleri</i>	Cola de espada	LC	-	-	-
	<i>Xiphophorus maculatus</i>	Platy	DD	-	-	-
Rivulidae	<i>Cynodonichthys magdalenae</i>	Salton	LC	-	-	-
Apteronotidae	<i>Apteronotus eschmeyeri</i>	Uilo saratano	LC	-	-	-
	<i>Apteronotus milesi</i>	Perrita	DD	-	-	SU
Sternopygidae	<i>Sternopygus aequilabiatus</i>	Mayupa	LC	-	-	-
Cichlidae	<i>Andinoacara latifrons</i>	Mojarra azul	LC	-	-	-
	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia nilotica	LC	-	-	-
Osphromidae	<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	-	-	-

Familia	Nombre científico	Nombre común	IUCN	MADS	Libro Rojo (2012)	CVC
	<i>Astroblepus cyclopus</i>	-grito	LC	-	-	S3
	<i>Astroblepus grixalvii</i>	Capitán	LC	-	-	-
Callichthyidae	<i>Callichthys fabricioi</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 brevilabiatum</i>	Corroncho	LC	-	-	-
	<i>Chaetostoma leucomelas</i>	Corroncho	LC	-	-	-
	<i>Hypostomus niceforoi</i>	Corroncho	DD	-	-	-
	<i>Lasiancistrus caucanus</i>	Corronchito	LC	-	-	-
	<i>Panaque cochlodon</i>	Casasola	NT	VU	VU	S1 (posible SX en el Alto Cauca)
	<i>Sturisomatichthys leightoni</i>	Cucho pitero	LC	-	-	-
Pimelodidae	<i>Pimelodus grosskopfii</i>	Bagre cañero	CR	VU	VU	S3
Trichomycteridae	<i>Paravandellia pharoma</i>	Sanguijuela	LC	-	-	S3
	<i>Trichomycterus calienseis</i>	Pez jabón	LC	-	LC	-
	<i>Trichomycterus chapmani</i>	Briola	LC	-	-	-

Anexo 7. Especies de anfibios con distribución potencial para el área de influencia de la madreveja Guare bajo jurisdicción del municipio de Bolívar y el complejo de humedales asociados al Río Cauca en el departamento del Valle del Cauca. **: especies reportadas para el municipio de Bolívar. ***: especies con distribución geográfica actualizada.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Anura	Bufoidea	<i>Rhinella horribilis</i> **	Sapo común	Bolívar-García y Castro Herrera 2009; CVC y Fundación Agua y Paz 2011; Ferro-Calderón, 2018; Sarria-Salas y Salazar-Marín 2018.
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis cf. achatinus</i> **	Rana de lluvia	Bolívar-García y Castro Herrera 2009; Ferro-Calderón, 2018.
Anura	Dendrobatidae	<i>Leucostethus brachistriatus</i> **	Rana cantora	Bolívar-García y Castro Herrera 2009; CVC y Fundación Agua y Paz 2011;

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
				Ferro-Calderón, 2018; Sarria-Salas y Salazar-Marín 2018.
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; CVC y Fundación Agua y Paz 2011; Sarria-Salas y Salazar-Marín 2018.
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i> **	Rana de charca	Bolívar-García y Castro Herrera 2009; CVC y Fundación Agua y Paz 2011; Ferro-Calderón, 2018; Sarria-Salas y Salazar-Marín 2018.
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; CVC y Fundación Agua y Paz 2011; Ferro-Calderón, 2018; Sarria-Salas y Salazar-Marín 2018.
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i> **	Rana de labios blancos	Bolívar-García y Castro Herrera 2009.
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus pentadactylus</i> ***	Rana sapo	CVC y Fundación Agua y Paz 2011; Sarria-Salas y Salazar-Marín 2018.
Anura	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i> **	Rana toro	Bolívar-García y Castro Herrera 2009; CVC y Fundación Agua y Paz 2011; Ferro-Calderón, 2018; Sarria-Salas y Salazar-Marín 2018.
Gymnophiona	Typhlonectidae	<i>Typhlonectes natans</i>	Culebra ciega	Bolívar-García y Castro Herrera 2009.

Anexo 8. Categorías de amenaza para las especies de anfibios con distribución potencial reportadas para el área de influencia de la madreveja Guare bajo jurisdicción del municipio de Bolívar y complejo de humedales asociados al Río Cauca en el departamento del Valle del Cauca. S2S3: medianamente amenazada; 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	NL	NL	LC	NL
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i>	Introducida	NL	NL	LC	NL
Hylidae	<i>Boana pugnax</i>		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

Familia	Especie	Endemismo	Categoría de amenaza			
			Regional (CVC)	Nacional	IUCN	CITES
Typhlonectidae	<i>Typhlonectes natans</i>		S2S3	NL	LC	NL

Anexo 9. Listado de las especies potenciales de reptiles reportadas para la madrejeja Guare, Bolívar.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Cita
Squamata	Alopoglossidae	<i>Alopoglossus vallensis</i>	---	Fierro Calderón, 2018
	Colubridae	<i>Chironius carinatus</i>	Lora, machete	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Clelia clelia</i>	Culebra minadora	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Dendrophidion bivittatus</i>	Corredora del bosque	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Dipsas sanctijoannis</i>	Caracolera	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Drymarchon corais</i>	Serpiente Índigo	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Erythrolamprus bizona</i>	Falsa coral	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Leptodeira annulata</i>	Serpiente ojos de gato con bandas	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Leptophis ahaetulla</i>	Ranero perico	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Culebra boba	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Mastigodryas pleii</i>	Culebra boba pleei	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla parda	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa coral de Calico	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Sibon nebulatus</i>	Caracolera subtropical	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Spilotes pullatus</i>	Voladora mico	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
	Corythophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Cristo de agua	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
	Dactyloidae	<i>Anolis antonii</i>	Anolis de San Antonio	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Anolis auratus</i>	Anolis de la hierba	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Rabo de ají	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
	Gekkonidae	<i>Lepidodactylus lugubris</i>	Gecko enlutado	CVC & Somos Agua y Paz, 2011
Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura argulus</i>	Lagarto de labios blancos	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018	

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Cita
		<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	Lagartija dorada	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	CVC & Somos Agua y Paz, 2011
	Leptotyphlopidae	<i>Trilepida joshuai</i>	Serpiente ciega de Joshua	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Gecko de cabeza amarilla	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Lepidoblepharis duolepis</i>	Gecko de hojarasca	Fierro Calderón, 2018
	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Ameiva gigante	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
		<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lagartijo arcoíris	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Víbora equis	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018	
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tortuga de fango	Sarria Salas & Salazar Marín, 2018
	Chelydridae	<i>Chelydra serpentina</i>	Tortuga mordedora	CVC & Somos Agua y Paz, 2011

Anexo 10. Categorías de amenaza para las especies de reptiles con distribución potencial para la madreveja Guare, Bolívar. NL: No Listada. LC: Preocupación Menor. S1S2: En Peligro. S2. Amenazada.

Especie	Endémica / Introducida	Categoría de Amenaza				
		CVC	MADS	L. Rojo	IUCN	CITES
<i>Alopoglossus vallensis</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Chironius carinatus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Clelia clelia</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	II
<i>Dendrophidion bivittatus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Dipsas sanctioannis</i>	Nativa	NL	NL	NL	LC	NL
<i>Drymarchon corais</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Erythrolamprusizona</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Leptodeira annulata</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Mastigodryas pleei</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Oxybelis aeneus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Oxyrhopus petolaris</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>Basiliscus basiliscus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Anolis antonii</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Anolis auratus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Micrurus mipartitus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Lepidodactylus lugubris</i>	Introducida	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Cercosaura argulus</i>	Nativa	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

Especie	Endémica / Introducida	Categoría de Amenaza				
		CVC	MADS	L. Rojo	IUCN	CITES
<i>Trilepida joshuai</i>	Nativa	S2	NL	LC	LC	NL
<i>Gonatodes albogularis</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Lepidoblepharis duolepis</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Ameiva ameiva</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Bothrops asper</i>	Nativa	NL	NL	LC	LC	NL
<i>Kinosternon leucostomum</i>	Introducida	NL	NL	LC	NL	NL
<i>Chelydra serpentina</i>	Nativa	S1S2	NL	LC	LC	III

Anexo 11. Listado de especies potenciales de aves para la madreveja Guare, ubicado en el municipio de Bolívar.

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Aguililla blanca
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Águila coliblanca
		<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Caracolero común
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Iguaza común
		<i>Dendrocygna bicolor</i>	Iguaza María
		<i>Dendrocygna viduata</i>	Iguaza careta
		<i>Nomonyx dominica</i>	Pato encapuchado
		<i>Sarkidiornis melanotos</i>	Pato brasileiro
		<i>Spatula clypeata</i>	Pato cucharo
		<i>Spatula cyanoptera</i>	Pato colorado
	<i>Spatula discors</i>	Pato careto	
Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	Buitre de ciénga	
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de collar
	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufo
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro
		<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda coliazul
		<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Cabeza de rubí
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Antrostomus carolinensis</i>	Guardacaminos de carolina
		<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor
		<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras migratorio
		<i>Hydropsalis maculicaudus</i>	Guardacaminos rabimanchado
		<i>Nyctidromus albicollis</i>	Guardacaminos común
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala común
		<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo común

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito collarajo
		<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito semipalmeado
		<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito colirrojo
		<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlito piquigruoso
		<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo pechinegro
		<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar común
	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga
	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora
		<i>Phaetusa simplex</i>	Gaviotín picudo
		<i>Sternula superciliaris</i>	Gaviotín fluvial
	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela
	Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	Picotijera
	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andarrios maculado
		<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras
		<i>Calidris bairdii</i>	Correlimos patinegro
		<i>Calidris himantopus</i>	Correlimos zancón
		<i>Calidris mauri</i>	Correlimos picudo
		<i>Calidris melanotos</i>	Correlimos pectoral
		<i>Calidris minutilla</i>	Correlimos diminuto
		<i>Gallinago delicata</i>	Caica común
		<i>Limnodromus griseus</i>	Becasina piquicorta
<i>Tringa flavipes</i>		Andarrios patiamarillo	
<i>Tringa melanoleuca</i>		Andarrios mayor	
<i>Tringa solitaria</i>		Andarrios solitario	
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cabeza de hueso
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común
		<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Caminera cabeciazul
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Caminera rabiblanca
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	Torcaza morada
		<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza nagüiblanca
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador matraquero
		<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador chico
		<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador migratorio
		<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador mayor
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzua minuta</i>	Cuco enano
		<i>Coccyzua pumila</i>	Cuculillo rabirojo
		<i>Coccyzus americanus</i>	Cuculillo migratorio
		<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Cuculillo de antifaz
		<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero común

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

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

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

Orden	Familia	Especie	Nombre común
		<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Buúho de anteojos
	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical

Fuente: Álvarez et al., 2009.

Anexo 12. Categorías de amenaza de las potenciales especies de aves para la madreveja Guare. 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 zonoris</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	-

Especie	Endemismo	Migración	CVC	MADS	Libro rojo	IUCN	CITES
<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	-
<i>Chordeiles minor</i>	-	MB	-	-	-	LC	-
<i>Antrostomus 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

Especie	Endemismo	Migración	CVC	MADS	Libro rojo	IUCN	CITES
<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 laniirostris</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Spinus psaltria</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Lepidocolaptes souleyetti</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Synallaxis albescens</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 pitiayumi</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

Especie	Endemismo	Migración	CVC	MADS	Libro rojo	IUCN	CITES
<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
<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>Stilpnia vitriolina</i>	CE	-	-	-	-	LC	-
<i>Thraupis episcopus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Ramphocelus flammigerus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	CE	-	-	-	-	LC	-

Especie	Endemismo	Migración	CVC	MADS	Libro rojo	IUCN	CITES
<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	-
<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 mosquitos</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 sulphurescens</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

Especie	Endemismo	Migración	CVC	MADS	Libro rojo	IUCN	CITES
<i>Vireo olivaceus</i>	-	-	-	-	-	LC	-

Anexo 13. Listado de especies potenciales de mamíferos reportadas para la madreveja Guare 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; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Philander opossum</i>	Chucha de cuatro ojos	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Micoureus demerarae</i>	Marmosa grande gris	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
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 Agua y Paz y CVC 2011; Fierro Calderón 2018
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx kappleri</i>	Murciélago grande cara de perro	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<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	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; CVC (s.f.)
	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i>	Murciélago castaño de cola corta	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fierro Calderón 2018
		<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago común de cola corta	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011; Fierro Calderón 2018
		<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011; Fierro Calderón 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; Fundación Agua y Paz y CVC 2011		

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
		<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	Murciélago rayado de nariz peluda	Fundación Rio Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciégalo 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; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Artibeus aequatorialis</i>	Murciélago frutero jamaquino	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero grande	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011; Fierro Calderón 2018
		<i>Chiroderma salvini</i>	Murciégalo de ojos grandes	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<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; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Enchisthenes hartii</i>	Murciélago frutero aterciopelado	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Mesophylla macconnelli</i>	Murciélago de Maconell	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; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago pequeño de hombros amarillos	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011; Fierro Calderón 2018
		<i>Sturnira ludovici</i>	Murciégalo de hombros amarillos	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Sturnira luisi</i>	Murciégalo de hombros amarillos	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago tolderero	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; Fundación Agua y Paz y CVC 2011

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
		<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago rojo del sur	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<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; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<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; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Molossus pretiosus</i>	Murciélago mastín	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Molossus molossus</i>	Murciélago mastín común	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola de ratón	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote
<i>Puma yagouaroundi</i>			Yaguarundi	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
Canidae		<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro cangrejero	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
Mustelidae		<i>Eira barbara</i>	Taira	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009
		<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria neotropical	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; CVC y Corpocuecas 2011; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
Procyonidae		<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	CVC y Corpocuecas 2011
		<i>Nasua nasua</i>	Coatí	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Primates	Aotidae	<i>Aotus zonalis</i> *	Mono nocturno	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
Rodentia	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i> *	Ardilla de cola roja	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
	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
	Cricetidae	<i>Handleyomys alfaro</i>	Ratón arrocero de Alfaro	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Melanomys caliginosus</i>	Ratón arrocero oscuro	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Ratón arrocero amarillento	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
		<i>Zygodontomys brunneus</i>	Ratón cañero andino	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
	Erethizontidae	<i>Coendou rufescens</i>	Puercoespín	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
	Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmius</i>	Chugüiro menor	Fundación Río Cauca y CVC 2004; Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; CVC y Corpocuecas 2011; Fundación Agua y Paz y CVC 2011
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; CVC y Corpocuecas 2011; Fierro Calderón 2018
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatín	Rojas Díaz y Reyes Gutiérrez 2009; CVC y Corpocuecas 2011; Fundación Agua y Paz y CVC 2011	

Anexo 14. Listado de especies de mamíferos de interés para la conservación presentes en el área de la madreveja Guare 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	Categoría 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>Dasybus novemcinctus</i>	-	-	-	-	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 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	-	

Orden	Familia	Especie	Endémica / introducida	Categoría de Amenaza				
				CVC	Nacional (MADS)	Libro rojo	IUCN	CITES
		<i>Dermanura glauca</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Dermanura phaeotis</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Enchisthenes hartii</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Mesophylla macconnelli</i>	-	-	-	-	LC	-
		<i>Platyrhinus dorsalis</i>	-	-	-	-	LC	-
		<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	-

Orden	Familia	Especie	Endémica / introducida	Categoría de Amenaza					
				CVC	Nacional (MADS)	Libro rojo	IUCN	CITES	
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>		S2	-	-	LC	Apen. III	
		<i>Nasua nasua</i>	-	S3	-	-	LC	-	
Primates	Aotidae	<i>Aotus 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>Oligoryzomys fulvescens</i>	-	-	-	-	-	LC	-
		<i>Zygodontomys brunneus</i>	En	-	-	-	-	LC	-
	Erethizontidae	<i>Coendou rufescens</i>	-	-	-	-	-	LC	-
	Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmius</i>	-	SX	-	-	-	DD	-
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	-	S1S2	-	-	-	LC	Apen. III	
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	-	S3	-	-	-	LC	Apen. III	