



**ASOCIACION DE USUARIOS DEL DISTRITO DE ADECUACION DE
TIERRAS DE GRAN ESCALA DEL RIO BUGALAGRANDE –
ASORIBU**

NIT. 800.184337-8

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
– CVC**

**DIRECCION TECNICA AMBIENTAL
GRUPO BIODIVERSIDAD**

CONVENIO CVC No. 147 DICIEMBRE 2008



**PROYECTO: “AUNAR ESFUERZOS TECNICOS Y ECONOMICOS PARA LA
FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL HUMEDAL
MATEO, EN EL MUNICIPIO DE
BUGALAGRANDE”.**

**INTERVENTORES:
PABLO EMILIO FLOREZ – CVC
JHON JAIRO DAZA – PROAGUA**

INFORME FINAL - Andalucía, Julio 29 de 2009

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	16
1. OBJETIVOS	18
1.1. GENERAL.....	18
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
2. PREAMBULO	19
2.1. Prescripciones RAMSAR	19
2.1.1 Definición de la palabra humedal	20
2.1.2 La importancia de conservar los humedales.....	21
2.1.3 Adhesión de los estados a la Convención de Ramsar	24
2.1.4 ¿Quién puede adherirse a la Convención de Ramsar y a que se comprometen las partes?	25
2.1.5 Presentación de informes	29
2.1.6 El Plan Estratégico de Ramsar y los “tres pilares” de la Convención.....	29
2.1.7 Sinergias con otras convenciones sobre el medio ambiente	31
2.2 Los humedales, en el contexto jurídico e institucional	32
2.2.1 Declaración de Políticas (Instrumentos Jurídicos)	34
3. APRESTAMIENTO CON LOS ACTORES SOCIALES EN EL HUMEDAL MATEO	39
3.1. Aprestamiento Institucional	39
3.2. Identificación de los actores sociales.....	40
3.2.1 Acercamiento con los Actores Sociales.....	40
4. DIAGNÓSTICO y EVALUACIÓN	44
4.1. Descripción General y Localización del Área de Estudio.....	44
4.2 Caracterización Biofísica.....	50
4.2.1. Clasificación del humedal según Ramsar.....	50
4.3. Tamaño del humedal y su cuenca de Captación: morfometría, área y coordenadas.....	51
4.3.1 Pozos subterráneos en la cuenca de captación del humedal Mateo	52
4.4. Delimitación del humedal: Método de puntos, cotas de inundación.....	55
4.4.1 Actividad planimétrica	55
4.4.2 Actividad Altimétrica.....	57
4.5. Generalidades.....	59
4.6. Historia ambiental del humedal Mateo.....	60
4.7. Geología.....	68

4.7.1. Estratigrafía	69
4.7.1.1. Rocas Paleozoicas	69
4.7.1.2. Complejo Cajamarca (Pzc)	70
4.7.1.3. Complejo Arquía.....	70
4.7.1.4. Anfibolitas del Rosario (Pzr)	70
4.7.1.5. Esquistos básicos de Bugalagrande (Pbz)	71
4.7.1.6. Rocas Mesozoicas.....	71
4.7.1.6.1. Formación Amaime (Jka)	71
4.7.1.6.2. Formación Nogales (Jkn)	72
4.7.1.6.3. Macizo Ofiolítico de Ginebra (Jkoga)	72
4.7.1.6.4. Complejo Quebradagrande (Kq y Kqs)	72
4.7.1.6.5. Metamorfismo Cretácico de alta presión	73
4.7.1.6.6. Esquistos de Barragán (Keb)	73
4.7.1.6.7. Rocas ultramáficas tectonizadas (Ku)	73
4.7.1.7 Rocas Intrusivas.....	73
4.7.1.7.1. Batolito de Ibagué (Jcd-t)	73
4.7.1.7.2. Complejo del río Navarco (Kcd)	73
4.7.1.7.3. Rocas Terciarias	73
4.7.1.7.4. Formación La Paila (Tmp)	74
4.7.1.7.5. Depósitos Cuaternarios (Qal, Qab)	74
4.7.2. Geomorfología	75
4.7.2.1. Llanura aluvial de inundación del río Cauca (L)	75
4.7.2.2. Cubetas de la planicie fluvio-lacustre (F)	76
4.7.2.3. Planicie aluvial de piedemonte (P)	77
4.7.2.4. Abanicos aluviales de piedemonte (A)	78
4.7.2.5. Relieves colinados de clima cálido (Z)	78
4.7.2.6. Valle aluvial del río Bugalagrande y de afluentes menores (V).....	78
4.7.2.7. Relieve colinado de clima medio (M)	79
4.7.2.8. Relieve montañoso fluvio-gravitacional (T)	79
4.7.2.9. Relieve montañoso periglacial (B)	80
4.7.2.10. Relieve montañoso de páramo (J)	80
4.8. Suelos	80
4.8.1. Unidades Fisiográficas	80
4.8.1.1. Llanura aluvial de inundación del río Cauca (L)	80
4.8.1.2. Cubetas de la planicie fluvio-lacustre (F).....	82
4.8.1.3. Planicie aluvial de piedemonte (P)	82
4.8.1.4. Abanicos aluviales de piedemonte (A)	83
4.8.1.5. Relieves colinados de clima cálido (Z).....	84
4.8.1.6. Valle aluvial del río Bugalagrande y de afluentes menores (V)	84
4.8.1.7. Relieve colinado de clima medio (M)	84
4.8.1.8. Relieve montañoso fluvio-gravitacional (T)	85
4.8.1.9. Relieve montañoso periglacial (B)	86
4.8.1.10. Relieve montañoso de páramo (J).....	86
4.8.2 Uso del suelo y cobertura de la tierra actual	86
4.9. Clima	89

4.10. Hidrología e Hidrografía.....	91
4.10.1. Precipitación.....	91
4.10.2. Temperatura	94
4.10.3. Humedad Relativa	94
4.10.4. Evaporación	94
4.10.5. Cuenca de captación (A).....	95
4.11 Caracterización de la Flora y Fauna.....	96
4.11.1 Flora	96
4.11.2. Ictiofauna	102
4.11.3. Herpetofauna.....	107
4.11.4. Avifauna.....	110
4.11.5. Mastofauna	112
4.11.6. Macroinvertebrados Acuáticos.....	114
4.12. Calidad del agua.....	123
4.12.1 Índice de calidad del agua ICA.....	126
4.13. Caracterización socio económica	128
4.13.1 Historia comunitaria e institucional	128
4.13.2. Asentamientos humanos.....	129
4.13.3. Tenencia de la tierra.....	129
4.13.4. Vías de acceso	130
4.13.5. Participación Comunitaria	131
4.13.6. Educación, salud y trabajo.....	133
4.13.6.1. Educación	133
4.13.6.2. Salud	133
4.13.6.3. Trabajo	134
4.14. Caracterización de los actores	135
4.14.1. Actores Relevantes en el Humedal Mateo.	135
4.14.2. Validación de actores	135
4.14.3. Conflictos ambientales	137
4.14.4. Bienes y servicios ambientales.....	139
5. ANALISIS ESTRUCTURAL.....	141
5.1. Análisis de integridad ecológica	141
5.1.1. Selección de los objetivos de conservación	141
5.1.2. Identificación y priorización de los valores objeto de conservación.	147
5.1.3. Análisis de estado de los objetos de conservación.....	150
5.1.4. Análisis de las amenazas de los objetos de conservación.....	155
5.1.4.1. Identificación y caracterización de las situaciones ambientales en el humedal	157
5.1.5 Selección de las variables prioritarias	163

6. COMPONENTE DE ORDENAMIENTO	164
6.1. La prospectiva	164
6.2. Zonificación ambiental.....	168
6.2.1 De conservación:	169
6.2.2 De educación ambiental y de recreación:	169
6.2.3De recuperación y control:	169
6.2.4De agro sistemas:	169
6.2.5 De uso intensivo e infraestructura:	169
7. COMPONENTE PLAN ESTRATEGICO.....	171
7.1 Metodología para la formulación del plan estratégico	171
7.2 ESTRATEGIAS GENERALES	175
7.2.1. Dimensión Cultural:	175
7.2.2. Dimensión política:.....	176
8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	197
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	199
10 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	203
11. ANEXOS.....	206

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Generalidades del Marco Jurídico para la Protección de los R.N. en Colombia.	34
Tabla 2. Caracterización y validación de los Actores Sociales que influyen en el humedal Mateo	40
Tabla 3. Zonas Altitudinales en el Municipio de Bugalagrande.	48
Tabla 4. Clasificación de Humedales Naturales según la Convención Ramsar	50
Tabla 5. Altimétrico con estación total para la nivelación	56
Tabla 6. Calculo de la Nivelación.	57
Tabla 7. Inventario de la flora y fauna vista por los antepasados	67
Tabla 8. Área que representa las coberturas culturales, semi y naturales.	86
Tabla 9. Tipos y coberturas existentes en la cuenca del Riuo Bugalagrande.	87
Tabla 10 Listado de Especies de Flora, Humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande.	100
Tabla 11. Ictiofauna registrada en el humedal Mateo, Municipio. De Bugalagrande	102
Tabla 12. Anfibios del humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande, su abundancia y la categoría de amenaza	108
Tabla 13. Riqueza de aves calculada por cada estimador estadístico.	112
Tabla 14. Listado de especies de mamíferos registrados en el humedal Mateo	113
Tabla 15. Listado taxonómico de los macroinvertebrados acuáticos presentes en cada punto del humedal Mateo SD= Sin determinar	115
Tabla 16. Aplicación del método BMWP/Col a las familias encontradas en el humedal Mateo	120
Tabla 17. Interpretación del puntaje BMWP/Col obtenido para el humedal Mateo.	120

Tabla 18. Criterios de calidad para la destinación del recurso para preservación de flora y fauna, en aguas dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios	125
Tabla 19 Puntuaciones asignadas para la evaluación físico química de la calidad del agua (ICA)	127
Tabla 20. Resultados obtenidos durante el análisis de la selección de los objetivos de conservación del humedal Mateo.	142
Tabla 21. Puntuación del estado de salud de la biodiversidad del humedal Mateo	152
Tabla 22. Análisis de estado de los objetos de conservación del objetivo general 1.	153
Tabla 23. .Análisis de estado de los objetos de conservación del objetivo general 2.	154
Tabla 24.Resultados obtenidos en el análisis DOFA	158
Tabla 25. Resultados de la matriz de Vester	159
Tabla.26 Resultados de la sumatoria de las variables de dependencia e influencia.	160
Tabla 27. Lista de situaciones ambientales priorizadas.	164
Tabla .28 Escenario actual del humedal Mateo	165
Tabla 29. Análisis de escenarios posibles o futuros	168
Tabla 30. Matriz DOFA..	172
Tabla.31.VARIABLES priorizadas en los resultados de la matriz Vester	174
Tablas 32 Planes estratégicos del humedal Mateo	177
Tabla 33. Programas de mejoramiento ambiental del humedal Mateo	180

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Imagen satélite, tomada de Goggle año 2003, con la ubicación del humedal Mateo, identificando algunos elementos representativos alrededor del humedal	44
Figura 2. Departamento del Valle del Cauca, Municipio de Bugalagrande.	45
Figura 3. Ubicación de los acuíferos en el área de influencia del humedal Mateo.	53
Figura 4. Ubicación Humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande.	54
Figura. 5 Ubicación de las 6 secciones transversales en el humedal Mateo	55
Figura.6 Perfiles de las seis secciones transversales en el humedal Mateo	56
Figura 7. Comportamiento hidrológico del humedal Mateo con el rio Cauca	59
Figura 8. Conformación Hidrológica del Humedal Mateo en el año 1640	61
Figura 9 Aspectos de la Conformación Hidrológica del Humedal Mateo. 1781	64
Figura 10 Distribución de la Precipitación Media en mm a nivel decadal con datos suministrados por la Estación Bugalagrande	92.
Figura 11. Porcentaje de especies de peces en el humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande.	103
Figura 12. Abundancia de especies registradas en el humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande.	104
Figura 13. Frecuencia de especies registradas en el humedal Mateo, Municipi0de Bugalagrande.	104
Figura 14. Especies capturadas con los 2 artes de pesca en el humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande.	105
Figura 15. Especies capturadas por punto de muestreo ictiológico. Humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande	106
Figura 16. Porcentaje de registros de especies de anfibios en el humedal Mateo.	109

Figura 17. Porcentaje de registros de especies de reptiles en el humedal Mateo.	110
Figura 18. Porcentaje de aves clasificadas por hábitats en el humedal Mateo.	111
Figura 19. Curva de acumulación de especies del humedal Mateo.	112
Figura 20 Representación del número de individuos de los especies de macro invertebrados del humedal Mateo	117
Figura 21 Representación de las abundancias de los grupos taxonómicos de macroinvertebrados del humedal Mateo	118
Figura 22. Concentración de oxígeno disuelto en el humedal Mateo	124
Figura 23. Valores de PH en el humedal Mateo	126
Figura 24 Concentraciones de nitrógeno amoniacal en el humedal Mateo.	126
Figura 25. Valores del indice de calidad del agua fisico quimico ICA en el humedal Mateo.	127
Figura 26. Tipos de Tenencia de la Tierra en el Humedal Mateo	130
Figura 27. Estado de las Vias de Acceso al Humedal Mateo.	130
Figura 28. Medios de Transporte utilizados para acceder al Humedal Mateo.	131
Figura 29. Participación Comunitaria en Grupos Ambientales.	131
Figura 30. Actividad de Educacion Ambiental con participacion de la comunidad	132
Figura 31. Disponibilidad de la Comunidad al Reciclaje	132
Figura 32. Estado de Gestión de las Organizaciones	132
Figura 33. Diagrama de Benn.	136
Figura 34 Mapeo de zonificación del Humedal Mateo y priorización de los objeto de conservación.	150
Figura.35. Árbol de problemas en el humedal Mateo nutrido con los participantes al taller.	155

Figura. 36. Presiones identificadas en el humedal Mateo	156
Figura 37. Mapa participativo de zonificación del humedal Mateo.	170
Figura 38. Resultados de análisis del modelo presión – estado – respuesta.	199

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localización de la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande (Fuente POMCH Río Bugalagrande. Univalle – CVC. 2007.	46
Mapa 2. Geología de la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande. POMCH Río Bugalagrande. 2007. Universidad del Valle. CVC	68
Mapa 3. Geomorfología de la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande	75
Mapa 4. Fisiografía de los suelos en la cuenca del Río Bugalagrande.	80
Mapa 5. Pisos Térmicos en la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande.	89
Mapa 6. Provincias de Humedad en la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande	90
Mapa 7. Determinación de Isoyetas en la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande	92
Mapa 8. Determinación de Isotermas en la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande.	94
Mapa 9. Área de captación de la cuenca del Río Bugalagrande	95

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Vista general del Humedal Mateo, Bugalagrande – Valle. Carmen E. Benavides, 2009

Fotografía 2. Farillón que rodea el humedal Mateo

Fotografía 3.. A.Jazmincillo (*Hippobroma longiflora*). Humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande Carmen E. Benavides, 2009.

Fotografía 4. Buchón de agua (*Eichhornia aff. crassipes*).

Fotografía 5. Lechuga de agua, (*Pistia estratiotes*) humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande. Carmen E. Benavides, 2009.

Fotografía 6. Junco o Enea (*Typha latifolia*). Humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande. Carmen E. Benavides, 2009

Fotografía 7 Franja protectora margen izquierda del humedal Mateo. Carmen E. Benavides, 2009

Fotografía 8. Interior de la franja protectora margen izquierda, cordoncillo (*Piper aduncum*)y ortiga (*Urera baccifera*). Humedal Mateo. Carmen E. Benavides, 2009

Fotografía 9. Evidencia del taller de validación de actores en el Humedal Mateo.

LISTA DE GRAFICAS

Grafico 1.Resultados de la matriz de Vester.

161

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1 Estudio batimétrico en el humedal Mateo
- Anexo 2 Caracterización de flora y fauna en el humedal Mateo
- Anexo 3 TALLER UNO: Taller de Presentación del proyecto, caracterización de actores y del estado del humedal en el pasado, presente y futuro
- Anexo 4 TALLER DOS: socialización y validación de los resultados de la encuesta socio económica y ambiental y validación de actores en el humedal Mateo.
- Anexo 5 TALLER TRES: Priorización de problemas del humedal Mateo
- Anexo 6 TALLER CUATRO: Recorrido por el humedal para la validación de inventario de flora y fauna y definición participativa de los criterios de conservación
- Anexo 7 TALLER CINCO: Retroalimentación participativa del árbol de problemas y análisis DOFA general en el humedal Mateo
- Anexo 8 TALLER SEIS: Retroalimentación de los objetos de conservación y construcción del mapa de presiones; mapa de zonificación y análisis de prospectiva
- Anexo 9 ENCUESTA DE OBJETIVOS DE CONSERVACION
- Anexo 10 TALLER SIETE: Socialización y validación de los planes de acción a la comunidad del humedal Mateo
- Anexo 11 Resultados de los análisis físicos químicos en las tres estaciones de muestreo: Norte, centro y sur del humedal
- Anexo 12 Aceptación de Socialización del Plan de Manejo del Humedal el Mateo.



“El agua es el elemento crítico del cual depende toda la vida terrestre, y son los humedales – nuestros ríos, lagos, pantanos, llanos aluviales, etc. – los que captan, almacenan y transportan el agua para todos nosotros. Los humedales son una parte fundamental del ciclo del agua, abasteciéndonos de agua dondequiera que vivamos y quienes quiera que seamos – campesinos, dueños de fábricas, pescadores o familias –. Cuando cae la lluvia sobre la tierra, puede abrirse camino por el ciclo del agua evaporándose rápidamente a la atmósfera – puede filtrarse en el suelo y acabar en una vía fluvial o en aguas subterráneas – o bien puede permanecer como agua de superficie que acabará por llegar al océano a través de corrientes, lagos y ríos. Como somos una especie dependiente del agua, el cuidar de los humedales – nuestros ‘conectores con el agua’– no es una opción, sino un imperativo”¹

¹ Tomado de: “9 cosas que todos debemos saber sobre las Cuencas Hidrográficas”. Publicación del Fondo para el Agua de Danone/Evian y Ramsar. 2009. www.ramsar.org

I. INTRODUCCIÓN

Los cambios globales que está sufriendo el planeta tierra, han encendido las alarmas respecto a la finitud de nuestros recursos naturales, en especial, el agua. Hoy día ya no es un tema de dedicación especial de las ONG's ambientalistas, ni de los ministerios sectoriales, ni de las entidades del Estado dedicadas a la preservación y protección del medio ambiente, no; hoy día la preocupación por la estabilidad del planeta y sus recursos es un tema de agenda política en las Naciones del mundo y por supuesto, es un tema del cotidiano vivir de los seres humanos en él.

En Colombia se ha iniciado un nuevo camino hacia la preservación de los Ecosistemas considerados estratégicos para el equilibrio del entorno y vitales para la sobrevivencia de miles de comunidades que los habitan; esta iniciativa que surgió del seno Estatal se ha ido fortaleciendo y ha posibilitado la línea base para la construcción de políticas regionales y locales de preservación de los ecosistemas. La Política Nacional de Biodiversidad es la carta de navegación de múltiples sectores preocupados por la conservación y protección de la biodiversidad nacional. Nuestro País es uno de los pioneros mundiales en esta importante área, de allí que hoy día sea tan importante conservar y preservar nuestro enorme patrimonio ambiental.

En este sentido, la Resolución 196 de febrero de 2006, emanada del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia. Por tanto, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, como máxima autoridad ambiental en nuestro Departamento, ha iniciado el proceso de elaboración de los planes de manejo de los humedales considerados estratégicos para el sostenimiento y regulación de la dinámica hídrica Departamental.

El plan de manejo del humedal Mateo, ubicado en el Municipio de Bugalagrande será un documento técnico guía, sobre los cuales se planificarán las acciones prioritarias para conservar estos ecosistemas, entendiendo por conservación, las actividades que posibiliten la interacción del hombre con el humedal, en otras palabras, la construcción de una nueva relación entre el Ecosistema y la Cultura. Por tanto, este plan debe ser visto desde una óptica integral, dinámica y flexible, con el objetivo de evaluarlos periódicamente, para tomar las acciones correctivas del caso.

Dada la experiencia de la organización ASORIBU, la CVC la ha seleccionado para desarrollar esta importante labor conservacionista. La historia de ASORIBU es importante, nació como producto de la transformación de la Fundación Río

Bugalagrande, constituida en el año 1992 por iniciativa de los usuarios de agua del Río Bugalagrande. Durante dieciséis (16) años trabajo en Pro de la conservación, protección, regulación y vigilancia de la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande; sin embargo, los continuos conflictos por el manejo del agua superficial en la zona plana (zona de consumo), cambio el horizonte, para enfocarse en el trabajo de administración y manejo del agua superficial con diversos fines en los Municipios de Andalucía, Bugalagrande y el Corregimiento de La Paila.

A este nuevo horizonte de trabajo se le ha denominado “ASORIBU”, Asociación de Usuarios del Distrito de Adecuación de Tierras de Gran Escala del Río Bugalagrande, cuyo objeto social mantiene la filosofía de la conservación de la Cuenca Hidrográfica, el trabajo participativo con los usuarios y el interés fundamental por la preservación y protección de los Recursos Naturales del área de influencia de la Cuenca del Río Bugalagrande.

1. OBJETIVOS

1.1. GENERAL

Formular el Plan de Manejo Ambiental, concertado con los actores sociales e institucionales del Humedal Mateo – Municipio Bugalagrande, Valle del Cauca.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Concertar la acción interinstitucional y comunitaria para iniciar la formulación de un instrumento de planificación que permita la restauración, conservación y mantenimiento del humedal Mateo.
- Consultar los EOT's y los Planes de Desarrollo de las Administraciones Municipales Aledañas al humedal.
- Llevar a cabo una búsqueda bibliográfica, y del material cartográfico referente al humedal Mateo.
- Adquirir información de contexto y saberes de los expertos en el tema de humedales de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca DAR Centro Norte, Municipio de Tuluá.
- Aplicar las metodologías seleccionadas para la planificación participativa, con el fin de recabar los diferentes tipos de información, para formular los diferentes planes de acción.
- Formular un plan de acción concertado con la comunidad, para el manejo y conservación sostenible del humedal Mateo.

2. PREAMBULO

2.1. Prescripciones RAMSAR

La Convención RAMSAR sobre los Humedales es un tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en la localidad iraní de Ramsar, situada a orillas del Mar Caspio. Así, aun cuando hoy el nombre que suele emplearse para designar la Convención es “Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)”, ha pasado a conocerse comúnmente como “la Convención de Ramsar”.

Ramsar es el primero de los tratados modernos de carácter intergubernamental sobre conservación y uso sostenible de los recursos naturales, pero en comparación con los más recientes, sus disposiciones son relativamente sencillas y generales. El nombre oficial del tratado, *Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas*, refleja el énfasis puesto inicialmente en la conservación y el uso racional de los humedales sobre todo como hábitat de tales aves. Sin embargo, con los años la Convención ha ampliado su alcance de aplicación hasta abarcar la conservación y el uso racional de los humedales en todos sus aspectos, reconociendo que los humedales son extremadamente importantes para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, cubriendo así el alcance completo del texto de la Convención.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es la depositaria de la Convención, pero la Convención de Ramsar no forma parte del sistema de convenios y acuerdos sobre medio ambiente de las Naciones Unidas y la UNESCO. La Convención depende únicamente de la Conferencia de las Partes Contratantes (COP) y su depositario recibe, examina y da por buenos los instrumentos de adhesión de cada Estado miembro del tratado, conserva el texto oficial de la Convención en seis idiomas oficiales y aporta interpretaciones jurídicas del texto cuando es preciso. El Depositario no desempeña función alguna en la administración y/o aplicación del tratado².

La administración corriente ha sido confiada a una secretaría, bajo la autoridad de un Comité Permanente elegido por la COP. La Secretaría de Ramsar está alojada en la sede de la UICN–Unión Mundial para la Naturaleza en Gland (Suiza). La misión de la Convención de Ramsar, adoptada por las Partes en 1999 y revisada en 2002 es **“la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”**.

² Manual de la Convención de Ramsar, 4a. edición

Un aspecto de notable importancia es que la Convención de Ramsar sobre los Humedales se elaboró como medio de llamar la atención internacional sobre el ritmo con que los hábitat de humedales estaban desapareciendo, en parte debido a la falta de comprensión de sus importantes funciones, valores, bienes y servicios.

Los gobiernos que se adhieren a la Convención están expresando su disposición a comprometerse a invertir el curso de esta historia de pérdida y degradación de humedales. Además, muchos humedales son sistemas internacionales que se extienden más allá de las fronteras de dos o más Estados, o forman parte de cuencas hidrográficas que incluyen a más de un Estado.

La salud de estos y otros humedales depende de la calidad y la cantidad de agua transfronteriza suministrada por ríos y otros cursos de agua, lagos o acuíferos subterráneos. Los mejores propósitos de los países situados de uno y otro lado de estas fronteras pueden resultar infructuosos sin un marco de deliberación y cooperación internacionales que reporte beneficios mutuos.

Los impactos del ser humano en las fuentes de abastecimiento de agua, como la contaminación agrícola, industrial o doméstica, se pueden registrar a distancias apreciables de los humedales, a menudo allende las fronteras de los Estados afectados. Donde ocurre esto, es posible que se degraden o incluso destruyan hábitat de humedales y que se pongan en peligro la salud y los medios de subsistencia de las poblaciones locales.

Muchas especies de fauna de humedales, por ejemplo algunas especies de peces, muchas aves acuáticas, insectos como mariposas y libélulas, y mamíferos como las nutrias, son especies migratorias cuya conservación y manejo ha de ser también objeto de cooperación internacional.

2.1.1 Definición de la palabra humedal

Los humedales son zonas donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales se dan donde la capa freática se halla en la superficie terrestre o cerca de ella o donde la tierra está cubierta por aguas poco profundas. La Convención de Ramsar aplica un criterio amplio a la hora de determinar qué humedales quedan sujetos a sus disposiciones. Con arreglo al texto de la Convención (Artículo 1.1), se entiende por 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”.

Además, a efectos de proteger sitios coherentes, el Artículo 2.1 estipula que los humedales que se incluirán en la Lista de Ramsar de Humedales de Importancia Internacional: **“podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal”**.

En general, se reconocen cinco tipos de humedales principales:

- **Marinos** (humedales costeros, inclusive lagunas costeras, costas rocosas y arrecifes de coral);
- **Estuarinos** (incluidos deltas, marismas de marea y manglares);
- **Lacustres** (humedales asociados con lagos);
- **Ribereños** (humedales adyacentes a ríos y arroyos); y
- **Palustres** (es decir, “pantanosos” - marismas, pantanos y ciénagas).

Además, hay **humedales artificiales**, como estanques de cría de peces y camarones, estanques de granjas, tierras agrícolas de regadío, depresiones inundadas salinas, embalses, estanques de grava, piletas de aguas residuales y canales. La Convención de Ramsar ha adoptado un Sistema Ramsar de Clasificación de Tipos de Humedales que incluye 42 tipos, agrupados en tres categorías: humedales marinos y costeros, humedales continentales y humedales artificiales.

Según el texto de la Convención se considera humedales marinos los que alcanzan una profundidad de hasta seis metros en marea baja (según parece, *La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)*). Esta cifra corresponde a la profundidad máxima a la que se pueden sumergir los patos marinos en busca de alimento), pero el tratado prevé también la inclusión dentro de los límites de los humedales protegidos de aguas de una profundidad superior a seis metros, e islas. Cabe señalar también que se entiende que los lagos y ríos en su totalidad quedan comprendidos en la definición de humedales de Ramsar, cualquiera que sea su profundidad. Hay humedales en todas partes, desde la tundra hasta el trópico. No se sabe con exactitud qué porcentaje de la superficie terrestre se compone actualmente de humedales.

2.1.2 La importancia de conservar los humedales

Los humedales figuran entre los medios más productivos del mundo. Son cunas de diversidad biológica y fuentes de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir. Dan sustento a altas concentraciones de especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados.

Los humedales son también importantes depósitos de material genético vegetal. El arroz, por ejemplo, una especie común de los humedales, es el principal alimento de más de la mitad de la humanidad. Las múltiples funciones de los ecosistemas de humedales y su valor para la humanidad se han llegado a comprender y documentar en grado creciente en los últimos años. Esto se ha traducido en gastos ingentes para restablecer las funciones hidrológicas y biológicas de humedales degradadas o interrumpidas.

Con todo, esto no basta – los empeños de los dirigentes mundiales para hacer frente a la aceleración de la crisis hídrica y a los efectos del cambio climático ponen de relieve que se ha iniciado la carrera para mejorar las prácticas apreciablemente a escala mundial. Y ello en momentos en que todo indica que la población del mundo aumentará en 70 millones de personas por año en los próximos 20 años.

El consumo mundial de agua dulce aumentó seis veces entre 1900 y 1995 – más del doble del índice de aumento de la población. Un tercio de la población del mundo vive hoy en países que están experimentando ya estrés por déficit hídrico, en grado moderado a alto. Para 2025 dos de cada tres habitantes de la Tierra bien podrían vivir en condiciones de estrés por déficit hídrico.

La capacidad de los humedales de adaptarse a condiciones dinámicas e índices de cambio cada vez más rápidos, será crucial para las comunidades humanas y las especies silvestres en todas partes, conforme se vaya percibiendo de lleno el impacto del cambio climático en las bases de sustentación de los ecosistemas.

Los encargados de la formulación de políticas y la toma de decisiones adoptan con frecuencia decisiones en materia de desarrollo basadas en cálculos sencillos de las ventajas y los inconvenientes monetarios de las propuestas que tienen ante sí.

La importancia de los humedales para el medio ambiente y las sociedades humanas ha sido infravalorada tradicionalmente en este cálculo debido a lo difícil que es asignar un valor monetario a los valores y beneficios, así como a los bienes y servicios de los ecosistemas de humedales.

Así, un número creciente de economistas y otros científicos están trabajando en el campo cada vez más importante de la valoración de los servicios de los ecosistemas. Se trata de una tarea difícil, pero para que los encargados de la toma de decisiones cuenten con información correcta sobre la relación entre los valores monetarios de un humedal saludable y las pérdidas económicas de un humedal destruido o degradado, no hay más remedio que avanzar en este sentido. Algunos estudios recientes han indicado que los ecosistemas prestan

servicios de un valor equivalente a por lo menos 33 billones de dólares EUA por año, de los cuales 4,9 billones se atribuyen a los humedales.

Además, los humedales son importantes, y a veces esenciales, para la salud, el bienestar y la seguridad de quienes viven en ellos o en su entorno (Ramsar, Irán, 1971). Los humedales entre los medios más productivos del mundo, reportan un amplio abanico de beneficios.

a) Funciones

Las interacciones de los componentes físicos, biológicos y químicos de un humedal, como los suelos, el agua, las plantas y los animales, hacen posible que desempeñe muchas funciones vitales, como por ejemplo:

- Almacenamiento de agua;
- Protección contra tormentas y mitigación de crecidas;
- Estabilización de costas y control de la erosión;
- recarga de acuíferos (movimiento descendente de agua del humedal al acuífero subterráneo);
- Descarga de acuíferos (movimiento ascendente de aguas que se convierten en aguas superficiales en un humedal);
- Depuración de aguas;
- Retención de nutrientes;
- Retención de sedimentos;
- Retención de contaminantes;
- Estabilización de las condiciones climáticas locales, particularmente lluvia y temperatura.

b) Valores

Los humedales reportan a menudo beneficios económicos enormes, como por ejemplo:

- Abastecimiento de agua (cantidad y calidad);
- Pesca (más de dos tercios de las capturas mundiales de peces están vinculadas a la salud de las zonas de humedales);
- Agricultura, gracias al mantenimiento de las capas freáticas y a la retención de nutrientes en las llanuras aluviales;
- Madera y otros materiales de construcción;
- Recursos energéticos, como turba y materia vegetal;
- Recursos de vida silvestre;
- transporte;
- un amplio espectro de otros productos de humedales, incluidas hierbas medicinales;
- Posibilidades de recreación y turismo.

Además, los humedales poseen atributos especiales como parte del patrimonio cultural de la humanidad – están asociados a creencias religiosas y cosmológicas y a valores espirituales, constituyen una fuente de inspiración estética y artística, aportan información arqueológica sobre el pasado remoto, sirven de refugios de vida silvestre y de base a importantes tradiciones sociales, económicas y culturales locales.

En el contexto de la **Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM)**, publicada en 2006, se describe a los ecosistemas como el complejo de comunidades vivas (incluidas las comunidades humanas) y del medio ambiente no vivo (Componentes de los Ecosistemas) que interactúan (a través de Procesos Ecológicos) como una unidad funcional que proporciona, entre otras cosas, una variedad de beneficios a los seres humanos (Servicios de los Ecosistemas)³.

2.1.3 Adhesión de los estados a la Convención de Ramsar

La condición de miembro de la Convención de Ramsar:

- Entraña aceptación de los principios que la Convención representa y adhesión a ellos, facilitando la elaboración en el plano nacional de políticas y acciones, incluso legislación, que ayuden a las naciones a utilizar lo mejor posible sus recursos de humedales en la búsqueda de un desarrollo sostenible; *Manual de la Convención de Ramsar, 4a. edición 13.*
- Ofrece al país la posibilidad de hacerse oír en el principal foro intergubernamental sobre conservación y uso racional de los humedales;
- Da mayor publicidad y prestigio a los humedales designados para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional e incrementa pues las posibilidades de apoyo a medidas de conservación y uso racional;
- Permite acceder a la información más reciente y a asesoramiento sobre la adopción de las normas de la Convención aceptadas en el plano internacional, como los criterios para identificar humedales de importancia internacional, la aplicación del concepto de uso racional y los lineamientos sobre la planificación del manejo de los humedales;
- Da acceso a asesoramiento especializado sobre problemas de conservación y manejo de los humedales a nivel nacional y en sitios determinados gracias a contactos con funcionarios y colaboradores de la Secretaría de Ramsar y, si procede, a la aplicación del mecanismo de la Misión Ramsar de Asesoramiento; y
- Fomenta la cooperación internacional respecto de las cuestiones concernientes a los humedales y trae consigo la posibilidad de conseguir apoyo para proyectos sobre humedales, bien en el marco de los programas de asistencia en forma de

³ Manual de la Convención de Ramsar, 4a. edición. Documento de internet

pequeñas subvenciones de la propia Convención o de sus contactos con organismos multilaterales y bilaterales de apoyo externo.

Según los Informes Nacionales presentados por las Partes Contratantes, la Convención ha contribuido a menudo a detener o evitar actividades de desarrollo, que afectan adversamente a humedales. El mero hecho de ser un Estado Parte Contratante en la Convención puede servir para establecer el marco legislativo y de manejo necesario para asegurar la productividad a largo plazo y unas funciones ambientales efectivas de todos sus humedales.

2.1.4 ¿Quién puede adherirse a la Convención de Ramsar y a que se comprometen las partes?

Según el Artículo 9.2 de la Convención sobre los Humedales “Todo miembro de la Organización de las Naciones Unidas o de una de sus agencias especializadas, o de la Agencia Internacional de la Energía Atómica, o Parte de los Estatutos de la Corte Internacional de Justicia, puede ser Parte Contratante en esta Convención”.

Dado que los humedales son importantes para mantener procesos ecológicos fundamentales y debido a su rica flora y fauna y a los beneficios que reportan a las comunidades locales y a la sociedad humana en general, los objetivos generales de la Convención son asegurar su conservación y uso racional. Los Estados que se adhieren a la Convención aceptan cuatro compromisos principales, a saber:

Inscripción de sitios en la Lista (Artículo 2 de la Convención)

La primera obligación de cada Parte Contratante en virtud de la Convención es designar en el momento de la adhesión al menos un sitio para ser incluido en la **Lista de Humedales de Importancia Internacional** (la “Lista de Ramsar”) (Artículo 2.4) y promover su conservación, y además seguir designando “humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista” (Artículo 2.1). La selección para la Lista de Ramsar debe descansar en la importancia del humedal en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos. Las Partes Contratantes han elaborado criterios y lineamientos específicos para identificar sitios que cumplen los requisitos para ser inscritos en la Lista de Ramsar.

En virtud del Artículo 3.2 (Artículo 4.3.7), las Partes se han comprometido a tomar “las medidas necesarias para informarse lo antes posible acerca de las modificaciones de las condiciones ecológicas de los humedales en su territorio e incluidos en la Lista, y que se hayan producido o puedan producirse como consecuencia del desarrollo tecnológico, de la contaminación o de cualquier otra intervención del hombre. Las informaciones sobre dichas modificaciones se transmitirán sin demora” a la Secretaría de Ramsar. Las partes se comprometen a

Uso racional (Artículo 3 de la Convención)

De conformidad con la Convención las Partes Contratantes tienen el deber general de incluir las cuestiones relativas a la conservación de los humedales en sus planes nacionales de uso del suelo. Se han comprometido a elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca, en la medida de lo posible, “**el uso racional de los humedales de su territorio**” (Artículo 3.1 del tratado).

La Conferencia de las Partes Contratantes ha aprobado lineamientos sobre cómo lograr el “uso racional”, que ha sido interpretado en el sentido de que es sinónimo de “uso sostenible” (Artículo 4.2). La COP ha adoptado también⁴ orientaciones detalladas sobre la formulación de Políticas Nacionales de Humedales y la planificación del manejo de humedales determinados.

Reservas y capacitación (Artículo 4 de la Convención)

Las Partes Contratantes se han comprometido también a establecer reservas naturales en humedales, que estén o no inscritos en la Lista de Ramsar, y se espera asimismo que promuevan la capacitación en materia de estudio, manejo y custodia de los humedales.

Cooperación internacional (Artículo 5 de la Convención)

Las Partes Contratantes han convenido también en sostener consultas con otras Partes Contratantes sobre la aplicación de la Convención, especialmente en lo relativo a los humedales transfronterizos, los sistemas hídricos compartidos y las especies compartidas.

Cumplimiento de los compromisos

La Convención de Ramsar no representa un régimen reglamentario ni prevé sanciones por incumplimiento del tratado o de los compromisos derivados del mismo, con todo, sus disposiciones constituyen un tratado solemne y en ese sentido tienen carácter obligatorio con arreglo al derecho internacional.

Toda su estructura descansa en la expectativa de una transparente responsabilidad común y equitativamente repartida. El hecho de no cumplir con esta expectativa puede dar lugar a una situación de incomodidad política y diplomática en foros o los medios internacionales de alta visibilidad y en términos generales impedirá que la Parte concernida aproveche al máximo lo que, de no ser por ello, sería un sistema robusto y coherente de contrapesos y salvaguardias y marcos de apoyo mutuo.

El incumplimiento de los compromisos del tratado puede afectar a la eficacia de otras maneras, por ejemplo de los esfuerzos para recaudar fondos para la

⁴ Manual de la Convención de Ramsar, 4a. edición

conservación de los humedales. Además, en algunas jurisdicciones las obligaciones con arreglo a Ramsar se han incorporado al derecho y /o las políticas internas que tienen efectos en sus sistemas judiciales.

Interpretación ulterior de los compromisos

Con los años la Conferencia de las Partes Contratantes ha interpretado y ampliado estas cuatro obligaciones principales previstas en el texto del tratado y ha elaborado lineamientos para facilitar a las Partes la tarea de cumplirlas. Estos lineamientos se han publicado en la serie de Manuales de Ramsar y figuran en la Web de Ramsar.

Si bien las Resoluciones no tienen la misma fuerza jurídica que los compromisos especificados en el texto de la Convención propiamente dicho, las Partes Contratantes han interpretado sus deberes con mayor precisión en la Resolución 5.1 (1993) de la Conferencia de las Partes (*Marco de referencia para la aplicación de la Convención de Ramsar*), en los términos siguientes:

a) Conservación de los humedales

- Designar humedales para la Lista de Humedales de Importancia Internacional; ***La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)***;
- Elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los sitios incluidos en la Lista;
- Informar a la Secretaría de cualquier modificación en las condiciones ecológicas de los sitios inscritos en la Lista;
- Compensar toda pérdida de recursos de humedal si se retira o reduce un humedal de la Lista;
- Aplicar los Criterios de Ramsar para la identificación de humedales de importancia internacional;
- Valerse de la ficha descriptiva y del sistema de clasificación de Ramsar para describir los sitios inscritos en la Lista;
- Considerar medidas de manejo apropiadas después de la designación y, según proceda, hacer uso del Registro de Montreux [y de los mecanismos de las Misiones Ramsar de Asesoramiento];
- Elaborar y aplicar su planificación para promover el uso racional de los humedales;

- Adoptar y aplicar las *Directrices para la Aplicación del Concepto de Uso Racional*, en especial en lo que concierne a la elaboración y aplicación de políticas nacionales de humedales, y las *Orientaciones adicionales sobre el uso racional*;
- Proceder a evaluaciones del impacto ambiental antes de realizar transformaciones en los humedales;
- Crear reservas naturales en los humedales y tomar las medidas adecuadas para su custodia;
- Aumentar las poblaciones de aves acuáticas mediante el manejo de humedales apropiados;
- Realizar inventarios nacionales de humedales que identifiquen los sitios importantes para la diversidad biológica de los humedales;
- Capacitar personal competente para el estudio, manejo y custodia de los humedales.

b) Fomento de la cooperación internacional en materia de conservación de humedales

- Promover la conservación de los humedales conjugando políticas nacionales a largo plazo y una acción internacional coordinada;
- Consultar con otras Partes Contratantes sobre el cumplimiento de las obligaciones que se derivan de la Convención, especialmente en lo relativo a especies, humedales y sistemas hidrológicos compartidos;
- Promover cuestiones relativas a la conservación de los humedales ante los organismos de asistencia para el desarrollo;
- Establecer proyectos de rehabilitación de humedales.

c) Fomento de la comunicación sobre la conservación de los humedales

- Fomentar la investigación y el intercambio de información;
- Preparar informes nacionales para las Conferencias de las Partes;
- Incrementar el número de Partes Contratantes.

d) Apoyo a la labor de la Convención

- Convocar y asistir a las Conferencias de las Partes;
- Adoptar el Protocolo de París y las Enmiendas de Regina;
- Hacer contribuciones financieras al presupuesto de la Convención y al Fondo Ramsar de Pequeñas Subvenciones⁵.

2.1.5 Presentación de informes

Un aspecto extremadamente importante de los deberes de las Partes, sugerido en el texto y confirmado luego en decisiones de la COP, guarda relación con la presentación de informes sobre la aplicación de la Convención en su territorio.

Las Partes informan sobre los progresos realizados en el cumplimiento de sus compromisos con arreglo a la Convención presentando Informes Nacionales trienales (Artículo 3.1) a la Conferencia de las Partes Contratantes – éstos se preparan siguiendo un modelo adoptado por las Partes que se ciñe al Plan Estratégico de Convención y pasan a ser de dominio público.

Además, en virtud del Artículo 3.2 del tratado (Artículo 4.3.7), se prevé que las Partes informen a la Secretaría sobre cualesquiera cambios en las características ecológicas de los humedales que hayan inscrito en la Lista o riesgos para ellas, y que respondan a las preguntas formuladas por la Secretaría sobre informaciones de esta clase recibidas de terceros.

2.1.6 El Plan Estratégico de Ramsar y los “tres pilares” de la Convención

En su 6a. Reunión, celebrada en Brisbane (Australia) en 1996, la Conferencia de las Partes Contratantes (COP6) aprobó un innovador Plan Estratégico 1997-2002 que se convirtió en modelo para los procesos de planificación de otras convenciones.

Tras el éxito de dicho plan, la COP8, celebrada en Valencia (España) en 2002, concluyó tres años de consultas y redacción adoptando el **Plan Estratégico 2003-2008**. Su propósito es no sólo mantener el impulso del primer plan sino también tomar en consideración el hecho de que hacía falta un enfoque aún más amplio de la conservación de los humedales y el desarrollo sostenible, en particular respecto de la reducción de la pobreza y la seguridad alimentaria e hídrica, enfoques integrados de ordenación de los recursos hídricos, el cambio climático y sus impactos previsibles (*a Convención sobre los Humedales Ramsar, Irán, 1971*) 20, el aumento previsibles, el aumento de la globalización del comercio y la

⁵ Manual de la Convención de Ramsar, 4a. edición.

reducción de los obstáculos al comercio, el incremento del papel del sector privado y la influencia creciente de los bancos de desarrollo y los organismos internacionales de desarrollo.

En el segundo Plan Estratégico, las Partes Contratantes procuran cumplir con sus compromisos en materia de conservación y uso racional de los humedales basándose en “tres pilares” de acción, a saber:

a) avanzar hacia el **uso racional de sus humedales** gracias a un amplio abanico de acciones y procesos que contribuyen al bienestar de los seres humanos (comprendidas la reducción de la pobreza y la seguridad alimentaria y de abastecimiento de agua) mediante la gestión sostenible de los humedales, de la asignación del agua y del manejo de las cuencas hidrográficas, comprendida la elaboración y aplicación de políticas y planes nacionales sobre los humedales; la revisión y la armonización del marco legislativo y de los instrumentos financieros que afectan a los humedales; la realización de inventarios y de evaluaciones; la integración de los humedales en el proceso de desarrollo sostenible; la participación de los ciudadanos en la gestión de los humedales y el mantenimiento de sus valores culturales por las comunidades locales y los pueblos indígenas; el fomento de las actividades de comunicación, educación y concienciación de los ciudadanos; el aumento de la participación del sector privado; y la ejecución de la Convención de Ramsar armonizándola con otros acuerdos multilaterales relativos al medio ambiente;

b) prestar especial atención a la identificación, la designación y la gestión de un conjunto coherente y exhaustivo de sitios a fin de completar la **Lista de Humedales de Importancia Internacional (la Lista de Ramsar)** como contribución al establecimiento de una red ecológica mundial, y velar por que los sitios incluidos en la Lista sean monitoreados y gestionados eficazmente; y

c) cooperar en el plano internacional en sus actividades de conservación y uso racional de los humedales mediante la gestión de los recursos hídricos, los humedales y las especies de los humedales transfronterizos, colaborar con otras convenciones y organizaciones internacionales compartiendo informaciones y conocimientos especializados y aumentando la corriente de recursos financieros y tecnologías pertinentes a los países en desarrollo y países en transición.

Cada uno de estos ‘tres pilares’ es abordado por un Objetivo General del Plan Estratégico. Otros dos Objetivos Generales proporcionan los medios necesarios para aplicar eficazmente los objetivos relacionados con los tres pilares de la Convención. Los cinco Objetivos Generales dan estructura a un total de 21 Objetivos Operativos, que abarcan las siguientes áreas temáticas:

1. Inventario y evaluación
2. Políticas y legislación, comprendidas la evaluación del impacto y la valoración
3. Integración del uso racional de los humedales en el desarrollo sostenible
4. Restauración y rehabilitación⁶
5. Especies invasoras exóticas
6. Comunidades locales, pueblos indígenas y valores culturales
7. Participación del sector privado
8. Incentivos
9. Comunicación, educación y concienciación del público
10. Designación de sitios Ramsar
11. Planificación y monitoreo del manejo de los sitios Ramsar
12. Gestión de los recursos hídricos, los humedales y las especies de humedales compartidos
13. Colaboración con otras instituciones
14. Aprovechamiento compartido de conocimientos técnicos e informaciones
15. Financiación de la conservación y el uso racional de los humedales
16. Financiación de la Convención
17. Mecanismos institucionales de la Convención
18. Capacidad institucional de las Partes Contratantes
19. Organizaciones Internacionales Asociadas y otras
20. Formación y capacitación
21. Adhesión a la Convención.

2.1.7 Sinergias con otras convenciones sobre el medio ambiente

Las ventajas de la coordinación y colaboración entre convenciones y organizaciones internacionales con cometidos afines o coincidentes han sido objeto de amplio reconocimiento hace ya algún tiempo.

La Secretaría de Ramsar ha puesto y sigue poniendo mucho empeño en desarrollar sinergias con otros instrumentos relativos al medio ambiente. En algunos casos, las evaluaciones de seguimiento de los progresos tangibles de estas relaciones, han demostrado que la iniciativa bien ha merecido la pena a todas las partes interesadas. Análogamente, la Secretaría de Ramsar, ha venido adoptando medidas enérgicas para alentar a las “Autoridades Administrativas Ramsar” (coordinadores nacionales, artículo 3.4) a establecer relaciones de trabajo estrechas con sus homólogos de otras convenciones en el plano nacional. Las cuales son:

- a. Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)
- b. Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CEM)
- c. Convención sobre el patrimonio mundial de la UNESCO

⁶ Manual de la Convención de Ramsar, 4a. edición.

- d. Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD)
- e. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)
- f. Convenios regionales y comisiones de cuencas

2.2 Los humedales, en el contexto jurídico e institucional

El término humedal aparece en la legislación ambiental colombiana con la Ley 357 de 1997, referente a la aprobación de la Convención de Ramsar, la cual precisa los ecosistemas que quedan incluidos bajo tal denominación. Esta Ley es la única norma que de manera específica y concreta impone obligaciones al Estado colombiano para la conservación y protección de los humedales, considerados en su acepción genérica.

La Corporación Autónoma Regional del departamento del Valle del Cauca CVC, creó en 1991 el Programa de Manejo de Humedales y el Centro de Datos para la Conservación ese mismo año presentó el documento "Comparación de cobertura de bosques y humedales entre 1957 y 1986 con delimitación a las comunidades naturales críticas en el valle geográfico del río Cauca", a partir de estas dos acciones se detectó la necesidad de formular los planes de manejo integral para las madrevejas y ecosistemas asociados a estas⁷.

La planificación de la madrevejas siempre debe considerar tres principios establecidos en el artículo 2 de la Ley 388 de 1998: la función social y ecológica de la propiedad, la Prevalencia del interés general sobre el particular y la distribución equitativa de las cargas y los beneficios.

De acuerdo al Decreto 1381 de 1940 (artículo 2 por exclusión) las madrevejas al provenir de una corriente de uso público que es el río Cauca, su lecho y su agua continúan teniendo el carácter público, cuyo dominio pertenece al Estado y de acuerdo al artículo 270 del Código Nacional de Recursos Naturales, así mismo son bienes de la nación, los organismos vegetales y animales y sus productos cuyo ciclo de vida se cumpla totalmente dentro del medio acuático.

El lecho de los depósitos naturales de aguas son bienes inalienables e imprescriptibles del estado, salvo derechos adquiridos por particulares, quienes para demostrar su propiedad sobre ellos deberán allegar título originario legalmente expedido por el estado y que no haya perdido su eficacia legal otorgado antes de 1873, año en el cual entró en vigencia el Código Civil que dio a

⁷ SALCEDO, E., GOMEZ y FERNANDEZ. Plan de manejo integral de humedales y ecosistemas naturales asociados ubicados en el Valle Geográfico del Valle del Cauca. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, subdirección de recursos naturales 1991. Cali.

las aguas y a su cauce el carácter de “uso público”; el artículo 88 del Decreto 2811 de 1974 señala que salvo disposiciones especiales solo pueden hacerse uso de las aguas en virtud de concesión.

Las madrevejas totalmente colmatadas en procesos sucesionales de transformación, por su origen, siguen siendo bienes de dominio público, imprescriptible e inalienable, por lo tanto quien este desarrollando actividades agropecuarias, como actos de enajenación deben sujetarse a las disposiciones sobre esta clase de bienes.

Los humedales del departamento del Valle del Cauca había sido identificado como parte de la ocho áreas potenciales para ser conservadas como ecosistemas estratégicos y de acuerdo con lo establecido con la Ley 388 de 1997 sobre el Ordenamiento Municipal respecto a la declaratoria de figuras de conservación municipal, las madrevejas del departamento cumplen los requisitos para ser clasificadas como *Areas de Importancia Ambiental o de Especial Significancia Ambiental*.

En el contexto de la Política Nacional Ambiental y recogiendo los principios básicos de la Constitución Nacional de 1991, en el 2002 se consolida la Política para Humedales Interiores de Colombia (Ministerio del Medio Ambiente), cuyos objetivos y acciones planteadas “están encaminadas a promover el uso sostenible, la conservación y la recuperación de los humedales del país en los ámbitos nacional, regional y local” y en cuyas metas se formula la elaboración de los planes de manejo “con el fin de garantizar el mantenimiento de sus características ecológicas y la oferta de bienes y servicios ambientales.

El Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Bugalagrande⁸, en su diagnóstico define los humedales como: “*propiedad de la República y por ello se consideran bienes de uso público. Así, aunque los humedales se ubiquen en terrenos de propiedad privada, siempre les es inherente una función social y ecológica, al tenor del Artículo 58 de la Constitución Política*” y se menciona la madreveja Mateo como uno de los humedales del municipio, al que se estima con un área aproximada de 27 hectáreas.

En el **artículo 42** del acuerdo del EOT, referente a las **Areas de Conservación y Protección de los Recursos Naturales** se clasifica la madreveja Mateo dentro de una de las categorías de suelos de protección: “*área de conservación y protección de los recursos naturales*” para lo cual se declaran 30 metros de

⁸ Alcaldía municipal de Bugalagrande. Esquema de Ordenamiento Territorial de Bugalagrande. Oficina de Planeación municipal. 2000, Bugalagrande.

protección a su alrededor. En el **artículo 43** referente a **Áreas de Conservación y Protección Paisajística**, se incluye la madre vieja como parte del **equipamiento especial con valor ambiental** del municipio. En el **artículo 369** referente a **Áreas de Conservación y Protección de los Recursos Naturales** en los numerales 3, 4 y 5, se propone la protección de los antiguos cauces de los ríos, los meandros del río Cauca y se propone como franja forestal protectora los 30 metros a estos cuerpos de agua. Y de 60 metros para el río Cauca.

2.2.1 Declaración de Políticas (Instrumentos Jurídicos)

A nivel Nacional, se está trabajando en la construcción de políticas que privilegien la conservación in situ de nuestros recursos, es así como desde el Departamento del Valle del Cauca de ha iniciado el proceso de construcción colectiva del Sistema Departamental de Áreas Protegidas SIDAP.

El SIDAP se fundamenta en el compromiso que adquirió Colombia a través del convenio de diversidad biológica, que fue ratificado con la promulgación de la ley 165 de 1994 y la formulación de la Política Nacional de Biodiversidad, documentos en los que el País señala como estrategia prima, en el eje conservar⁹.

El Departamento del Valle del Cauca, ubicado en el suroccidente colombiano, es un territorio diverso, en el cual se encuentran las ecorregiones del Chocó Biogeográfico y los Andes del Norte, con ecosistemas tan relevantes como la selva pluvial tropical, los páramos andinos y los bosques secos. Las cifras indican que entre el 30 y el 50% de las especies de flora y fauna reportadas para Colombia están en el Valle (CVC 2007).¹⁰

En el marco jurídico general de las áreas protegidas, pese a ser un tema clave para consolidar la protección y conservación in situ de la biodiversidad, en Colombia no se cuenta con una ley específica sobre el tema. Sin embargo, diversos estamentos a nivel nacional han trabajado en la construcción de lineamientos clave para las competencias de protección de los Recursos Naturales, a continuación, se esbozan de manera general algunos de ellos (Tabla 1).

⁹ GOMEZ, Natalia; REYES, Milton; HERNANDEZ, Mónica. Introducción. En: "Construcción Colectiva del Sistema de Áreas Protegidas del Valle del Cauca (SIDAP VALLE). Propuesta Conceptual y Metodológica". Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC. 2007. Pág. 9-11.

¹⁰ CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA, CVC. Plan de Acción Trienal 2007 – 2009. Dirección de Planeación 2007.

Tabla 1. Generalidades del Marco Jurídico para la Protección de los R.N. en Colombia.

CONTEXTO JURIDICO	ASPECTOS RELEVANTES
<p>Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente: Decreto ley 2811/1974:</p>	<p>La preservación y manejo de los recursos naturales renovables son de utilidad pública e interés social.</p> <p>El código busca la preservación y restauración de los recursos naturales, mejoramiento y utilización racional, controlar los factores de deterioro ambiental, regular la conducta humana y de las empresas que pueden impactar.</p> <p>Introduce el concepto de áreas de manejo especial y define algunas categorías</p> <p>Cuenca en ordenación, por el decreto 1729 de 2003.</p>
<p>Decreto 622/1977.</p>	<p>Reglamenta las áreas del Sistema de Parques Nacionales.</p>
<p>Constitución Política de la República de Colombia (1991).</p>	<p>La Constitución de 1991, privilegia la protección del medio ambiente y obliga al Estado y los Particulares a proteger las riquezas naturales del País: <i>“...Es obligación del estado y de los particulares velar por la protección del medio ambiente. Además de proteger las áreas de importancia ecológica...”</i>.</p> <p>El estado debe planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su conservación, restauración o sustitución. Además de controlar los factores de deterioro ambiental, imponer sanciones y exigir la reparación de los daños, así como garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que pueden afectarlos.</p>
<p>Ley 99 de 1993.</p>	<p>Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA y se dictan otras disposiciones.</p> <p>La biodiversidad por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad debe ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible. Estas acciones deben ser coordinadas entre el estado, los particulares, las ONG y el sector privado.</p>

CONTEXTO JURIDICO	ASPECTOS RELEVANTES
<p>Convenio de Diversidad Biológica: Ley 165 de 1994.</p>	<p>Señala como estrategia de conservación in situ a las áreas protegidas y las define como áreas geográficas que hayan sido designadas o reguladas y administradas a fin de alcanzar los objetivos específicos de conservación.</p> <p>Características de la definición: Implica una delimitación precisa mediando coordenadas geográficas, límites descriptivos y linderos, para generar la seguridad jurídica requeridas a quienes se ven afectados con su designación y para quienes deben administrarla.</p> <p>Objetivos específicos de la conservación: Los objetivos de conservación son los que orientan la declaratoria del Área Protegida y entre más claros y precisos se facilita más el cumplimiento de las funciones institucionales presentes en el área.</p>
<p>Política Nacional de Biodiversidad.</p>	<p>La importancia de la biodiversidad, así como la adopción de medidas para su conservación, uso sostenible y distribución de beneficios que se deriven de su utilización, se consignan en la Convención sobre Diversidad Biológica. La política Nacional de Biodiversidad establece un marco general y de largo plazo para orientar las estrategias nacionales para este tema. La presente política se divide en tres estrategias: <i>Conservación, conocimiento, utilización sostenible de la biodiversidad</i>.</p> <p>En el marco de las tres estrategias CVC formulo El Plan de Acción de Biodiversidad El cual fue adoptado mediante el acuerdo CVC.028 2005 y mediante la Resolución DG. 752 de 2005, se reconoce y reglamentan los espacios de coordinación intersectorial para promover la articulación, el fortalecimiento y el establecimiento de áreas protegidas en el Valle del Cauca.</p>
<p>Ordenamiento Territorial: Ley 388 de 1997</p>	<p>De acuerdo con esta ley los municipios deben determinar los suelos de protección en sus territorios, definidos como los constituidos por las zonas y áreas de terrenos localizados dentro de cualesquiera de las clases (rural, urbano, suburbano), que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructura, para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenaza y riesgo no mitigable, para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.</p>

CONTEXTO JURIDICO	ASPECTOS RELEVANTES
Decreto Ley 216 de 2003.	<p>Determina las Competencias de las diferentes dependencias del MAVDT. En cuanto a la coordinación del Sistema Nacional y los Sistemas Regionales de Áreas Protegidas.</p> <p>Establece metas para la consolidación de nuevas áreas protegidas. Consagra que para desarrollar la estrategia de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, el estado garantizará que se respeten y adopten las disposiciones del convenio de Diversidad Biológica, ratificado por Colombia mediante la Ley 165 de 1994.</p> <p>Para cumplir lo anterior contempla que es necesario asumir disposiciones que aseguren prioritariamente la protección de ecosistemas estratégicos para la conservación, regulación y utilización del recurso hídrico, de forma tal que se garantice el abastecimiento a mediano y largo plazo para el consumo humano y para las actividades económicas.</p> <p>De igual forma establece como metas dentro del objetivo denominado “un desarrollo ambiental que promueva el desarrollo sostenible”. La declaratoria de nuevas hectáreas bajo diferentes categorías de manejo para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP.</p>
Resolución 157 de 2004. MAVDT	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.
Resolución 196 de 2006. MAVDT	Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia.
Ley 1151 de 2007.	Plan Nacional de Desarrollo: Establece metas para la consolidación de nuevas áreas protegidas.
Acuerdo C.D. CVC 038 de Septiembre 25 de 2007.	Por el cual se declaran los humedales naturales del valle geográfico del río Cauca como reservas de recursos naturales renovables y se adoptan otras determinaciones.
CVC. Plan De Gestión Ambiental Regional del Valle del Cauca (PGAR) 2002 – 2012.	Para la temática de biodiversidad una de las metas establece proteger el 10% de los ecosistemas estratégicos del departamento del Valle del Cauca, en el año 1012. Para lo cual se establecen como estrategias.

CONTEXTO JURIDICO	ASPECTOS RELEVANTES
<p>Continuación...</p> <p>CVC. Plan De Gestión Ambiental Regional del Valle del Cauca (PGAR) 2002 – 2012.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consolidación del Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP). ▪ Articulación del SIDAP - Valle del Cauca a los sistemas regionales vecinos: Eje cafetero, Macizo, Pacifico. ▪ Formulación y adopción legal de los Planes de Manejo para las áreas protegidas decretadas. ▪ Promoción de la conformación de áreas protegidas municipales y privadas. ▪ Consolidación de por lo menos cuatro corredores biológicos de conservación ▪ Implementación de los planes de ordenamiento territorial de los municipios ▪ Formulación e implementación de los Planes de Vida de las Comunidades Indígenas.
<p>CVC. Plan de Acción Trienal (PAT) 2008 – 2011.</p>	<p>En el cual se establecen metas relacionadas con el establecimiento de nuevas áreas protegidas, la formulación e implementación de planes de manejo, la generación de conectividad entre las áreas de interés ambiental y la articulación de escenarios intersectoriales (SIDAP, SIRAP, SINAP).</p>
<p>EOT Municipio de Bugalagrande.</p>	<p>Propiciar los mecanismos de protección y conservación de las áreas de importancia hídrica y de los ecosistemas naturales, realizar obras de saneamiento básico en viviendas cercanas a los recursos hídricos, formar una cultura ambiental para sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de nuestra riqueza ambiental y el uso adecuado de los suelos.</p>

3. APRESTAMIENTO CON LOS ACTORES SOCIALES EN EL HUMEDAL MATEO

3.1. Aprestamiento Institucional¹¹

Por parte del grupo de Biodiversidad de la Dirección Técnica Ambiental- CVC, se realizaron 4 reuniones de aprestamiento institucional con la participación de funcionarios de las Direcciones Ambientales Regionales donde se encuentran ubicados los humedales a los cuales se les formulará el Plan de Manejo Ambiental: DAR Centro Norte, DAR Centro Sur, DAR Suroccidente y en su momento DAR Suroriente, donde se tenía previsto formular el Plan de Manejo Ambiental a la madre vieja Villa Inés en Palmira.

En la primera reunión de aprestamiento institucional se hizo una presentación sobre humedales del Valle del Cauca: importancia, amenazas, acciones realizadas. También, con la participación de la Dirección de Planeación de la CVC, se presentó qué contiene la fase de aprestamiento institucional, desde la metodología de formulación de Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas- POMCH. Se informó que es una fase de preparación o alistamiento de la entidad que lidera la formulación de dicha herramienta de planificación, donde se identifica información secundaria sobre trabajos realizados en el humedal, se hace identificación y caracterización preliminar de actores, se define la estrategia de participación de los actores caracterizados y se socializa el proyecto de formulación a los actores.

En las posteriores reuniones de aprestamiento institucional, se definieron los funcionarios que harían parte del Comité de cada convenio, una vez se suscribieran. Se entregó formato de caracterización de actores y fue diligenciado por cada DAR. Se presentó los términos de referencia para formulación de planes de manejo. Finalmente, se realizó un taller con una contratista de la CVC y la participación de funcionarios de las DAR, el interventor externo y los ejecutores de los convenios. Allí se explicó en qué consisten las fases de prospectiva y formulación.

Se entregó a cada ejecutor de convenio, la información de caracterización de actores para que con base en esto se siguiera la metodología SIDAP de caracterización y continuar con la fase de aprestamiento con los actores sociales.

¹¹ Texto elaborado por el Grupo de Biodiversidad de la CVC- Cali.

3.2. Identificación de los actores sociales

Los actores sociales fueron identificados al inicio del proyecto durante la fase de preámbulo, en las visitas a las instituciones y en conversaciones con informantes clave. Así mismo, con el apoyo de un trabajo realizado por la CVC DAR Centro Norte, donde se identificaron las fortalezas y debilidades de cada uno de estos actores.

3.2.1 Acercamiento con los Actores Sociales

A inicios de junio de 2009, se efectuó el primer taller en el humedal Mateo (Ver anexos). El taller realizado, cuyos resultados obtenidos corresponden a la fase de preámbulo y aprestamiento con los actores en el humedal Mateo tuvo como fin la socialización del proyecto de formulación del plan de manejo a los actores identificados en la fase institucional realizada por ASORIBU.

Así mismo, se esperaba que este taller aportara información acerca de los problemas ambientales del humedal y la cuenca de captación, cuyo abordaje debe ser con una visión de cambio de comportamiento, cualificación de la organización social, equilibrio entre la oferta y demanda de recursos naturales y recuperación de la base productiva del humedal, el cual debía tener como premisa la preparación de los actores sociales para construir la guía básica (herramienta de planeación) de este proceso colectivo, es decir, la formulación del Plan de Manejo (Tabla 2).

Es importante advertir que lo que se buscó en este primer taller fué generar entusiasmo y convencimiento sobre las capacidades que tienen los actores para generar un proceso de apropiación y compromiso en la dinámica de ordenación y manejo del humedal. Así mismo, recabar información importante de la historia del humedal, los problemas, los conflictos entre los actores y el conocimiento de otros actores locales no detectados durante las visitas a las instituciones y en los diálogos con las personas clave.

Cada uno de los actores identificados durante esta etapa, se caracterizó de acuerdo a la actividad que realiza en el humedal, el papel que desempeña como humedal, y la influencia e importancia del actor social en un futuro para la ejecución de los planes de acción, que surjan en la formulación del plan de manejo ambiental.

En total se identificaron catorce actores, donde actualmente solo se encuentran activos el Ingenio Riopaila, la comunidad, CVC, la junta de acción comunal del poblado y de la María y ASORIBU, los demás fueron identificados por los actores para tener en cuenta en el futuro.

Posteriormente a este taller, se efectuó una encuesta (ver Anexos) para capturar los vacíos de Información y aspectos detallados del manejo ambiental que se lleva a cabo a los predios del área de influencia del humedal y en él mismo humedal Mateo (Anexo 3 y 4).

Tabla 2. Caracterización y validación de los actores sociales que influyen en el humedal Mateo

ACTOR SOCIAL	ACTIVIDAD QUE REALIZA EN EL HUMEDAL	PAPEL QUE DESEMPEÑA COMO ACTOR SOCIAL	POSICIÓN QUE ASUME FRENTE A LAS SITUACIONES AMBIENTALES EN EL HUMEDAL	INFLUENCIA E IMPORTANCIA DEL ACTOR SOCIAL
La comunidad del Overo	Pescadores	Participantes en el proceso	Llevar a cabo acciones de conservación y manejo sostenible del humedal.	importante Llevan a cabo las acciones de acompañamiento y conocimiento ambiental para el manejo sostenible del humedal.
CVC	Apoyo financiero y logístico de la formulación del plan de manejo del humedal Mateo. Manejo y conservación del ecosistema, seguimiento, Control y vigilancia,	Facilitador de alianzas y concertación	Resolver los conflictos y funciones como autoridad ambiental de acuerdo a la normatividad	Influyente Ejercicio de Autoridad-ambiental, asesoría, financiación y administración de recursos. Orientadores de los procesos ambientales.
Alcaldía de Bugalagrande	Cobra el impuesto predial, pero no realiza ningún tipo de actividad ambiental.	Facilitador de alianzas y concertación	Resolver los conflictos y funciones como autoridad municipal a través de la UMATA, apoyando a CVC, de acuerdo a la normatividad	Influyentes Asesoría, financiación y administración de recursos

ACTOR SOCIAL	ACTIVIDAD QUE REALIZA EN EL HUMEDAL	PAPEL QUE DESEMPEÑA COMO ACTOR SOCIAL	POSICIÓN QUE ASUME FRENTE A LAS SITUACIONES AMBIENTALES EN EL HUMEDAL	INFLUENCIA E IMPORTANCIA DEL ACTOR SOCIAL
Junta de acción comunal del poblado y de la María.	Ninguna, pero lleva cabo actividades con la comunidad del Overo.	Su objetivo es trabajar con la comunidad.	Ninguna	Aliado Acompañamiento en las actividades que se realicen en un futuro con el Humedal Mateo.
Colegios	Ninguna, desconocen la existencia del humedal	Ninguna, pero podrían realizar acompañamiento en la ejecución de las actividad de conservación del humedal Serian los participantes en los procesos de educación ambiental	Ninguna, pero podrían ser participantes activos en las visitas recreativas y en el reconocimiento del humedal	Indiferentes Participantes importantes en un futuro
ASORIBU (Implementación del Plan de Manejo del Humedal Mateo)	Apoyo logístico de la formulación del plan de manejo de Mateo. Facilitador del proceso de formulación del Manejo y conservación del humedal, siendo el puente entre la comunidad y CVC	Facilitador activo del proceso de formulación y ejecución del plan	Facilitador del proceso del manejo sostenible de la cuenca del Rio Bugalagrande, donde el se encuentra en humedal Mateo.	Importante Apoyo logístico de la formulación del plan de manejo de Mateo. Facilitador del proceso de ejecución del Manejo y conservación del humedal.

ACTOR SOCIAL	ACTIVIDAD QUE REALIZA EN EL HUMEDAL	PAPEL QUE DESEMPEÑA COMO ACTOR SOCIAL	POSICIÓN QUE ASUME FRENTE A LAS SITUACIONES AMBIENTALES EN EL HUMEDAL	INFLUENCIA E IMPORTANCIA DEL ACTOR SOCIAL
Fundación Guavineros (Trabajan con el Humedal Cementerio)	Ninguna, pero ha llevado cabo acompañamiento en la formulación del plan de manejo de otros humedales y han realizado actividades de limpieza y recreativas en otros humedales	Son un modelo a seguir de actividades recreativas y ambientales en el humedal Cementerio.	Ninguna, pero puede realizar asesoría y acompañamiento en procesos de educación ambiental	Importante Tienen experiencia en actividades de limpieza en el humedal Cementerio.
Ingenio Riopaila	Limpieza parcial en el humedal Mateo	Dueños de los predios colindantes	Control para la conservación y participación en la ejecución en el plan de manejo del humedal Mateo	Prioritario Ejecución del plan de acción del humedal Mateo
Policía de Bugalagrande	Ninguna, pero podrían contribuir a la regulación de la normatividad con relación a la conservación del humedal. Contribuir en actividades de educación ambiental	Control y actividades de educación ambiental	Ninguna. Cuando se les solicita apoyo y acompañamiento ellos lo hacen.	Aliados Podrían contribuir a la regulación de la normatividad con relación a la conservación del humedal. Contribuir en actividades de educación ambiental
Clopad (Comité local paritario de atención de desastres)	Ninguna, pero han participado en el proceso para la elaboración del plan de manejo y están dispuestos a contribuir para la conservación del humedal Mateo	Son un modelo a seguir por ser un grupo organizado y capacitado para contribuir a la mejora de la comunidad	Ninguna Desean ser miembros activos para ejecución de plan de manejo del humedal Mateo	Débiles Podrían contribuir para la conservación del humedal Mateo

ACTOR SOCIAL	ACTIVIDAD QUE REALIZA EN EL HUMEDAL	PAPEL QUE DESEMPEÑA COMO ACTOR SOCIAL	POSICIÓN QUE ASUME FRENTE A LAS SITUACIONES AMBIENTALES EN EL HUMEDAL	INFLUENCIA E IMPORTANCIA DEL ACTOR SOCIAL
Club del Nido	Ninguna Pero han realizado acompañamiento durante el proceso para la formulación del plan de manejo del Humedal Mateo	Son un modelo a seguir puesto que se conoce como un grupo organizado con una larga trayectoria en pesca	Participan en actividades de pesca deportiva y ayuda en la limpieza manual del humedal	Débiles Podrían contribuir en la limpieza manual del humedal en conjunto con el Ingenio Riopaila y la conservación de flora y fauna del humedal Mateo
Vigilancia del Ingenio Riopaila	Control del ingreso al Humedal Mateo	Controlar la caza y la pesca dentro de los terrenos del Ingenio Riopaila	Cuidar y controlar	Influyentes Podría recibir capacitación para contribuir a la conservación del Humedal Mateo
Tercera edad	Ninguna Han contribuido en la formulación del plan de manejo del Humedal Mateo y facilitadores con sus instalaciones	Ninguna Algunos son pescadores deportivos y contribuyen en la conservación del humedal Mateo	Ninguna	Aliados Son personas beneficiadas por el humedal gracias a su producción de peces y son residentes de toda la vida del corregimiento El Overo

4. DIAGNÓSTICO y EVALUACIÓN

4.1. Descripción General y Localización del Área de Estudio

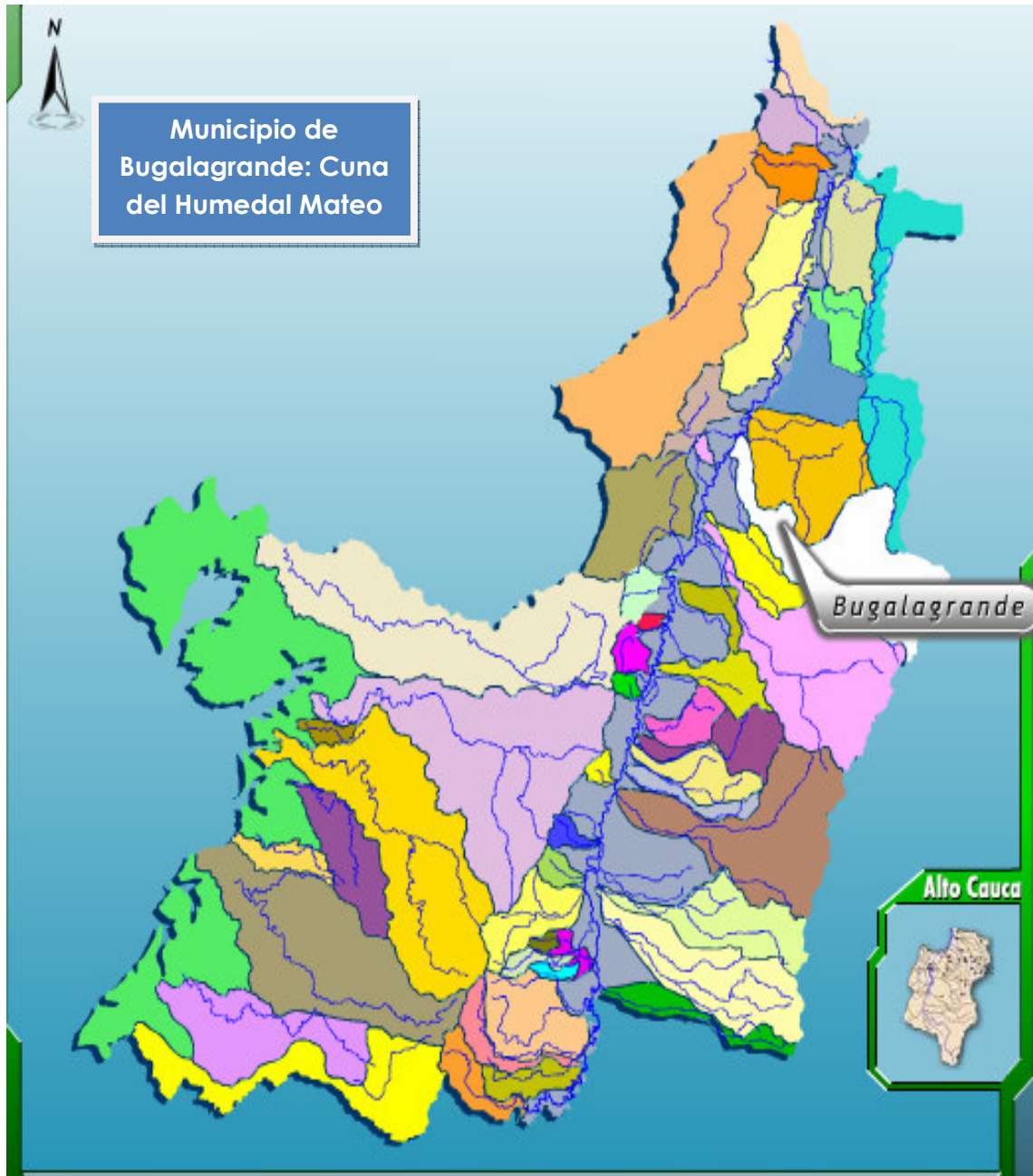
El humedal El Mateo se encuentra ubicado en las coordenadas 4° 18' 37,2" N y los 76° 9' 8,5" W, en el municipio de Bugalagrande, en el corregimiento El Overo, dentro de predios del Ingenio Rio Paila, a una elevación de 932m y con un área total de aproximadamente 50 hectáreas. Se encuentra semi-cerrado y es abastecido y regulado por un canal que pasa sobre su extremo derecho y que lleva su mismo nombre al cual concurren las quebradas La Uribe, y el Overo, el canal Mateo posteriormente desemboca al río la Paila (Figura 1).



Figura 1. Imagen satélite, tomada de Goggle año 2003, con la ubicación del humedal Mateo, identificando algunos elementos representativos alrededor del humedal

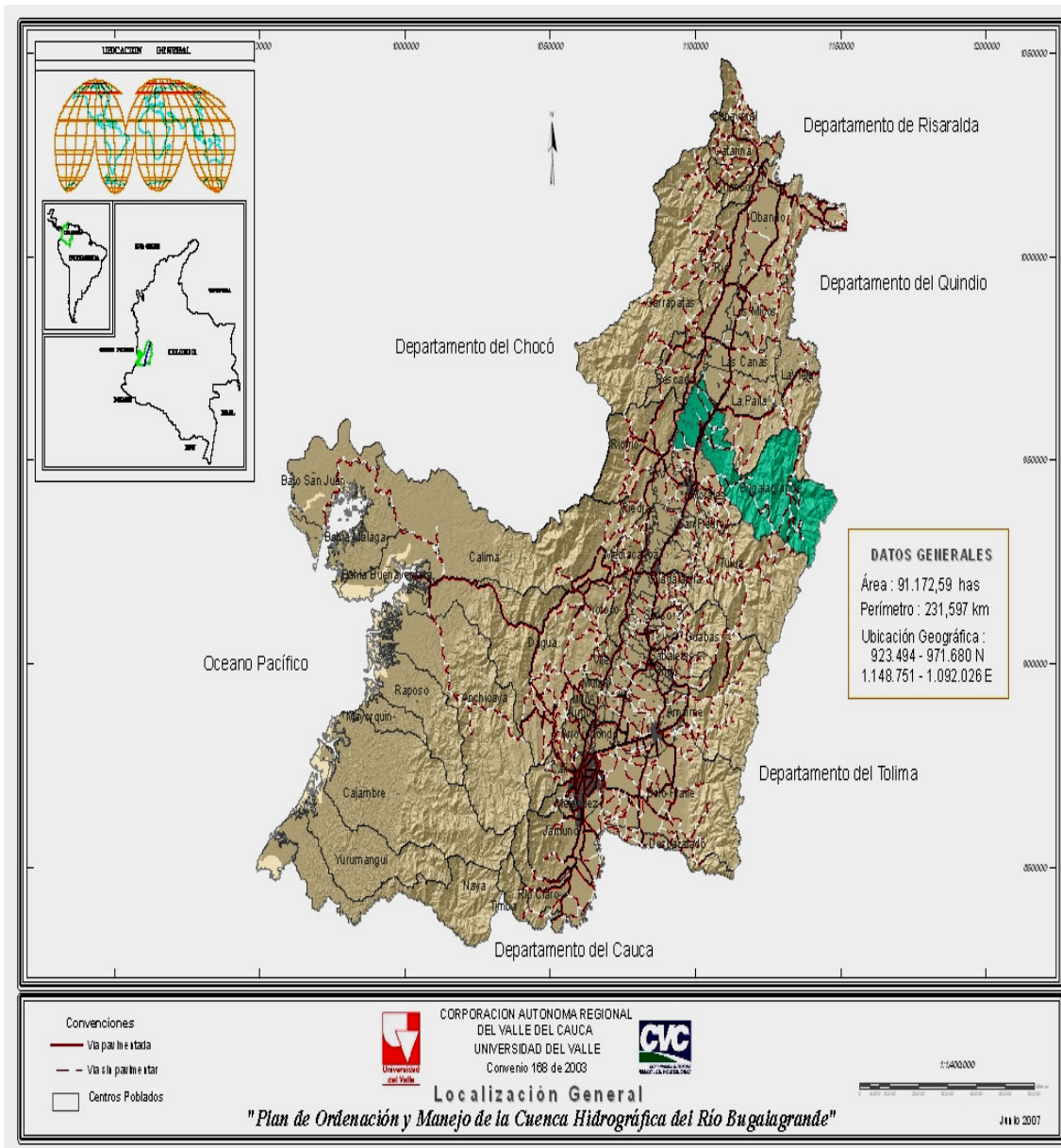
El humedal Mateo, se encuentra ubicado en el municipio de Bugalagrande (Figura.2) en la cuenca con el mismo nombre (Figura 2). Es un humedal palustre, donde el espejo lagunar equivale a un 5,09% (García y Naranjo 2001).

Este cuerpo de agua cumple la función de reservorio dentro del ingenio Riopaila y ha sido intervenido para este fin con un farillón pues en época de estiaje abastece de agua el cultivo de caña de azúcar y en invierno controla la inundación de terrenos cultivados.



Adaptado del Boletín Hidrológico de la CVC. 2004.

Figura 2. Departamento del Valle del Cauca, Municipio de Bugalagrande.



Mapa 1. Localización de la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande (Fuente POMCH Río Bugalagrande. Univalle – CVC. 2007).

Este farillón que rodea y limita el humedal, una de sus orillas se encuentra ocupada por abundantes extensiones de pasto alto y buchón de agua (Fotografía 1), mientras la otra limita con una zona de pastos bajos y un área carretable. La franja seguida del farillon (aproximadamente 5 metros) hacia el exterior, se encuentran arbustos y árboles grandes alrededor de todo el humedal.



Fotografía.1 Vista general del Humedal Mateo, Bugalagrande – Valle. Carmen E. Benavides, 2009

La vegetación acuática en el humedal está cubierta por 6 especies distribuidas en 5 familias, en donde el Junco (*Eleocharis elegans*), Buchón de agua (*Eichhornia crassipes*), Lechuguilla (*Pistia stratiotes*) y Tabaquillo (*Polygonum densiflorum*) son los más abundantes. El desarrollo de las macrófitas es acompañado con una exuberante comunidad de aves lo cual denota organismos asociados a éstas y a los peces¹².

Los bosques que rodean el humedal son poco densos, en los cuales existe 15 especies registradas, donde predominan las especies Flor Amarillo o Velero (*Senna spectabilis*), Higuera (*Ricinus communis*), Samán (*Pithecellobium saman*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*) y Espino de Mono (*Pithecellobium lanceolatum*). La mayoría de las especies son cultivadas y algunas son exóticas,

¹² García Navas, Jenny Patricia; Naranjo Molano, Luz Elena. Estado ambiental de los humedales Mateo y el Cementerio ubicados en el Municipio de Bugalagrande, Departamento del Valle del Cauca. Unidad central del Valle del Cauca. Tuluá, 2001. 82 pg.

entre las cuales se puede citar el Naranja agrio, Guadua, Bambú amarillo, Chiminango, entre otras.

Por lo tanto el humedal no cuenta con el bosque protector que ordena el decreto 1449 de 1997 (artículo 3 - numeral 1, literal b) en el cual se establece la relación con la protección y conservación de los bosques en áreas forestales protectoras, donde se determina como un área forestal protectora una franja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a la línea de marea máxima a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos y depósitos de agua y tampoco se ha establecido como zona de reserva.

Por otro lado el municipio de Bugalagrande, lugar donde se encuentra el humedal Mateo, presenta un área de 42.300 hectáreas distribuidas en un rango altitudinal que oscila entre 920 metros y 1.980 m.s.n.m. Las precipitaciones de la zona de influencia en el Municipio van desde los 1.200 mm a los 1.500 mm por año, con humedades relativas promedio del 70% y el 80%. La temperatura promedio en el año es de 24°C. En la geografía del Municipio se distinguen tres zonas importantes: Zona Plana, Media y Alta (Tabla 3).

Tabla 3. Zonas Altitudinales en el Municipio de Bugalagrande.

TIPO DE ZONA	CARACTERISTICAS
PLANA	Area donde se ubica el humedal Mateo, está localizada entre la margen derecha del río Cauca y la Cordillera Central, con alturas aproximadamente de 920 y 1.000 m.s.n.m. La conforman los corregimientos de Mestizal, Guayabo, San Antonio, Overo y Uribe.
MEDIA	La zona media presenta alturas que oscilan entre los 1.100 y los 1.500 m.s.n.m. La conforman los corregimientos de Galicia y Paila Arriba.
ALTA	La zona alta está ubicada por encima de los 1.500 m.s.n.m. la conforman los corregimientos de Ceilán y Chorreras.

En el Municipio de Bugalagrande, ha existido históricamente un marcado conflicto entre el uso potencial y el uso actual (ganadería, ampliación de la frontera agrícola, entre otros), con prácticas agrícolas inadecuadas, ocasionando pérdida de la diversidad biológica, contaminación de fuentes hídricas, deterioro de las condiciones urbanas y rurales, entre otros factores. Esta problemática se ha mantenido durante años, sin conseguir una respuesta de producción integral sostenible, planificada y concertada, con los agricultores y productores ganaderos de la Región.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo del Municipio de Bugalagrande 2008-2011, actualmente existen acciones desde las oficinas de Planeación Municipal y

Asistencia Agropecuaria y Medio Ambiente, que logran mitigar los impactos, pero que no revierten la tendencia de producción insostenible en la Región, por el desconocimiento de políticas municipales adecuadas en este campo.

Sin embargo, el Municipio de Bugalagrande ha sido uno de los pocos Municipios a nivel Departamental que ha trabajado fuertemente impulsando la destinación del 1% de los recaudos por Impuesto Predial a la compra de áreas de importancia hídrica (Artículo 111 de la Ley 99 de 1993), prueba de ello, fue la coparticipación años atrás con CORPOCUENCAS y la FUNDACION RIO BUGALAGRANDE en la adquisición de los predios Frazadas I, Frazadas II y Chupaderos, cuyas áreas totales suman 1.164 hectáreas, dedicadas a la conservación y protección de la Cuenca hidrográfica del Río Bugalagrande.

4.2 Caracterización Biofísica

4.2.1. Clasificación del humedal según Ramsar

Ramsar adoptó un sistema de niveles jerárquicos de tipos de humedales a saber:

- * **Ambito:** Es la naturaleza ecosistémica más amplia en su origen y funcionamiento.
- * **Sistema:** Los humedales naturales se subdividen según la influencia de factores hidrológicos, geomorfológicos, químicos o biológicos. Los artificiales se separan con base en el proceso que los origina o mantiene.
- * **Subsistema:** Los humedales naturales se subdividen dependiendo del patrón de circulación del agua.
- * **Clase:** Se define con base en descriptores de la fisionomía del humedal, como formas de desarrollo dominantes o características del sustrato, tales como textura y granulometría en caso de no estar cubierto por plantas.
- * **Subclase:** Depende principalmente de aspectos biofísicos particulares de algunos sistemas o de la estructura y composición de las comunidades bióticas presentes.

Es así como según Ramsar¹³ el Mateo está clasificado como un humedal interior, donde la mayoría del área se encuentra en sistema palustre¹⁴ con un subsistema permanente, clase emergente, y entra en la subclase de Pantanos y ciénagas dulces permanentes (Tabla 4)

¹³ Manual de la Convención de Ramsar, 4a. edición.

¹⁴Palustre, se refiere a zonas pantanosas

Tabla 4. Clasificación de Humedales Naturales según la Convención Ramsar

ÁMBITO	Sistema	Subsistema	Clase	Subclase
MARINO Y COSTERO	Marino	Submareal		Aguas marinas someras
			Lecho acuático	Lecho marino
			Arrecife	Arrecifes de coral
		Intermareal	Roca	Playas rocosas
			No consolidado	Playas de arena y grava
	Estuarino	Submareal		Aguas estuarinas
		Intermareal	No consolidado	Planos lodosos intermareales
			Emergente	Pantanos salados
	Lacustre/Palustre	Permanente/Estacional		Lagunas salinas y salobres
				Lagunas costeras dulces
			Ríos/arroyos permanentes	
INTERIOR	Fluvial	Perenne		Deltas interiores
			Emergente	Ríos/arroyos intermitentes
		Intermitente	Emergente	Planicies inundables
		Lacustre	Permanente	
	Estacional			Lagos dulces estacionales
	Permanente/Estacional			Lagos y pantanos salinos permanentes/ estacionales
	Palustre	Permanente	Emergente	Pantanos y ciénagas dulces permanentes
				Turberas abiertas
				Humedales alpinos y de tundra
			Arbustivo	Pantanos arbustivos
			Boscoso	Bosque pantanoso dulce
				Turbera boscosa
		Estacional	Emergente	Ojos de agua, oasis
				Ciénaga estacional dulce
	Geotérmico			Humedales geotérmicos

4.3. Tamaño del humedal y su cuenca de Captación: morfometría, área y coordenadas.

El Humedal Mateo presenta un area de 51,76 hectáreas del lote y 49 hectáreas conformadas por el espejo de agua con altura 914,90 m. El humedal se encuentra ubicado en predios del ingenio San Carlos, con coordenadas geográficas 4° 18' 37,2" N y los 76° 9' 8,5" W, en la zona plana de la cuenca, en la margen derecha del rio Cauca¹⁵.

En primera instancia es posible determinar que el Mateo tiene una relación hídrica directa con el Río Cauca, a través del nivel freático; sin embargo, este importante humedal se encuentra semi-cerrado y es abastecido y regulado por un canal que pasa sobre su extremo derecho y que lleva su mismo nombre al cual concurren las

¹⁵ Plan de desarrollo del municipio de Bugalagrande 2008-2011 "Bugalagrande nos une" Gestión social y desarrollo economico. Bugalagrande, mayo 2008.87 Pg.

quebradas La Uribe, y el Overo, el canal Mateo posteriormente desemboca al río la Paila, el cual dicho canal es usando en la irrigación para las unidades productivas de la Región Centro – Norte del Valle del Cauca.

De acuerdo con la definición técnica, una Cuenca de Captación puede definirse como **“la superficie del territorio cuyas aguas drenan o pueden drenar a un cauce definido”**, en este el río Overo y Uribe, que en últimas descarga los caudales al humedal Mateo. La Cuenca de Captación está definida por la divisoria topográfica de aguas que abarca todo el alrededor del sistema hidrológico, hasta el sitio donde se decida cerrar la Cuenca, que para el caso, es el sitio sobre el Humedal Mateo, donde desde el punto de vista cartográfico, hay claridad en el flujo de drenajes. Posteriormente este canal desemboca en el río La paila y este desemboca en el río Bugalagrande.

No obstante, la Importancia del Río Cauca¹⁶ para el Mateo es vital, pues el Río se comunica con el humedal subterráneamente y sirve como regulador natural del drenaje en verano.

4.3.1 Pozos subterráneos en la cuenca de captación del humedal Mateo

Los sedimentos del subsuelo depositados por el río Cauca y sus afluentes durante miles de años en la zona plana del departamento del Valle del Cauca conforman un importante relleno aluvial, en un área de 3.400 Km² aproximadamente¹⁷.

Este depósito aluvial se encuentra dentro de la gran “Fosa del Cauca”, formada por movimientos tectónicos hace millones de años. La gran fosa se rellena con los sedimentos provenientes de erosión de las cordilleras Central y Occidental, los cuales fueron transportados principalmente por el río Cauca y sus afluentes.

Hacia las estribaciones de la cordillera Central y Occidental se localizan grandes conos aluviales que se caracterizan por tener sedimentos de una gradación muy gruesa en las partes altas (cantos y bloques), los cuales van decreciendo el tamaño (hasta gravas y arenas), en la medida en que los depósitos se aproximan a la llanura aluvial del río Cauca, constituidos por depósitos del propio río. Estos sedimentos se encuentran mezclados con arcillas y limos en los conos aluviales y luego se van estratificando en dirección este oeste hacia el río Cauca,

¹⁶ Importantes de Colombia. / María Clemencia Sandoval García; Carlos Alberto Ramírez Callejas – Santiago de Cali: CVC. 2007. 400p.

¹⁷ Universidad del Valle y Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca. El Río Cauca en su valle alto: Un aporte al conocimiento de uno de los ríos más importantes de Colombia. 2007, Cali, diciembre, 361 páginas.

constituyendo capas permeables o acuíferos compuestos por gravas y arenas con intercalaciones de arcillas y limos de carácter orgánico e inorgánico.

En las proximidades del río Cauca, desde Timba hasta Cartago, se localiza una gruesa capa de arcilla de 60 a 80 m de espesor que confina los acuíferos ubicados a partir de 120 a 200 m de profundidad.

Particularmente en la zona norte del Valle del Cauca, hay muchos pozos que aprovechan acuíferos en sedimentos del terciario de las formaciones Zarzal y la Paila (Figura 3). Estos acuíferos están constituidos principalmente por conglomerados, gravas y arenas, intercalados entre limos y arcillas. Los acuíferos del terciario presentan baja porosidad y permeabilidad y condiciones de recarga muy limitadas.

Con relación al grado de vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos, hay una vulnerabilidad alta y extrema en los depósitos aluviales de los ríos Tuluá y Bugalagrande, esta último conforma la cuenca del río Bugalagrande, área donde se encuentra ubicado el humedal Mateo. La vulnerabilidad extrema de estos acuíferos es debido a que el impacto de la mayoría de los contaminantes es alto. Aquellos acuíferos con vulnerabilidad alta, es donde la mayoría de los contaminantes impactan fuertemente, excepto aquellos que son rápida y fácilmente biodegradables.

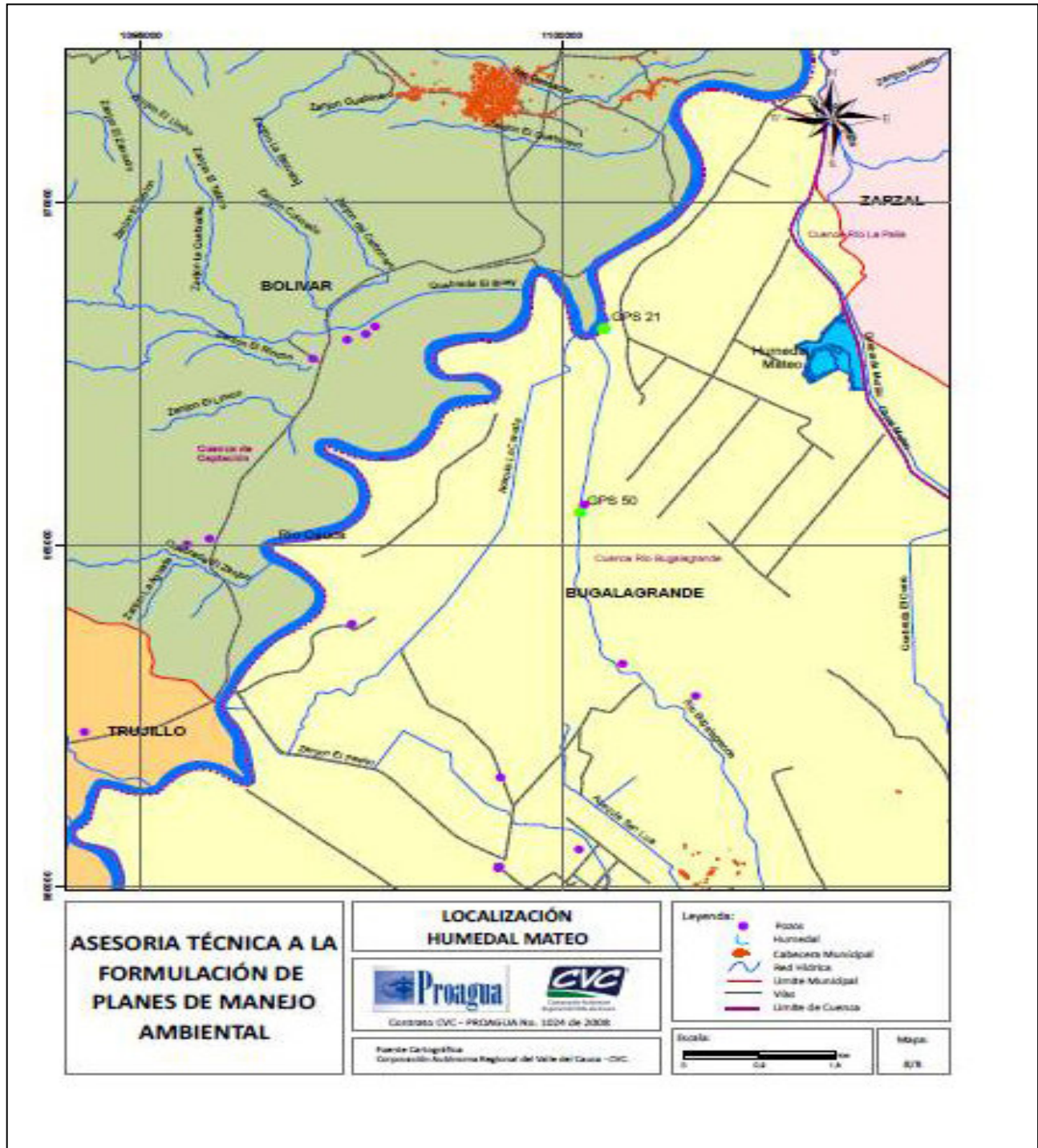


Figura 3. Ubicación de los acuíferos en el área de influencia del humedal Mateo.

4.4. Delimitación del humedal: Método de puntos, cotas de inundación.

Se dividió en dos etapas; la primera etapa está conformada por el levantamiento planimétrico que incluye la topografía del terreno y los datos de cota de fondo y espejo de agua del humedal. La segunda etapa consistió en el levantamiento altimétrico para llevar los datos de altura desde un punto conocido hasta el polígono de amarre.

4.4.1 Actividad planimétrica

Se realizaron visitas de campo para identificar el punto de amarre de la nivelación con la red geodésica de la CVC, reconocimiento del terreno, puntos de acceso, planteamiento del método de trabajo e identificación del Humedal Mateo. Con la ayuda de cartografía se localiza el humedal. En la figura 4 se muestra la ubicación.

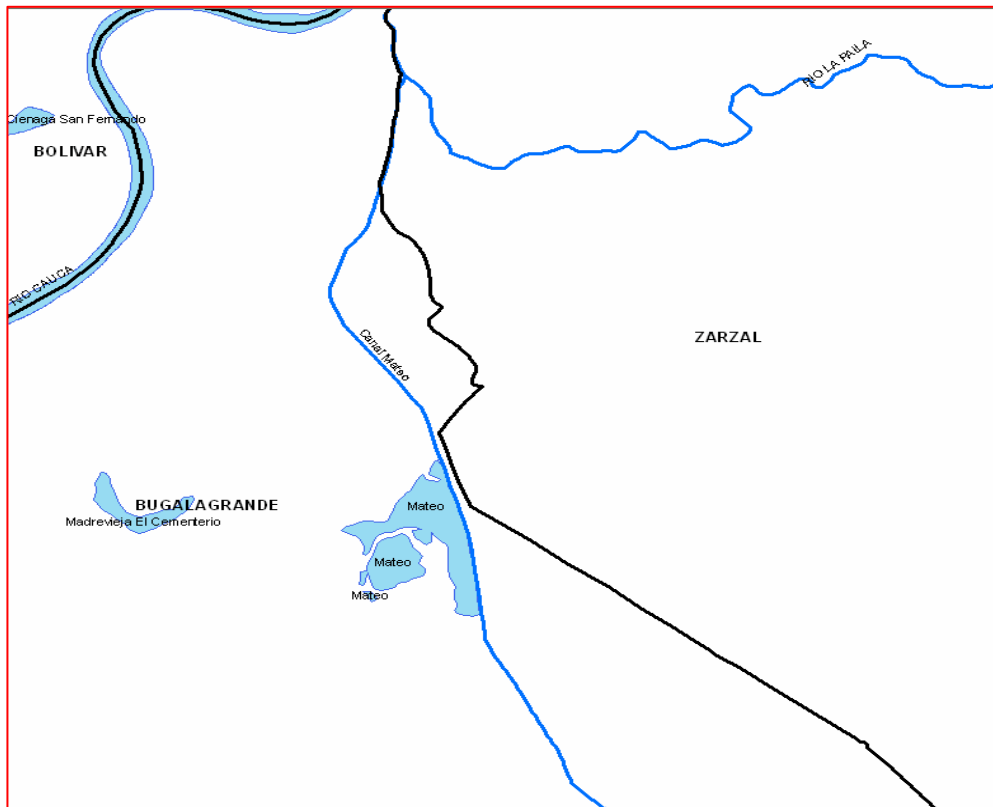


Figura 4. Ubicación Humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande.

Para el levantamiento topográfico se realizó una poligonal que consiste de 8 puntos referenciados.

La medición se realizó a través de una estación total identificada anteriormente. Se tomaron 335 puntos o radiaciones aproximadamente alrededor del Humedal, incluyendo los puntos para la construcción de las 6 secciones transversales. Los datos de campo se presentan en la Figura 5.

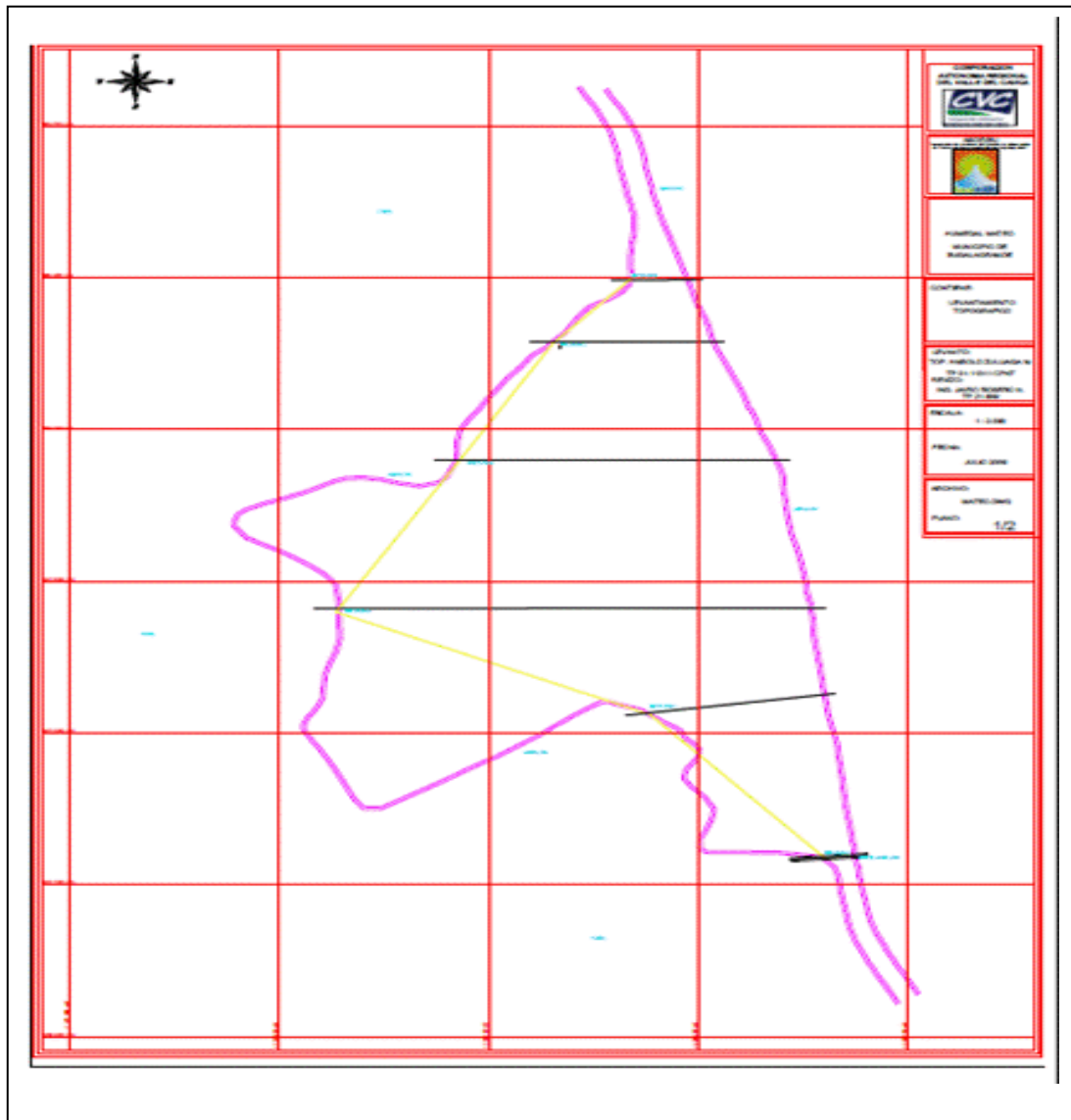


Figura 5. Ubicación de las 6 secciones transversales en el humedal Mateo

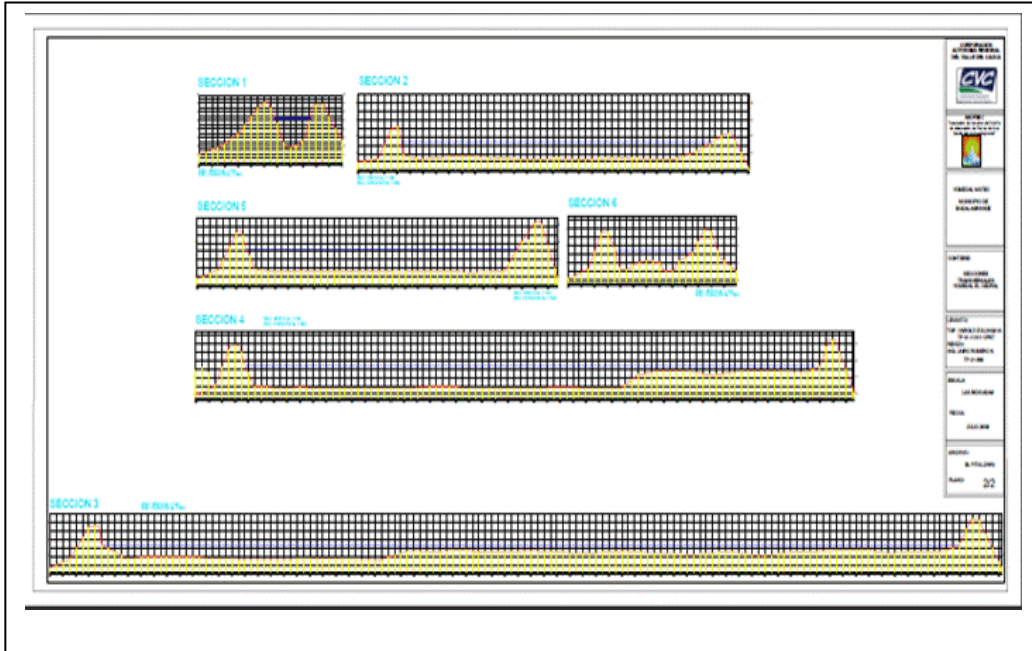


Figura 6. Perfiles de las seis secciones transversales en el humedal Mateo.

Se implemento un levantamiento plano - altimétrico que incluye la batimetría del espejo de agua y fondo del Humedal.

Se verificaron los puntos de la poligonal con los datos obtenidos con el GPS.

Se realizo una digitalización de los datos tomados en campo a través del programa ACAD y ARCGIS. Se proceso la nube de puntos y se construyo la grilla base necesaria para la elaboración del modelo digital de terreno (MDT) definitivo (Anexo.1).

4.4.2 Actividad Altimétrica

Se llevaron los datos de altura desde el punto **GPS 50** conocido de la red geodésica de la CVC hasta el punto **Taco1** de la poligonal de amarre. Se utilizo un levantamiento plano - altimétrico con estación total para la nivelación (Tabla.5 y 6).

Tabla 5 altimétrico con estación total para la nivelación

Punto GPS	Nombre del Punto	Alturan Elipsoidal	Altura Nivelada (msnm)
GPS 50	Río Bugalagrande tequendama	---	922.480

Tabla 6. Calculo de la Nivelación.

En	Hacia	Dist Vertical	Dist Horizont	Altura Instrumental	Obsv.	Cota	Altura del Prisma
P1				917.89			1.53
	GPS	6.12		--	GPS	922.48	
P2				916.61			1.53
	GPS	-0.12		--	GPS	922.48	
	CAMBIO1	-1.40		--	CAMBIO1	914.96	
P3				916.47			1.53
	CAMBIO1	-1.76		--	CAMBIO1	914.96	
	CAMBIO2	-1.90		--	CAMBIO2	913.18	
P4				916.12			1.53
	CAMBIO2	-1.23		--	CAMBIO2	913.18	
	CAMBIO3	-1.58		--	CAMBIO3	913.36	
P5				919.09			1.53
	CAMBIO3	-2.37		--	CAMBIO3	913.36	
	CAMBIO4	0.15		--	CAMBIO4	914.74	
	TACO1	1.33		--	TACO1	917.67	
	TACO2	0.28		--	TACO2	917.75	
	TACO3	-0.19		--	TACO3	917.65	
P6				918.85			0.0
	TACO3	1.25		--	TACO3	917.65	
	TACO4	0.15		--	TACO4	917.34	
	TACO5	0.10		--	TACO5	917.11	
P7				918.85			1.53
	TACO4	0.2		--	TACO4	917.34	
	TACO5	-1.31		--	TACO5	917.11	

A partir del Modelo Digital del Terreno se calcularon Área y Volumen del Humedal, los datos arrojados por el programa fueron los siguientes:

Altura mínima del plano: 911,01m

Altura del espejo de agua: 915,34m

Área: 51,76 hectáreas del lote.

Área: 49 hectáreas conformada por el espejo de agua con altura 914,90 m.

Volumen: 97,52 metros cúbicos.

4.5. Generalidades

El área de ocupación del Humedal Mateo se define como la zona plana de la cuenca del Río Bugalagrande. La economía de la Región está ligada a la producción de caña de azúcar.

El acceso al Humedal Mateo se realiza por vía terrestre a través del corredor sub-urbano en el ingenio Río Paila; por este camino se debe solicitar permiso al ingenio Río Paila. Dicho humedal, se encuentra semiencerrado por un farillón que lo separa del cultivo de caña de azúcar (Fotografía 2).



Fotografía.2. Farillón que rodea el humedal Mateo

Como se dijo anteriormente el Humedal se encuentra en estado palustre, con muy pocas áreas de espejo lagunar. El humedal se comunica con el río Cauca por el nivel freático del río cauca (Figura 7), y le entran aguas del río Overo y Uribe, luego a la salida del humedal se encuentra el canal Mateo, que desemboca en el río la Paila, y este al río Bugalagrande.

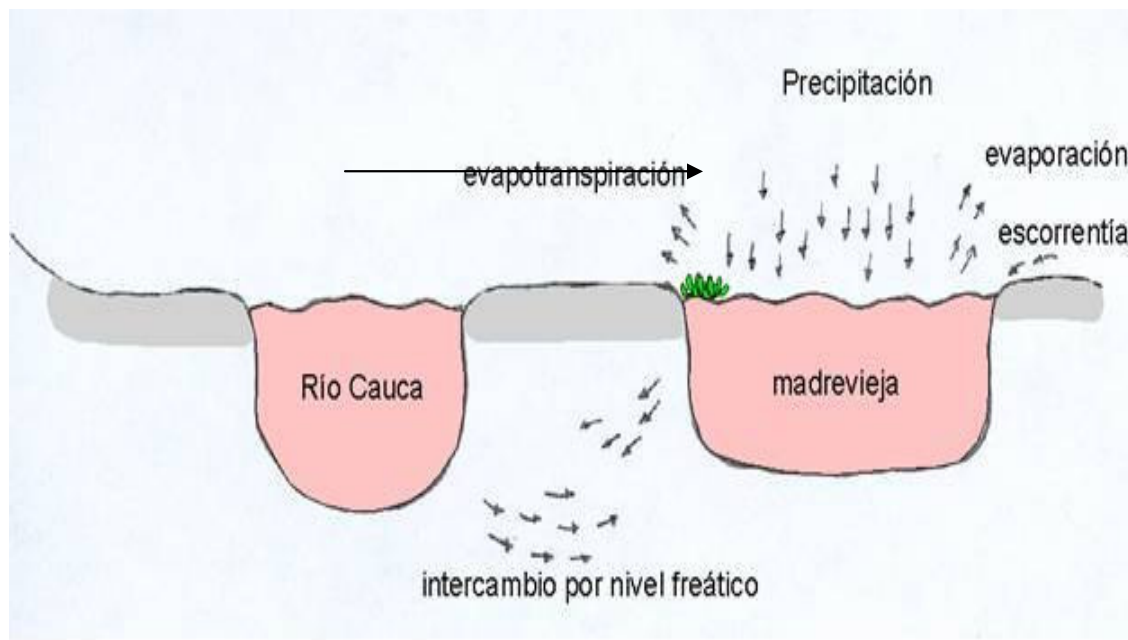


Figura 7. Comportamiento hidrológico del humedal Mateo con el río Cauca.

4.6. Historia ambiental del humedal Mateo

*“El agua es tan noble para quien se
Acerca a ella con humildad y deseo
Sincero de conocer su comportamiento,
Como traicionera para el incauto que
Con poca preparación o visión estrecha
Pretende dominarla”.*
ENZO LEVI LATTES

A través de la historia los ríos han sido el eje del desarrollo de numerosas culturas y civilizaciones, por cuanto brindan enormes beneficios al ser humano, como el abastecimiento para consumo, el uso agrícola e industrial, la navegación comercial y turística; también son utilizados como canales de drenaje de las aguas residuales domésticas e industriales y de los excedentes de las aguas de riego¹⁸.

Los ríos son sistemas altamente dinámicos y complejos, donde interactúan numerosos factores, como los caudales, la geología, la geomorfología, la pendiente del cauce, el tipo y el transporte de sedimentos, la vegetación y las obras construidas por los seres humanos. Por causas naturales y antrópicas, los ríos no son estables; la forma y posición del cauce y las planicies de inundación tienen cambios con el tiempo.

¹⁸ El Río Cauca en su Valle Alto: Un aporte al conocimiento de uno de los ríos más importantes de Colombia. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC. Dirección Técnica Ambiental. Universidad del Valle. Santiago de Cali, 2007. Pág. 19.

El Río Bugalagrande no es ajeno a esta condición dinámica, hace muchos años atrás, el río discurría por áreas distintas a las de su cauce actual¹⁹, pero se han originado cambios a través del tiempo que han generado una nueva dinámica y comportamiento del hidrosistema río Bugalagrande. En este sentido, el historiador Bugalagrandeño Eduardo Mejía Prado nos recrea el paisaje de la época, en la consolidación del Municipio de Bugalagrande y el papel fundamental del río que lleva su nombre²⁰:

[...] La aspiración de convertirse en pueblo sólo se logró en la última década del siglo XIX, después de haberse superado una grave crisis por las inundaciones y los frecuentes cambios de cauce del río Bugalagrande que arrasó el caserío que había empezado a formarse en el llano denominado "Guayabal" y puso en riesgo la iglesia, pero sirvió –de manera positiva- para trasladar y luego fundar la población en el lugar que actualmente ocupa [...].

¹⁹ [...] pues a consecuencia que dicho río con sus avenidas...éste hace algún tiempo dejó el cauce antiguo y ha formado otro que es por donde hoy corren sus aguas [...]. Expresado por el Cura Santos María González en carta a su Obispo en el año de 1859. Tomado de: Mejía Prado, Eduardo. Bugalagrande. Formación histórica de un pueblo valluno. Siglos XVII – XIX. Departamento de Historia. Facultad de Humanidades. Universidad del Valle. Municipio de Bugalagrande. 2008. Pág. 145.

²⁰ Mejía Prado, Eduardo. Bugalagrande. Formación histórica de un pueblo valluno. Siglos XVII – XIX. Departamento de Historia. Facultad de Humanidades. Universidad del Valle. Municipio de Bugalagrande. 2008. Pág. 139.



Figura 8. Conformación Hidrológica del Humedal Mateo en el año 1640. (Dibujó: Gerardo Escobar).

En la figura 8 se recrea la formación inicial del Humedal Mateo “El Burro” hacia el año de 1640. Allí es posible intuir que el Río La Paila y la Quebrada Morillo son los principales afluentes de esta ciénaga, la cual tiene relación directa con el gran Río Cauca, éste río inundaba la zona, de allí la formación de extensas áreas cenagosas, conocidas como Humedales. El Profesor Mejía Prado, citando a la

Comisión Corográfica, aporta lo siguiente, respecto a las formaciones de ciénagas (humedales):

*[...] Las ciénagas en fin dan lugar a las barrancas del río Cauca, revestido de una vistosa vegetación, las que se inundan en las crecientes, están llenas de pobladores por la fertilidad de la tierra, la cantidad de animales silvestres y la abundancia de pescado que les proporciona el río, las lagunas y las ciénagas. La parte llana es habitada, la desierta es la serranía. Allá el hombre apenas está removiendo la tierra ve producirse con profusión el maíz, la yuca, el arroz, el cacao, las patatas y frutas, al paso que el tabaco se da de una excelente calidad [...]*²¹

El Maestro Mejía continúa esta bella descripción histórica:

El Valle geográfico del río Cauca durante los siglos XVIII y XIX fue una región ecológica con cuatro elementos naturales, fundamentales para su existencia, y espacio donde la vida animal y vegetal era diversa y abundante: llanuras, ríos, ciénagas y montes relacionados e integrados constituían los factores básicos para el desarrollo de la vida humana en el valle, representada especialmente por el campesino que supo integrar y aprovechar las bondades ofrecidas por ese rico ambiente natural. Citando de nuevo el texto del Maestro Mejía Prado, veamos cómo se describe en el informe de la Comisión Corográfica, el paisaje natural:

Las sabanas de presentan con planos ligeramente inclinados, donde se encuentran numerosos ganados y crías de caballos, con una que otra choza adornada de árboles frutales y matas de plátanos. Los cercados que hacen con las hermosas y colosales cañas de guadua para impedir los daños de los animales imprimen un carácter particular al paisaje, aquellos crecen y se multiplican casi sin los cuidados del hombre, pasando los andares del sol bajo la sombra de hermosos grupos de árboles, especialmente del guásimo, cuya fruta al propio tiempo que los refresca les sirve de comida, los pastos dan lugar a la labranza y haciendas, y si aquellas tienen una humilde cabaña, éstas se distinguen por hermosas casas de campo; allá entre el plátano y la yuca se encuentra la vivienda; acá bellas alamedas con árboles frutales conducen a las habitaciones. Las labores dan lugar a otros terrenos de pástales, entrelazados con selvas o circundados por ellas, en los que en la estación de verano el ganado encuentra sombra protectora y pastos más verdes, debajo las plantas y frutos que come con provecho desprendidas naturalmente de los mismos árboles. Los bosques hacen que las ciénagas mantengan sus aguas pero producen también pástales verdes donde ocurren los rebaños en la estación más fuerte. Allí hay otra cría más productiva aún que es la de los cerdos, en grandes manadas, y encuentran fácil mantenimiento en las frutas del monte [...]

²¹ Barona, G. Domínguez, c; Gómez, A. y Figueroa, A. (editores) Viaje de la Comisión Corográfica por el Estado del Cauca 1853-1855, Tomo II, Cauca, 2002, Pág. 175. Citado por: Mejía Prado, Eduardo. Bugalagrande. Formación histórica de un pueblo valluno. Siglos XVII – XIX. Departamento de Historia. Facultad de Humanidades. Universidad del Valle. Municipio de Bugalagrande. 2008. Pág. 111.

El río Cauca, principal río de la región, recibe las aguas de los afluentes que provienen de las cordilleras Central y Occidental. En aquella época, los afluentes terminaban su recorrido en las ciénagas; éstas, a su vez, se comunicaban con madre viejas (antiguos cauces de río) por medio de acequias naturales formando una extensa red acuática que relacionaba ríos, quebradas, cañadas, madre viejas, zanjones y ciénagas, ubicadas a lado y lado del río Cauca, cuyo cauce cruza el valle geográfico de sur a norte, recostado a la cordillera occidental. Periódicamente, en las temporadas de lluvia, los ríos aumentaban su caudal provocando inundaciones, ampliando el área de las ciénagas y alimentando con minerales el ecosistema (Figura 8).

Es importante hacer análisis histórico respecto a estos ecosistemas y generar la construcción de su genealogía a partir de documentos históricos de la época, que describían muy bien el entorno natural. Mateo surgió de la inundación del gran Río Cauca, pero se vio alimentado continuamente por las aguas del Río La Paila y la Quebrada Morillo, las transformaciones espacio-temporales, fueron dándole una forma distinta, que lo caracteriza en la actualidad.

Ver la figura 9 acerca de la formación del Humedal Mateo a partir de las aguas de las Quebradas Morillo y El Overo hacia el año de 1781 (Dibujó: Gerardo Escobar).

Nótese en el área del semicírculo, que las fuentes hídricas que abastecían Mateo o El Burro son las Quebradas Morillo y El Overo, lo cual sigue siendo así en la actualidad, salvo que Mateo está ahora muy distante del Río Cauca.

El humedal Mateo²², era una de las madre viejas encontradas en una extensa zona de ciénagas que se extendía desde el río Cauca hasta parte de las cuencas de los ríos Bugalagrande y La Paila. En 1960 el ingenio Riopaila compró casi la totalidad de estas tierras y comenzó la implementación del cultivo extensivo de caña.

²² CVC y la Fundación Natura, 2007.

el guayabo y el mango fueron observados actualmente en los alrededores del humedal.

La gente, especialmente las mujeres del Overo cultivaban en huertas caseras y usaban más de 21 plantas entre aromáticas y medicinales: paico, apio, albahaca blanca, yerbabuena, ajenjo, ruda, flor de muerto, sábila, romero, prontoalivio, limoncillo, ortiga, cimarrón, limón pajarito, naranjo agrio, orégano, tomillo, yanten, hoja e biao, sauco y salvia. Según cuenta don Arnulfo Tascón la laguna estaba poblada con altamisa.

Se acostumbraba el establecimiento de cultivos diversos donde predominaba: el cacao, café, plátano, guineo, yuca y tabaco en estos ambientes se cultivaba en menor proporción frutales, cereales y hortalizas. Otras plantas de uso diverso eran: billuyo, achiote, friega platos, mate, millo y banano de castillo, este último se usaba para producir vinagre.

Era posible identificar ejemplares de 19 especies de mamíferos: el guatín, chigüiro, ardilla, chucha, chucha de agua, comadreja, cusumbo, armadillo, perro de monte, lobo, curíes silvestres, ratón, oso hormiguero, mico, mono, tigrillo, gato de monte, murciélago frugívoro y nutria; también se identificaban más de 39 especies de aves de las cuales las más recordadas son: morrocó, bujío, guacharaca, chilacoa, buitres de ciénaga, coclí, perdiz, taponas, torcaza tornasol, garza blanca, garzón azul y blanco, iguaza maría y chechere, zarcetas migratorias, zambullidor, pato aguja, pato arisco, ibis, cigüeñuela, polla de agua, gallito de ciénaga, pellar, caracolero, gavilán, garrapatero, Martín pescador, chorlo, mirla ollera, turpial, tangara, azulejo, loro, periquito, mirla, atrapamoscas y canarios eran los más comunes; actualmente se reportan para el área como desaparecidas las siguientes aves: buitres de ciénaga (*Ahnima cornuta*), coclí (*Pardirallus nigricans*), taponas (*Criptideus cinereus*), guacharaca (*Ortalis sp.*), torcaza tornasol (*Geotrigon frenata*), naguablanca (*Zenaida auriculata*), espátula (*Ajaia ajaja*), turpial (*Icterus nigrogularis*), asoma (*Ramphocelus flamigerus*), lora copeti colorada (*Aratinga wagleri*), lora cheja (*Pionus menstruus*) y chilacoa.

Igualmente se recuerda diferentes especies de anfibios (ranas y sapos) y reptiles como la babilla, salamandra, iguana, iguana Jesucristo, camaleón, tortuga jicotea y nueve culebras como la petacona, rolluela, equis, rabo de ají, mataganado, cazadora verde, bejuquilla, granadilla y coclí, la mayoría de estas especies hoy son muy escasas o han desaparecido.

La pesca se realizaba principalmente con atarraya, se navegaba en canoas hechas de caracolí y se capturaban catorce especies: el bocachico, jetudo, barbudo, bagre, corroncho, agujeto, viringo, sardinata o jetae'perro, Juan diego, dorada, anguilla, carpa, mojarra y tilapia, las tres últimas se reportan como

introducidas. Se capturaban hasta 100 peces en una jornada de un día, de los cuales la mayoría eran bocachicos

La historia ambiental se refiere al papel de la naturaleza en la vida humana y nace con el objetivo de identificar los procesos de las sucesivas y crecientes modificaciones resultantes de la interacción sociedad / naturaleza²³.

Se toma como referencia que el Humedal ha existido toda la vida puesto que era una cienaga que la alimentaba el río Cauca. Este ciclo natural se rompió cuando realizaron el farillón. Esto conllevó a que se secase y solo quedan unos cuantos Humedales como Cementerio, los chambules, el lago cuadrado y lago de algodón y por supuesto Mateo. La alimentación de la historia del humedal Mateo fue recopilada de los habitantes del Overo los cuales han hecho uso toda su vida del humedal Mateo en labores de pesca, se tuvo en cuenta la interacción con el humedal, su edad y conocimiento del tema. La metodología que se utilizó para obtener esta información fue entrevista, conversatorios, talleres, encuestas y visitas al humedal. A continuación se condensa lo manifestado por los conocedores de la historia del humedal.

Anteriormente del humedal Mateo se llamaba el Burro, los oriundos manifestaron el porque de su nombre “Burro” hace muchos años a los pescadores en sus redes se les aparecía un Burrito, lo que para algunos era una realidad para otros es un mito. Su nombre actual nace ya que las aguas que salen del humedal son conducidas a un canal llamado Mateo.

Se obtuvo como referencia parte de las especies que se encontraban en el humedal hace aproximadamente 70 años (Tabla.7).

²³ La documentación que se presenta en la descripción de la historia del humedal, se tomó de los oriundos más antiguos de la población del Overo “pescadores”

Tabla 7. Inventario de la flora y fauna vista por los antepasados

FAUNA	FLORA
Aguiluchos, gavián, garrapatero, carpintero, aves canoras, conejos, pollas de agua, dantas, pato silvestres, zarsetas, iguazas, patos cuchenos, patos rosados, iguaza comunes, iguaza real, ganzas negras, ganzones, chigüiro, currucos, cuervo aguja, cuervo común, ibis, aguilas, martin pescador, gallina ciega, guanasapos, barbudo, nicudo, bocachico, juan viejo, boquiancha, corronchos, sardinas colirojas, bagres, picudas, tortugas, dentom.	Lechuga, chuguilla, taboquillo, alisos, sauces, balsa, manteco, guasimo, matarraton, chambues, zarza, dormidera.

Hoy en día, el Humedal Mateo es el albergue de muchas especies de Fauna y Flora, pero debido al su cercanía con el Monocultivo de la caña se encuentra muy limitado.

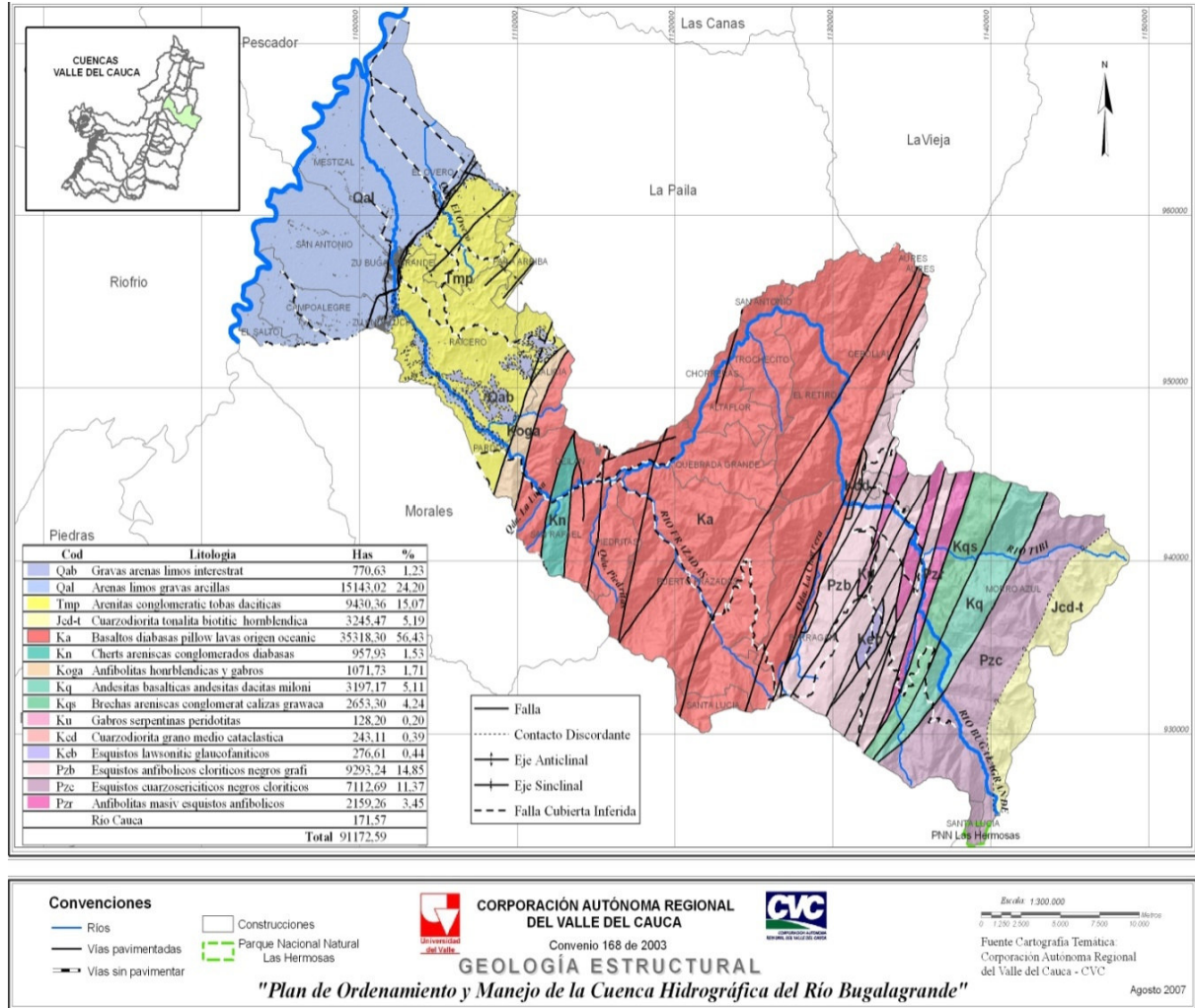
4.7. Geología

El Humedal Mateo se encuentra asociado a la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande, no solo desde el punto de vista de su localización, sino también por sus relaciones de tipo hídrico, Geológico, de suelos, clima, entre otros. En cuanto a los aspectos geológicos²⁴, en la cuenca del Río Bugalagrande afloran unidades de roca que varían en edad desde el Paleozoico hasta el Cuaternario. Las rocas Paleozoicas están representadas en el Complejo Cajamarca (Pzc), Complejo Arquía (anfíbolitas del Rosario (Pzr)) y esquistos anfibólicos de Bugalagrande (Pzb) (Mapa 2).

Las rocas Mesozoicas están representadas por la Formación Amaime (Jka), Formación Nogales (Jkn), Macizo Ofiolítico de Ginebra (Jkoga), Complejo Quebradagrande (Kq y Kqs), Rocas Metamórficas de alta presión, Rocas Ultramáficas Tectonizadas (Ku), Esquistos de Barragán (Keb), Rocas Intrusivas

²⁴ UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14. Bugalagrande 2007.

(Batolito de Ibagué (Jcdt) y Complejo del río Navarco (Kcd). Las rocas Terciarias están representadas por la Formación La Paila (Tmp), además afloran unidades de Depósitos Cuaternarios (Qal, Qab).



Mapa 2. Geología de la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande. POMCH Río Bugalagrande. 2007. Universidad del Valle. CVC.

4.7.1. Estratigrafía

4.7.1.1. Rocas Paleozoicas

El segmento de las Rocas Paleozoicas, dentro del área de la Cuenca del Río Bugalagrande, corresponde a las rocas más antiguas del área y constituyen la mayor parte de la Cordillera Central en el Departamento del Valle del Cauca, están representadas por los Complejos Cajamarca y Arquía, a este último pertenecen las unidades Esquistos Básicos de Bugalagrande y las Anfibolitas del Rosario.

Todos los contactos principales entre las diferentes unidades metamórficas paleozoicas son fallados, con rumbo aproximado N10 - 20 E.

4.7.1.2. Complejo Cajamarca (Pzc)²⁵

Este complejo es una secuencia metamórfica pelítica-psamítica, conformada por esquistos, cuarcitas y mármoles. Las rocas predominantes son esquistos verdes de composición cuarzo-sericítica, grafitica y clorítica; las cuarcitas se presentan esporádicamente, y asociadas a los esquistos verdes, mientras que los mármoles lo están con esquistos calcáreos.

Su origen se interpreta en términos generales como una asociación volcano-sedimentaria, en donde predominaban las rocas sedimentarias depositadas bajo condiciones geosinclinales, el aporte de material volcanoclástico podría provenir del Complejo Arquía, el cual representa un remanente de un arco volcánico (Mc Court *et al.*, 1984. Citado por UMC Río Bugalagrande, 2008).

4.7.1.3. Complejo Arquía

Constituido por las rocas pertenecientes a las Anfibolitas del Rosario (Pzr) y a los Esquistos Básicos de Bugalagrande (Pzb). Mc Court *et al.* (1984); Citado por UMC Río Bugalagrande (2008). Postulan para las diferentes unidades que conforman el Complejo Arquía, tienen un origen relacionado a un arco de islas oceánico acrecido al borde continental de Suramérica.

Los Esquistos Básicos de Bugalagrande representan una secuencia volcano-sedimentaria metamorfoseada y las del Rosario rocas metaígneas que representan el complejo volcánico de arco. Los estudios petrográficos indican que estas rocas han sufrido un evento único de metamorfismo regional de tipo Barroviano, es decir, bajo condiciones de presión media, con varios eventos posteriores de metamorfismo dinámico, debido a movimientos múltiples y resurgentes a lo largo de fallas principales, y localmente metamorfismo de contacto.

4.7.1.4. Anfibolitas del Rosario (Pzr)

Esta unidad está íntimamente relacionada y en contacto fallado con los Esquistos Básicos de Bugalagrande. Está compuesta primordialmente de anfibolitas masivas con intercalaciones de esquistos anfibólicos, asociada en parte con rocas ultrabásicas tectonizadas. Las anfibolitas son de color verde oscuro a negro, localmente moteadas con pequeños granates rosados, con diaclasamiento intenso. Los esquistos se presentan de manera local en unidades delgadas, es

²⁵ NELSON (1962) y MC COURT (1984) citado UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14. Bugalagrande 2007.

probable que representen anfibolitas fuertemente cizalladas. Al igual que los Esquistos Básicos de Bugalagrande, esta unidad se presenta en franjas con dirección noreste, delimitadas por fallas.

4.7.1.5. Esquistos básicos de Bugalagrande (Pbz)

Los Esquistos Básicos de Bugalagrande fueron definidos originalmente por Mc Court (1982); Citado por UMC Río Bugalagrande (2008). Como el Grupo Bugalagrande. Esta unidad está constituida por esquistos anfibólicos, cloríticos y grafiticos con intercalaciones menores de esquistos micáceos, cuarcitas y psamitas.

Estas rocas están íntimamente relacionadas entre sí, aunque localmente predomina alguna de ellas. Forman la mayor parte del flanco Occidental de la Cordillera Central y se presentan limitados al oeste por la Falla Cauca-Almaguer que los pone en contacto con los basaltos de la Formación Amaime, se encuentran en el área de estudio en la parte alta de la cuenca del río Bugalagrande, formando estrechas franjas limitadas por fallas.

4.7.1.6. Rocas Mesozoicas

En el área de estudio se tienen rocas volcano-sedimentarias representadas por la Formación Quebradagrande, que se presentan asociadas espacialmente, por medio de contactos fallados, a las rocas metamórficas paleozoicas de los Complejos Cajamarca y Arquía; intrusivos como el Batolito de Ibagué, rocas volcánicas básicas como la Formación Amaime, y rocas ofiolíticas del Macizo de Ginebra. A continuación se hace una breve descripción de cada uno de estos grupos:

4.7.1.6.1. Formación Amaime (Jka)

Con este nombre se conoce una serie de rocas volcánicas básicas que afloran en el flanco occidental de la Cordillera Central. Definida por Mc Court et al. (1984), esta unidad consiste de basaltos masivos con abundantes horizontes de lavas almohadilladas y localmente lavas ultramáficas.²⁶ Estas rocas están limitadas en ambos costados por fallas regionales de tendencia N-NE, extendiéndose a lo largo del Departamento del Valle como una faja orientada NE-SW. El límite oriental de estas vulcanitas es el trazo principal de la Falla Cauca - Almaguer (Falla Romeral). A esta Formación se le correlaciona con el Complejo Quebradagrande y con el tope de los complejos ofiolíticos de El Encenillo y Los Azules.²⁷ En cuanto a su

²⁶ SPADEA *ET al.*, 1989. Citado por NIVIA, 1997. Tomado del Texto UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14. Bugalagrande 2007.

²⁷ ESPINOSA, 1980. Citado por NIVIA, 1997. Tomado del Texto UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14. Bugalagrande 2007.

edad, las rocas de esta Formación han sido intruidas por el Batolito de Ibagué, lo que indica que las vulcanitas son del Albiano.

4.7.1.6.2. Formación Nogales (Jkn)

Esta unidad definida por Nelson (1957); Citado en UMC Río Bugalagrande (2008), aflora en el área, en el lecho del río Bugalagrande. Está constituida por una secuencia sedimentaria de *cherts*, areniscas y conglomerados. Se le ha atribuido una edad Cretáceo Inferior- Jurásico en relación con las rocas de la Formación Amaime.

4.7.1.6.3. Macizo Ofiolítico de Ginebra (Jkoga)

El macizo está constituido por una secuencia de peridotitas, gabros, microgabros, metabasaltos, tobas, microbrechas y hialoclastitas. Estas rocas han sufrido un metamorfismo de alta temperatura, baja presión, que alcanzó las faices anfibolita.

Aflora en la parte media de la cuenca formando una faja alargada, con dirección noreste, los contactos al este con la Formación Amaime y al oeste con la Formación La Paila son fallados. La edad correspondiente es Cretácico inferior- Jurásico, determinada con base en su posición estratigráfica.

4.7.1.6.4. Complejo Quebradagrande (Kq y Kqs)

Aflora al este de la zona de estudio, formando una cuña con dirección NE, limitado al oriente por la Falla de San Jerónimo y al occidente por la Falla Silvia-Pijao. Está conformado por bloques imbricados de rocas sedimentarias marinas y volcánicas, con evidencia de metamorfismo dinámico.

Como consecuencia del tectonismo no es posible establecer la sucesión estratigráfica dentro del espesor. Consideraciones regionales sugieren la presencia de una parte esencialmente sedimentaria y otra esencialmente volcánica, presentando un espesor total de 3.500 - 5.000 m. El miembro sedimentario consiste en una secuencia sedimentaria de brechas, conglomerados y areniscas conglomeráticas, constituidas por cantos y gravas de rocas volcánicas y *chert* (Gómez *et al.*, 1995; Citado por UMC Río Bugalagrande, 2008), que sugieren sedimentación volcanoclástica subacuosa producida por movimientos en masa.

Estas rocas han sido interpretadas como turbiditas con intercalaciones de material pelágico (Mc Court, 1984; González, 1980; Citados por UMC Río Bugalagrande, 2008). El miembro volcánico comprende basaltos y andesitas masivas generalmente alteradas en las cuales la textura ígnea es claramente visible. Existen evidencias suficientes para asignar una edad Cretácica inferior a estas rocas.

4.7.1.6.5. Metamorfismo Cretácico de alta presión

Dentro de los Esquistos Básicos de Bugalagrande se encuentran bloques tectónicos discontinuos de rocas metamórficas típicas de alta presión, que corresponden a las unidades denominadas esquistos de barragán (Keb) y rocas ultramáficas tectonizadas (Ku).

4.7.1.6.6. Esquistos de Barragán (Keb)

Cerca a la población de Barragán en el municipio de Tuluá, aflora un bloque tectónico limitado por fallas, conformado por esquistos de glaucafanalawsonita. La asociación de minerales presentes en estas rocas indica metamorfismo de alta presión y baja temperatura.

4.7.1.6.7. Rocas ultramáficas tectonizadas (Ku)

Con este nombre se designan a cuerpos ultramáficos, serpentinizados y tectonizados, emplazados a lo largo de la zona de fallamiento del sistema Cauca - Almaguer. En el área de estudio que se encuentra cerca a la población de Barragán. Estos cuerpos han sido interpretados como fragmentos de la corteza oceánica mesozoica inferior, emplazados tectónicamente en los esquistos paleozoicos hace 125 millones de años.

4.7.1.7 Rocas Intrusivas

4.7.1.7.1. Batolito de Ibagué (Jcd-t)

Aflora en el extremo oriental de la cuenca del río Bugalagrande e intruye las rocas metamórficas del Complejo Cajamarca. Su composición varía de diorita-tonalita a granodiorita, presenta plagioclasa, cuarzo, accesorios como hornblenda y biotita, en general la roca es de grano medio. Tiene una edad de 146 millones de años.

4.7.1.7.2. Complejo del río Navarco (Kcd)

Comprende pequeños cuerpos de rocas intrusivas, que en el Valle se han cartografiado como *stocks* cuarzo-dioríticos, los cuales se encuentran, en la zona de estudio, asociados a la Falla Cauca-Almaguer e intruyendo las rocas metamórficas del paleozoico. Están constituidos por cuarzo-dioritas biotíticas, se encuentran localmente tectonizados y profundamente meteorizados.

Aunque no existen determinaciones de edad, de acuerdo con las relaciones regionales, geológicas y estructurales de estas unidades, se considera del Cretácico inferior.

4.7.1.7.3. Rocas Terciarias

Las rocas sedimentarias Cenozoicas del área corresponden a la Formación La Paila (Tmp) y son de origen continental. Estas rocas están parcialmente cubiertas por extensos abanicos aluviales antiguos.

4.7.1.7.4. Formación La Paila (Tmp)²⁸

Está constituida por rocas acumuladas por procesos sedimentario-volcánicos, consistente en una secuencia clástica de origen continental, principalmente conglomerática, con intercalaciones de tobas dacíticas formadas por la acumulación de cenizas volcánicas.

Los horizontes clásticos se componen en su mayoría por conglomerados polimícticos los cuales forman bancos gruesos y areniscas de grano grueso a medio, en tanto que las tobas forman estratos tabulares gruesos de color claro. En menor cantidad e interestratificadas con las rocas anteriores, se presentan lodolitas arenosas de color amarillo ocre. En general estas rocas están mal cementadas, decreciendo el grado de cementación con el tamaño de grano, dando lugar a la formación de pendientes estructurales (cuestas y espinazos) en los conglomerados y en las tobas, y valles o geoformas redondeadas suaves en las areniscas.

Esta Formación es de origen continental, depositada en un ambiente fluvial de corrientes trenzadas, con aportes provenientes de la denudación de las rocas terciarias de la Cordillera Central y episodios alternados de acumulación de cenizas volcánicas. La parte inferior de la Formación La Paila puede correlacionarse con la Formación Cartago definida por Schwinn (1969) citado por Nivia (1997) y la superior con la Formación Buga (Nivia, 1997); Citados por UMC Río Bugalagrande (2008).

La edad asignada a esta Formación es Miocena, sin embargo, por correlación con otras formaciones puede ser más antigua probablemente Oligocena (Mc Court, 1984; Citado en UMC Río Bugalagrande, 2008). La Formación La Paila reposa discordantemente sobre los basaltos de la Formación Amaime. En la zona de estudio aflora en la cuenca baja del río Bugalagrande, limita al este en contacto fallado con el Macizo Ofiolítico de Ginebra y al oeste con depósitos cuaternarios.

4.7.1.7.5. Depósitos Cuaternarios (Qal, Qab)

Este tipo de depósitos, corresponde al material más abundante en el área del Humedal Mateo. Son depósitos aluviales comunes a lo largo del Río Bugalagrande, primordialmente en la parte media y baja de la cuenca. Están conformados principalmente por cantos, guijarros y gravas de basaltos, diabasas, esquistos y anfibolitas. En la cuenca baja del Río Bugalagrande, existe una serie de grandes abanicos disectados, emplazados entre las colinas, que enmascaran

²⁸ Definida por KEISER ET AL. (1955) citado por NIVIA (1997). Tomado del Texto: UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14. Bugalagrande 2007.

en parte las rocas Terciarias de la Formación La Paila, los cuales parecen corresponder a la depositación en una antigua llanura de piedemonte.

La extensión de estos abanicos es de 816 hectáreas aproximadamente. Los materiales que los conforman son por lo general grueso granulares como cantos, guijarros y gravas con cantidades menores de arenas limos y arcillas. Presentan una estratificación burda y su composición refleja la geología regional de la cordillera. Los depósitos de mayor extensión corresponden a la llanura aluvial de piedemonte y la llanura aluvial del río Cauca, en donde predominan los depósitos de material fino granular, como arenas, limos y arcillas. En la parte alta de la cuenca se encuentran depósitos glaciales y gravitacionales de origen periglacial.

4.7.2. Geomorfología

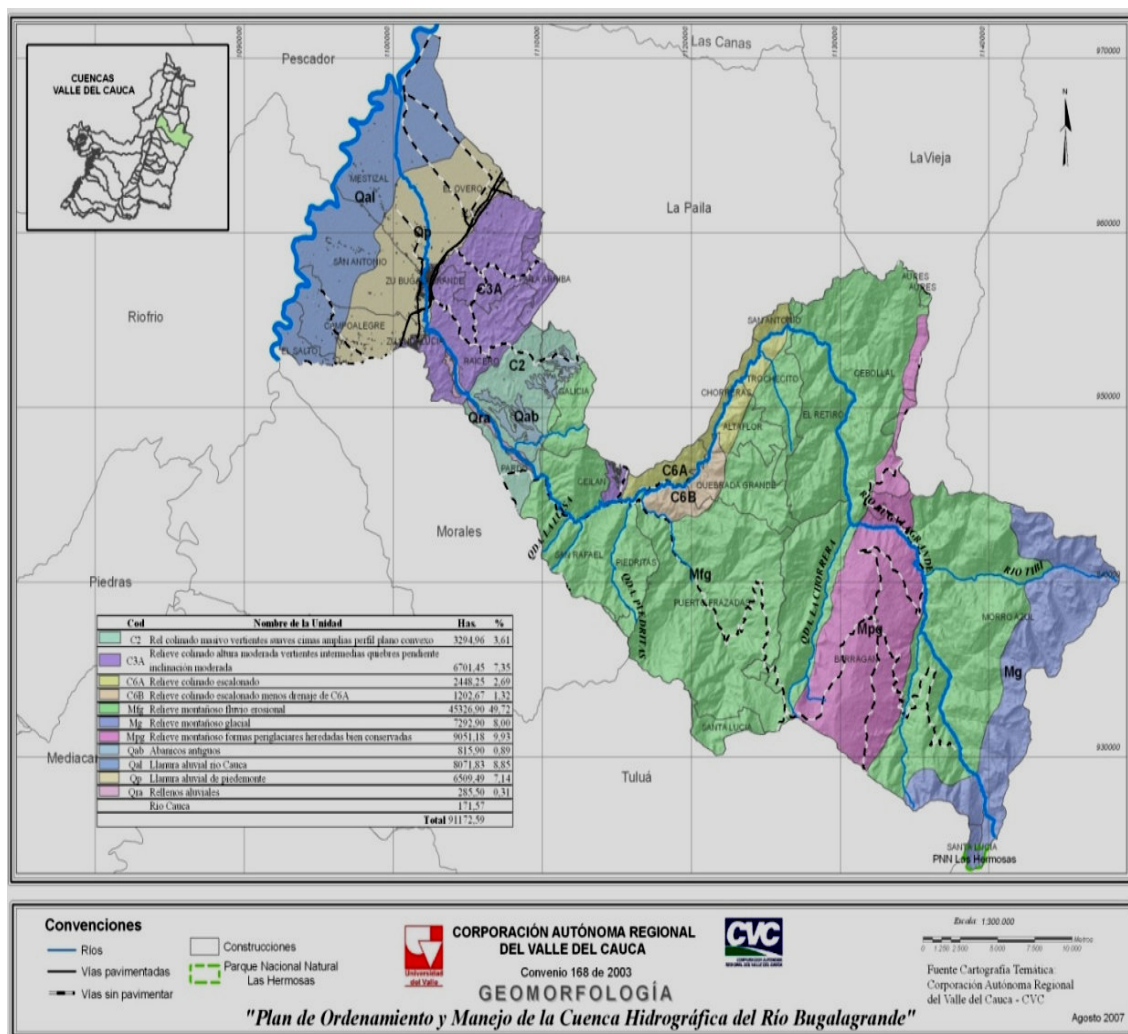
4.7.2.1. Llanura aluvial de inundación del río Cauca (L)

Zona donde se encuentra el humedal Mateo, según la UMC del Río Bugalagrande, 2008. Esta unidad, originada por la sedimentación del Río Cauca, se localiza en la provincia climática Cálido Subhúmedo (Área que corresponde a la localización del Humedal Mateo). Aquí el río forma las unidades de subpaisaje basín (L1), diques (L2) y meandros abandonados (L3). Se caracteriza por poseer un relieve plano, con pendientes de 0 a 3%, con predominio de materiales finos en los basines, francos a finos en los diques y moderadamente gruesos en los cauces abandonados (Mapa 3).

En los basines se encuentran suelos del subgrupo Vertic Tropaquepts formando tanto unidades simples como complejas con los Vertic Tropic Fluvaquents; los suelos de este paisaje se distinguen por presentar drenaje pobre, con una profundidad efectiva que varía entre superficial y moderadamente profunda, limitados por fenómenos de hidromorfismo y encharcamientos temporales.

Poseen una fertilidad natural media y son afectados en algunos casos por sales y sodio. Los diques, presentan mejores condiciones de drenaje natural, que varía de imperfecto a moderado, con suelos que van de moderadamente profundos a muy profundos, limitados por hidromorfismo y afectados por inundaciones temporales.

Poseen un nivel de fertilidad natural medio con algunas áreas afectadas por sales y sodio. Predominan los subgrupos Fluvaquentic Ustropepts, Typic Haplustepts y Typic Haplustolls. Las áreas de meandros abandonados son pequeñas y se caracterizan por su relieve plano-cóncavo, con pendientes no mayores del 1%, y drenaje pobre; con suelos desde superficiales hasta moderadamente profundos, limitados por condiciones hidromórficas, de fertilidad natural media, clasificados como Tropic Fluvaquents.



Mapa 3. Geomorfología de la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande

4.7.2.2. Cubetas de la planicie fluvio-lacustre (F)

Esta unidad de paisaje está localizada en el clima Cálido Subhúmedo. Los suelos que la integran están desarrollados a partir de sedimentos lacustres de textura arcillosa y se presentan formando unidades complejas con suelos desarrollados a partir de sedimentos aluviales moderadamente finos, con relieve plano-cóncavo y pendientes de 0 a 3%. Son suelos pobremente drenados, de fertilidad media, superficiales a moderadamente profundos. Las propiedades vérticas son la característica más importante en la mayoría de ellos, ya que además de constituir un factor limitante, dan lugar a su clasificación como Typic Pellusterts y Entic Pelluderts. Otros limitantes de uso importantes que poseen son los fenómenos de óxido-reducción y la presencia de sales y sodio (Mapa 3).

4.7.2.3. Planicie aluvial de piedemonte (P)

Se distinguen aquí dos unidades de paisaje que corresponden a las formas aluviales de los afluentes del río Cauca, localizadas en el clima Cálido Subhúmedo: lechos de afluentes menores del río Cauca (P1) explayamientos de afluentes del río Cauca (P2) y abanicos recientes y subrecientes (P3).

Los lechos de afluentes menores del río Cauca (P1) son unidades con relieve plano, pendiente menor al 3%, dominados por suelos bien drenados y superficiales, limitados por piedra, gravilla, cascajo y sodio. Poseen un nivel de fertilidad medio por su baja a media capacidad de intercambio catiónico. Dominan los Entic Haplustolls. La unidad de explayamientos de afluentes del río Cauca (P2) presenta relieve plano, con pendientes menores del 3% y está dominada por los Fluvaquentic Haplustolls, que corresponden a suelos desarrollados a partir de materiales gruesos a moderadamente finos, imperfecta a excesivamente bien drenados, moderadamente profundos a profundos, limitados por el alto contenido de alcalino térreos, hidromorfismo y altos contenidos de sales y sodio, con un nivel de fertilidad medio.

Los abanicos recientes y subrecientes (P3) corresponden a las formas aluviales de los afluentes del río Cauca que emergen de las cordilleras y penetran en los terrenos bajos del valle geográfico para depositar allí coluvio-aluviales y aluviales separables en dos subpaisajes: ápice (P31) y cuerpo y pié (P32). El ápice corresponde a áreas de materiales coluvio-aluviales finos a moderadamente finos, con relieves planos a ligeramente ondulados, pendientes de 0 a 3% y de 3 a 7%.

Presenta suelos clasificados como Udic Calciusterts y Vertic Ustropepts, imperfecta a moderadamente bien drenados, superficiales a profundos, limitados por arcillas, propiedades vérticas, fragmentos de roca y altos contenidos de carbonatos de calcio, poseen un nivel de fertilidad medio a alto. Por otro lado, en el cuerpo y pié, predominan los materiales aluviales finos a moderadamente finos, en relieves planos, con pendientes de 0 a 3% y con una variación amplia en cuanto a las propiedades de los suelos.

Estos oscilan entre imperfectamente y bien drenados, superficiales y moderadamente profundos; están afectados por diferentes limitantes de uso como capas de texturas contrastantes, horizontes salinos y sódicos, concreciones calcáreas, agrietamientos y propiedades vérticas, así como por altos contenidos de calcio y magnesio. Presentan fertilidad media a alta, afectada en algunos casos por desbalances nutricionales debidos a una relación calcio-magnesio estrecha o invertida, por acumulaciones de carbonatos de calcio libres y en pocos casos por baja capacidad de intercambio catiónico. Los suelos que ocupan mayor área en

este subpaisaje se presentan formando complejos y han sido clasificados como Typic Pellusterts, Udic Pellusterts, Typic Calciustolls, Vertic Calciustepts, Vertic Ustropepts y Fluvaquentic Ustropepts (Mapa 3).

4.7.2.4. Abanicos aluviales de piedemonte (A)

Estos abanicos se extienden desde el pié de las montañas, hasta las zonas planas del valle, en el clima Cálido Húmedo. Están constituidos por materiales aluviales de texturas moderadamente finas a finas, relieve plano a ligeramente inclinado, con pendientes de 1-3-7%, erosión laminar y en cárcavas de grado moderado a severo en la mayor parte del área. Sobre estos depósitos dominan los Typic Durustalfs y Udic Haplustalfs, que se caracterizan por ser suelos superficiales, limitados por horizontes arcillosos endurecidos, moderadamente bien drenados y fertilidad natural media (Mapa 3).

4.7.2.5. Relieves colinados de clima cálido (Z)

En el clima Cálido Húmedo se encuentran colinas erosionales bajas, de cimas redondeadas, vertientes convexas y estratos subhorizontales de la Formación Zarzal, conformadas por una mezcla de materiales volcánicos sobre bancos de diatomitas y areniscas conglomeráticas (Z1). La topografía es ondulada a fuertemente quebrada, predominando los relieves fuertemente ondulados con pendientes de 12-25% y 25-50%. Los suelos dominantes en esta unidad son los Typic Durustalfs y Udic Haplustalfs, bien drenados, muy superficiales, limitados por la presencia de un horizonte argílico y estructura poco desarrollada, texturas medias a moderadamente finas, con un nivel de fertilidad medio y erosión laminar moderada a severa.

En la misma condición climática anterior se encuentran también colinas desarrolladas en rocas sedimentarias compuestas por estratos de conglomerados, areniscas y arcillolitas de la Formación La Paila (Z2); las colinas tienen vertientes rectilíneas con pendientes entre 12-50%, cimas agudas y fuerte grado de disección y de erosión laminar; los suelos presentan propiedades vérticas y fertilidad media a alta, predominando los Vertic Haplustolls (Mapa 3).

4.7.2.6 Valle aluvial del río Bugalagrande y de afluentes menores (V)

Estos valles aluviales están conformados por materiales aluviales de textura moderadamente gruesa a fina, relieve ligeramente plano con pendientes de 1 a 3%, drenaje natural imperfecto a moderado. Los suelos que la integran, clasificados como Vertic Eutropepts, Vertic Haplustalfs y Typic Tropofluvents, son desde muy superficiales a muy profundos, unos están limitados para su uso agrícola por la presencia de horizonte argílico y otros por fluctuaciones del nivel freático o por pedregosidad; la fertilidad natural oscila entre media y alta (Mapa 3).

4.7.2.7. Relieve colinado de clima medio (M)

En la cuenca el clima Medio Húmedo corresponde en su totalidad a colinas escalonadas, muy disectadas, con vertientes irregulares y ligeramente inclinadas, localizadas en el flanco occidental de la cordillera Central (M).

Dichas colinas se encuentran en la parte inferior de la cordillera, sobre diabasas y tobas de la Formación Amaime, y están recubiertas con ceniza volcánica. El relieve es quebrado a escarpado, con pendientes de 12-25- 50%, con erosión laminar ligera a moderada. La alteración de las diabasas ha producido materiales arcillosos, sobre los cuales se han depositado las cenizas volcánicas para dar lugar a la formación de suelos de los subgrupos Typic Dystrandepets, Typic Humitropepts y Typic Dystropepts.

En general, son suelos moderadamente profundos a profundos, bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas. Desde el punto de vista químico son desaturados, es decir, poseen un nivel de fertilidad natural pobre, algunos de ellos afectados por altos contenidos de aluminio intercambiable (Mapa 3).

4.7.2.8. Relieve montañoso fluvio-gravitacional (T)

El clima Frío Húmedo y Perhúmedo corresponde a vertientes montañosas, de carácter rectilíneo e irregular, modeladas por movimientos en masa. Se distinguen dos unidades de paisaje recubiertas con ceniza volcánica, una desarrollada sobre rocas de la Formación Amaime (T1) y otra sobre esquistos (T2). El relieve es fuertemente quebrado y escarpado, con pendientes del 50% y mayores, predomina la erosión en patas de vaca y escurrimiento difuso de grado ligero a severo.

Los suelos dominantes en ambas unidades son de texturas moderadamente finas, en los Andisoles, a moderadamente gruesas en los Inceptisoles, desde moderadamente profundos a muy profundos y bien drenados. Los suelos desarrollados sobre el material ígneo son de fertilidad entre media y alta y los desarrollados sobre el material metamórfico son pobres y desaturados, siendo común en ellos los bajos contenidos de fósforo aprovechable. Dominan en esta unidad suelos clasificados como Typic Hapludands y Typic Eutropepts en el paisaje (T1) y Typic Dystrandepets y Andic Humitropepts en el paisaje (T2).

Se presentan áreas pequeñas correspondientes a depósitos de vertiente (T3), con formas irregulares, conformadas por materiales de cantos angulosos envueltos en una matriz de textura gruesa a fina. El relieve es ligeramente inclinado a inclinado, con pendientes de 3-7-12%. Se presentan zonas bien drenadas con suelos superficiales a muy profundos, limitados por pedregosidad, con texturas medias a moderadamente finas y fertilidad natural media a alta.

También hay áreas plano-cóncavas mal drenadas, constituidas por coluviones heterométricos, con suelos superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, con texturas finas a moderadamente finas y desaturados, con un grado de fertilidad natural bajo. Corresponden a esta unidad los Typic Hapludolls y Typic Hapludands en las áreas bien drenadas, y los Aquic Dystrandeps en las áreas mal drenadas (Mapa 3).

4.7.2.9. Relieve montañoso periglacial (B)

En la misma provincia climática se encuentra en segundo lugar el relieve montañoso periglacial, formado a partir de material metamórfico sin diferenciar, sobre el cual descansan depósitos de ceniza volcánica. Este relieve se caracteriza por ser inclinado a fuertemente quebrado, con pendientes de 7 a 50% y mayores, y por presentar erosión ligera a moderada en patas de vaca y escurrimiento difuso principalmente.

Dominan los Udic Eutrandspts desarrollados a partir de ceniza volcánica, con respecto a los Typic Eutropepts desarrollados directamente del saprolito de material metamórfico. Los primeros se localizan en los flancos superiores del paisaje y los segundos en los flancos medios. Son suelos profundos y muy profundos, bien drenados, con texturas finas a medias y fertilidad natural media a alta, con una reacción desde muy fuertemente ácida hasta ligeramente ácida.

En menor proporción se presentan suelos entre superficiales y moderadamente profundos, limitados por la presencia de un horizonte argílico endurecido, moderadamente bien drenados y fertilidad natural media a alta. Estos corresponden a los Alfic Argiustolls (Mapa 3).

4.7.2.10. Relieve montañoso de páramo (J)

Consiste en superficies de material metamórfico e ígneo, modeladas por fenómenos glaciáricos y periglaciáricos, que presentan depósitos orgánicos y de ceniza volcánica, donde el clima se convierte en una severa limitación para el uso agropecuario, por lo que a los suelos que integran esta unidad se les denomina misceláneo de páramo (J1). Es frecuente encontrar áreas de afloramientos rocosos (J2) (Mapa 3).

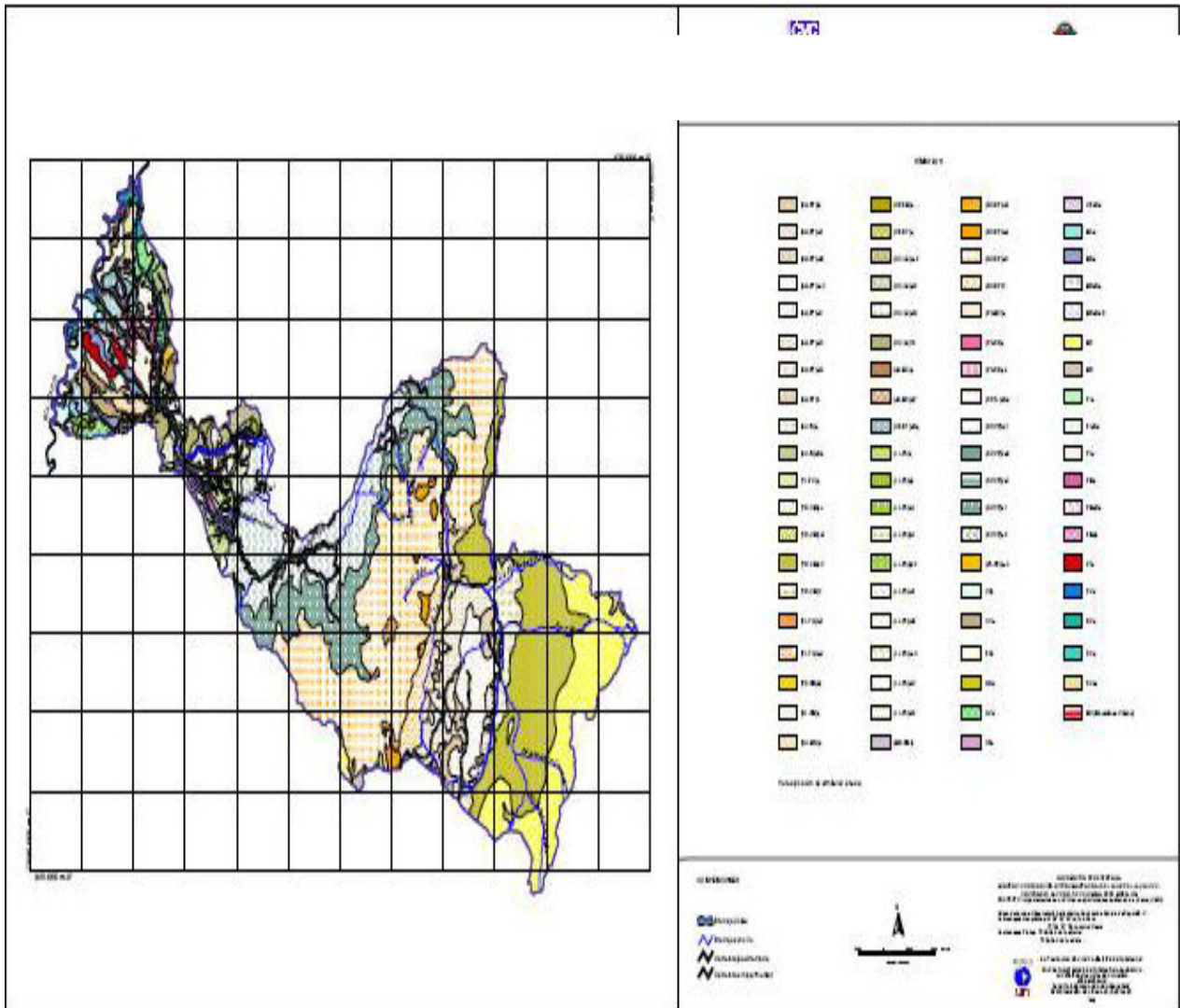
4.8. Suelos

4.8.1. Unidades Fisiográficas

4.8.1.1. Llanura aluvial de inundación del río Cauca (L)

En esta unidad fisiográfica se encuentra ubicado el humedal Mateo. Es originada por la sedimentación del río Cauca, se localiza en la provincia climática Cálido

Subhúmedo. Aquí el río forma las unidades de subpaisaje basín (L1), diques (L2) y meandros abandonados (L3). Se caracteriza por poseer un relieve plano, con pendientes de 0 a 3%, con predominio de materiales finos en los basines, francos a finos en los diques y moderadamente gruesos en los cauces abandonados (Mapa 4).



Mapa 4. Fisiografía de los suelos en la cuenca del Río Bugalagrande.

En los basines se encuentran suelos del subgrupo Vertic Tropaquepts formando tanto unidades simples como complejas con los Vertic Tropic Fluvaquents. Los suelos de este paisaje se distinguen por presentar drenaje pobre, con una profundidad efectiva que varía entre superficial y moderadamente profunda, limitados por fenómenos de hidromorfismo y encharcamientos temporales.

Poseen una fertilidad natural media y son afectados en algunos casos por sales y sodio. Los diques, presentan mejores condiciones de drenaje natural, que varía de Imperfecto a moderado, con suelos que van de moderadamente profundos a muy profundos, limitados por hidromorfismo y afectados por inundaciones temporales.

Poseen un nivel de fertilidad natural medio con algunas áreas afectadas por sales y sodio. Predominan los subgrupos Fluvaquentic Ustropepts, Typic Haplustepts y Typic Haplustolls. Las áreas de meandros abandonados son pequeñas y se caracterizan por su relieve plano-cóncavo, con pendientes no mayores del 1%, y drenaje pobre; con suelos desde superficiales hasta moderadamente profundos, limitados por condiciones hidromórficas, de fertilidad natural media, clasificados como Tropic Fluvaquents.

4.8.1.2. Cubetas de la planicie fluvio-lacustre (F)

Esta unidad de paisaje está localizada en el clima Cálido Subhúmedo. Los suelos que la integran están desarrollados a partir de sedimentos lacustres de textura arcillosa y se presentan formando unidades complejas con suelos desarrollados a partir de sedimentos aluviales moderadamente finos, con relieve plano-cóncavo y pendientes de 0 a 3%. Son suelos pobremente drenados, de fertilidad media, superficiales a moderadamente profundos.

Las propiedades vérticas son la característica más importante en la mayoría de ellos, ya que además de constituir un factor limitante, dan lugar a su clasificación como Typic Pellusterts y Entic Pelluderts. Otros limitantes de uso importantes que poseen son los fenómenos de óxido-reducción y la presencia de sales y sodio (Mapa 4).

4.8.1.3. Planicie aluvial de piedemonte (P)

Se distinguen aquí dos unidades de paisaje que corresponden a las formas aluviales de los afluentes del río Cauca, localizadas en el clima Cálido Subhúmedo: lechos de afluentes menores del río Cauca (P1) explayamientos de afluentes del río Cauca (P2) y abanicos recientes y subrecientes (P3).

Los lechos de afluentes menores del río Cauca (P1) son unidades con relieve plano, pendiente menor al 3%, dominados por suelos bien drenados y superficiales, limitados por piedra, gravilla, cascajo y sodio. Poseen un nivel de fertilidad medio por su baja a media capacidad de intercambio catiónico. Dominan los Entic Haplustolls.

La unidad de explayamientos de afluentes del río Cauca (P2) presenta relieve plano, con pendientes menores del 3% y está dominada por los Fluvaquentic Haplustolls, que corresponden a suelos desarrollados a partir de materiales gruesos a moderadamente finos, imperfecta a excesivamente bien drenados, moderadamente profundos a profundos, limitados por el alto contenido de alcalino térreos, hidromorfismo y altos contenidos de sales y sodio, con un nivel de fertilidad medio.

Los abanicos recientes y subrecientes (P3) corresponden a las formas aluviales de los afluentes del río Cauca que emergen de las cordilleras y penetran en los terrenos bajos del valle geográfico para depositar allí sedimentos coluvio-aluviales y aluviales separables en dos subpaisajes: ápice (P31) y cuerpo y pié (P32). El ápice corresponde a áreas de materiales coluvio-aluviales finos a moderadamente finos, con relieves planos a ligeramente ondulados, pendientes de 0 a 3% y de 3 a 7%.

Presenta suelos clasificados como Udic Calciusterts y Vertic Ustropepts, imperfecta a moderadamente bien drenados, superficiales a profundos, limitados por arcillas, propiedades vérticas, fragmentos de roca y altos contenidos de carbonatos de calcio, poseen un nivel de fertilidad medio a alto. Por otro lado, en el cuerpo y pié, predominan los materiales aluviales finos a moderadamente finos, en relieves planos, con pendientes de 0 a 3%, y con una variación amplia en cuanto a las propiedades de los suelos.

Estos oscilan entre imperfectamente y bien drenados, superficiales y moderadamente profundos; están afectados por diferentes limitantes de uso como capas de texturas contrastantes, horizontes salinos y sódicos, concreciones calcáreas, agrietamientos y propiedades vérticas, así como por altos contenidos de calcio y magnesio. Presentan fertilidad media a alta, afectada en algunos casos por desbalances nutricionales debidos a una relación calcio-magnesio estrecha o invertida, por acumulaciones de carbonatos de calcio libres y en pocos casos por baja capacidad de intercambio catiónico. Los suelos que ocupan mayor área en este subpaisaje se presentan formando complejos y han sido clasificados como Typic Pellusterts, Udic Pellusterts, Typic Calciustolls, Vertic Calciustepts, Vertic Ustropepts y Fluvaquentic Ustropepts (Mapa 4).

4.8.1.4. Abanicos aluviales de piedemonte (A)

Estos abanicos se extienden desde el pié de las montañas, hasta las zonas planas del valle, en el clima Cálido Húmedo. Están constituídos por materiales aluviales de texturas moderadamente finas a finas, relieve plano a ligeramente inclinado, con pendientes de 1-3-7%, erosión laminar y en cárcavas de grado moderado a severo en la mayor parte del área. Sobre estos depósitos dominan los Typic

Durustalfs y Udic Haplustalfs, que se caracterizan por ser suelos superficiales, limitados por horizontes arcillosos endurecidos, moderadamente bien drenados y fertilidad natural media (Mapa 4).

4.8.1.5. Relieves colinados de clima cálido (Z)

En el clima Cálido Húmedo se encuentran colinas erosionales bajas, de cimas redondeadas, vertientes convexas y estratos subhorizontales de la Formación Zarzal, conformadas por una mezcla de materiales volcánicos sobre bancos de diatomitas y areniscas conglomeráticas (Z1). La topografía es ondulada a fuertemente quebrada, predominando los relieves fuertemente ondulados con pendientes de 12-25% y 25-50%. Los suelos dominantes en esta unidad son los Typic Durustalfs y Udic Haplustalfs, bien drenados, muy superficiales, limitados por la presencia de un horizonte argílico y estructura poco desarrollada, texturas medias a moderadamente finas, con un nivel de fertilidad medio y erosión laminar moderada a severa.

En la misma condición climática anterior se encuentran también colinas desarrolladas en rocas sedimentarias compuestas por estratos de conglomerados, areniscas y arcillolitas de la Formación La Paila (Z2); las colinas tienen vertientes rectilíneas con pendientes entre 12-50%, cimas agudas y fuerte grado de disección y de erosión laminar; los suelos presentan propiedades vérticas y fertilidad media a alta, predominando los Vertic Haplustolls.

4.8.1.6. Valle aluvial del río Bugalagrande y de afluentes menores (V)

Estos valles aluviales están conformados por materiales aluviales de textura moderadamente gruesa a fina, relieve ligeramente plano con pendientes de 1 a 3%, drenaje natural imperfecto a moderado. Los suelos que la integran, clasificados como Vertic Eutropepts, Vertic Haplustalfs y Typic Tropofluvents, son desde muy superficiales a muy profundos, unos están limitados para su uso agrícola por la presencia de horizonte argílico y otros por fluctuaciones del nivel freático o por pedregosidad; la fertilidad natural oscila entre media y alta.

4.8.1.7. Relieve colinado de clima medio (M)

En la cuenca el clima Medio Húmedo corresponde en su totalidad a colinas escalonadas, muy disectadas, con vertientes irregulares y ligeramente inclinadas, localizadas en el flanco occidental de la cordillera Central (M).

Dichas colinas se encuentran en la parte inferior de la cordillera, sobre diabasas y tobas de la Formación Amaime, y están recubiertas con ceniza volcánica. El relieve es quebrado a escarpado, con pendientes de 12-25- 50%, con erosión laminar ligera a moderada.

La alteración de las diabasas ha producido materiales arcillosos, sobre los cuales se han depositado las cenizas volcánicas para dar lugar a la formación de suelos de los subgrupos Typic Dystrandpeats, Typic Humitropepts y Typic Dystropepts. En general, son suelos moderadamente profundos a profundos, bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas. Desde el punto de vista químico son desaturados, es decir, poseen un nivel de fertilidad natural pobre, algunos de ellos afectados por altos contenidos de aluminio intercambiable.

4.8.1.8. Relieve montañoso fluvio-gravitacional (T)

El clima Frío Húmedo y Perhúmedo corresponde a vertientes montañosas, de carácter rectilíneo e irregular, modeladas por movimientos en masa. Se distinguen dos unidades de paisaje recubiertas con ceniza volcánica, una desarrollada sobre rocas de la Formación Amaime (T1) y otra sobre esquistos (T2).

El relieve es fuertemente quebrado y escarpado, con pendientes del 50% y mayores, predomina la erosión en patas de vaca y escurrimiento difuso de grado ligero a severo. Los suelos dominantes en ambas unidades son de texturas moderadamente finas, en los Andisoles, a moderadamente gruesas en los Inceptisoles, desde moderadamente profundos a muy profundos y bien drenados. Los suelos desarrollados sobre el material ígneo son de fertilidad entre media y alta y los desarrollados sobre el material metamórfico son pobres y desaturados, siendo común en ellos los bajos contenidos de fósforo aprovechable.

Dominan en esta unidad suelos clasificados como Typic Hapludands y Typic Eutropepts en el paisaje (T1) y Typic Dystrandpeats y Andic Humitropepts en el paisaje (T2). Se presentan áreas pequeñas correspondientes a depósitos de vertiente (T3), con formas irregulares, conformadas por materiales de cantos angulosos envueltos en una matriz de textura gruesa a fina. El relieve es ligeramente inclinado a inclinado, con pendientes de 3-7-12%.

Se presentan zonas bien drenadas con suelos superficiales a muy profundos, limitados por pedregosidad, con texturas medias a moderadamente finas y fertilidad natural media a alta. También hay áreas plano-cóncavas mal drenadas, constituidas por coluviones heterométricos, con suelos superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático, con texturas finas a moderadamente finas y desaturados, con un grado de fertilidad natural bajo. Corresponden a esta unidad los Typic Hapludolls y Typic Hapludands en las áreas bien drenadas, y los Aquic Dystrandpeats en las áreas mal drenadas.

4.8.1.9. Relieve montañoso periglacial (B)

En la misma provincia climática se encuentra en segundo lugar el relieve montañoso periglacial, formado a partir de material metamórfico sin diferenciar, sobre el cual descansan depósitos de ceniza volcánica. Este relieve se caracteriza por ser inclinado a fuertemente quebrado, con pendientes de 7 a 50% y mayores, y por presentar erosión ligera a moderada en patas de vaca y escurrimiento difuso principalmente.

Dominan los Udic Eutrandedpts desarrollados a partir de ceniza volcánica, con respecto a los Typic Eutropepts desarrollados directamente del saprolito de material metamórfico. Los primeros se localizan en los flancos superiores del paisaje y los segundos en los flancos medios. Son suelos profundos y muy profundos, bien drenados, con texturas finas a medias y fertilidad natural media a alta, con una reacción desde muy fuertemente ácida hasta ligeramente ácida. En menor proporción se presentan suelos entre superficiales y moderadamente profundos, limitados por la presencia de un horizonte argílico endurecido, moderadamente bien drenados y fertilidad natural media a alta. Estos corresponden a los Alfic Argiustolls.

4.8.1.10. Relieve montañoso de páramo (J)

Consiste en superficies de material metamórfico e ígneo, modeladas por fenómenos glaciáricos y periglaciáricos, que presentan depósitos orgánicos y de ceniza volcánica, donde el clima se convierte en una severa limitación para el uso agropecuario, por lo que a los suelos que integran esta unidad se les denomina misceláneo de páramo (J1). Es frecuente encontrar áreas de afloramientos rocosos (J2).

4.8.2 Uso del suelo y cobertura de la tierra actual

El término **tierra** en este caso es equivalente al término **paisaje**, esto es, impresión visual que se tiene de los elementos que se encuentran en un espacio determinando de la superficie del planeta. El término **cobertura** se aplica en un todo o parte a algunos de los atributos de la tierra y que en cierta forman ocupan una porción de su superficie, por estar localizados sobre ésta²⁹.

Para esta UMC, y las de Barragán-La Paila y La Vieja-Los Ángeles-El Naranjo, se adoptó un método de trabajo que se ajustara a las posibilidades y términos acordados para este tema. El trabajo consistió en una comprobación de campo,

²⁹ VARGAS, E. 1991. Análisis del uso y cobertura de la tierra con interpretación de imágenes. Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. Unidad de levantamientos rurales. Santafé de Bogotá. Citado por UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14. Bugalagrande 2007.

con un grado de intensidad bajo, realizada sobre el mapa de cobertura suministrado por la CVC, en este se clasifican algunas coberturas con nombres genéricos y los cultivos con nombres referentes a las especies. En la Tabla 8 se presenta la leyenda definitiva y el área que representa cada cobertura. Para tratar de cubrir la mayor área posible se utilizó activamente la red vial.

Tabla 8. Area que representa las coberturas culturales, semi y naturales.

Coberturas vegetales culturales		Coberturas vegetales semi-naturales		Coberturas vegetales naturales	
Arboles frutales	AF	Pastos naturales	PN	Bosques de guadua	BG
Banano	BA			Bosque natural	BN
Bosque plantado	BP			Rastrojos	RA
Cacao	CA			Vegetacion de páramo	VP
Café	CC				
Café – plátano	CC-PL				
Caña	CN				
Hortalizas	HO				
Maíz	MZ				
Pastos Cultivados	PC				
Plátano	PL				
Papa	PP				
Sorgo	SO				
Soya	SY				
Tomate	TO				
Trébol	TR				
Uva	UV				
Zapayo	ZP				
Porcentaje UMC	20.77%	Porcentaje UMC	47.02%	Porcentaje UMC	31.51%

Se registraron algunos cambios puntuales donde los limitantes físicos no interferían en la panorámica y fue posible cerrar los polígonos, en las demás áreas se observó la constante en la dinámica del uso de la tierra y su correspondiente cobertura, que aunque no es posible espacializarla con buen grado de exactitud, si dan un buen indicio de sus tendencias.

La cobertura de la tierra se convierte en un factor que caracteriza o identifica el estado y el grado de antropización del paisaje de una zona. Existen varios tipos de coberturas³⁰: cobertura vegetal, cobertura hídrica, cobertura roca/suelo expuesto y

³⁰ ETTER, A. 1990. Introducción a la ecología del paisaje: un marco de integración para los levantamientos rurales. CIAF. Santafé de Bogotá. Tomado del Texto: UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14. Bugalagrande 2007.

coberturas antrópicas/ construidas. La cobertura vegetal a su vez puede clasificarse en cobertura vegetal natural, cobertura vegetal semi-natural y coberturas vegetales culturales. Estas hacen referencia al grado de incidencia de procesos antrópicos en la fisionomía, estructura y composición de ésta.

En la Tabla 9 se presentan los diferentes tipos de coberturas vegetales existentes en la UMC y las proporciones que representan. Existe buena representación de los tres grupos en que puede ser clasificada, con una pequeña ventaja de la cobertura vegetal seminatural, en la cual se destacan los pastos que están distribuidos en un amplio rango altitudinal, incluyendo alturas hasta de 3.600 msnm. Los cultivos representan las coberturas vegetales culturales ubicadas principalmente en la zona plana, donde se encuentra ubicado el humedal Mateo y en la parte media de la UMC. En la parte alta existe un misceláneo compuesto por pastos naturales, bosque natural, rastrojos y vegetación de páramo en las altitudes extremas.

En la parte media el cambio más notable que se observa es el de cultivos de café combinados con plátano por pastos naturales y rastrojos. En algunos lugares de la zona plana se han sustituido cultivos de sorgo, soya y maíz por caña de azúcar y en ciertos casos por pastos. Es frecuente la rotación de sorgo, soya y maíz.

Tabla 9. Tipos y coberturas existentes en la cuenca del Rio Bugalagrande.

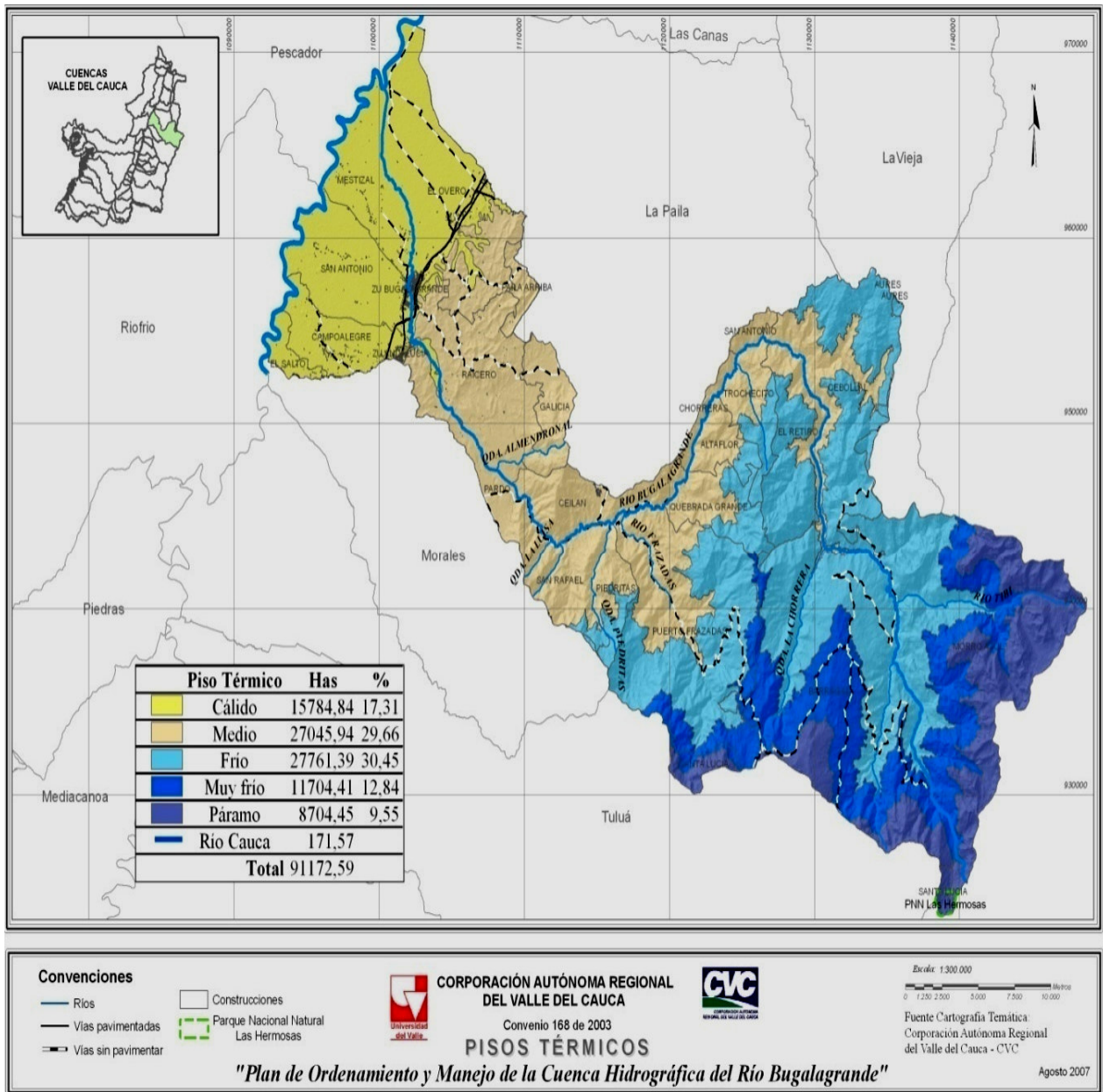
Uso	Simbolo	Unidades	Área (ha)	Porcentaje
Árboles frutales	AF	27	319,8	0,38
Banano	BA	2	41,1	0,05
Bosque de guadua	BG	35	179,4	0,22
Bosque natural	BN	106	15.375,4	18,60
Bosque plantado	BP	8	3056,2	3,70
Cacao	CA	3	11,3	0,01
Café	CC	35	2.455,8	2,97
Café-plátano	CC-PL	10	1313,2	1,59
Caña	CÑ	16	5707,9	6,90
Cantera	CN	1	3,3	0,004
Hortalizas	HO	5	56,4	0,068
Laguna	LG	1	3,5	0,004
Madrevieja	MV	3	59,4	0,07
Maíz	MZ	30	1.007,1	1,22
Pastos cultivados	PC	10	582,3	0,7
Plátano	PL	2	6,5	0,008
Pastos naturales	PN	91	38.860,0	47,02
Papa	PP	34	526,8	0,64
Rastrojos	RA	58	5.239,8	6,34
Río	RIO	3	32,0	0,04
Reservorio	RV	3	2,7	0,003
Sorgo	SO	22	1.192,5	1,44
Soya	SY	26	811,2	0,98
Tomate	TO	3	7,9	0,001
Trébol	TR	7	60,4	0,073
Uva	UV	1	4,3	0,005
Vegetación de páramo	VP	6	5.416,5	6,55
Zapallo	ZP	2	24,8	0,003
Zona urbana		10	284,9	0,34
Total		560	82.642,4	100,00

4.9. Clima

El clima predominante en la cuenca del Río Bugalagrande presenta todos los pisos térmicos (Mapa 5), desde el cálido hasta el paramuno, y tales pisos se correlacionan con provincias de humedad que van desde subhúmedas a superhúmedas (Mapa 6)³¹.

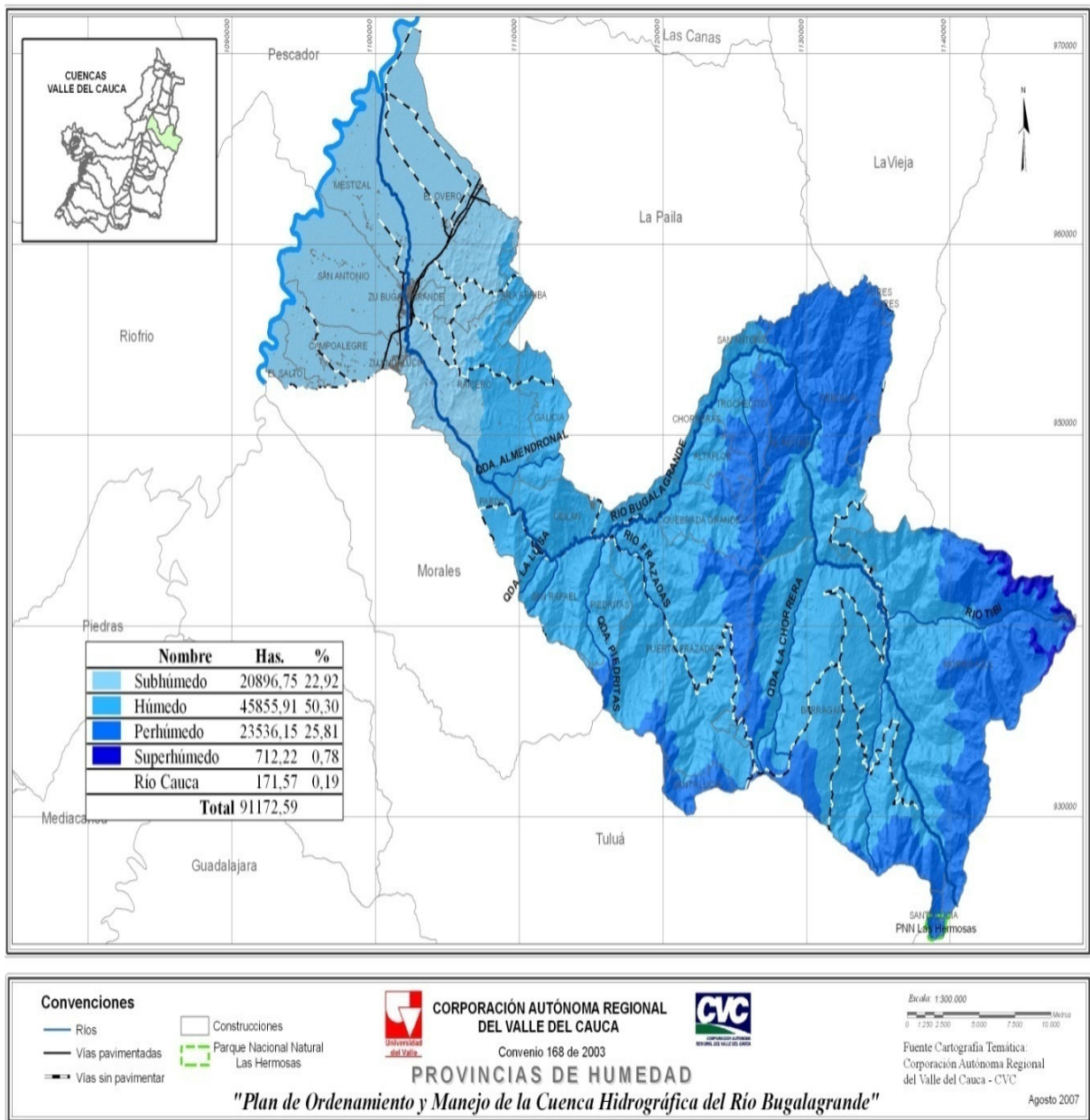
Hacia el Valle Aluvial del río Cauca, donde está ubicado el humedal Mateo, se presenta un clima de relativa sequía asociada a una temperatura cálida. En los límites orientales de la unidad se encuentra la zona paramuna, la más lluviosa y fría durante cualquier época del año, donde las mayores precipitaciones ocurren en los meses de octubre-noviembre. En general, la precipitación tiene un carácter bimodal, presentando los mayores valores en los meses de abril-mayo y octubre-noviembre.

³¹ UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14.



Mapa 5. Pisos Térmicos en la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande.

En cuanto al área de influencia del Humedal Mateo, se puede considerar un clima cálido, con temperaturas medias anuales del orden de 23 y 24 °C y precipitaciones promedio de 980 a 1.000 mm/año. En cuanto a las provincias de humedad el área del humedal Mateo está catalogado como subhúmeda.



Mapa 6. Provincias de Humedad en la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande.

4.10. Hidrología e Hidrografía

4.10.1. Precipitación

La precipitación constituye la entrada natural de agua a la cuenca. De igual manera se considera el elemento básico del clima para clasificarlo según su grado de humedad³².

³² Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande. Convenio No. 168 CVC – Univalle. 2003.

En la Cordillera Occidental, así como en el resto del territorio nacional, la variación anual de la precipitación está determinada por el desplazamiento de la zona de convergencia intertropical (ZCIT). Entre los meses de abril y mayo, los vientos que provienen del cinturón de altas presiones del Caribe chocan con el aire ecuatorial marítimo que avanza del suroccidente, provocando los niveles altos de precipitación que caracterizan estos meses; en julio y agosto la ZCIT se ha desplazado más al norte originando, entonces, bajas precipitaciones; cuando alcanza la zona central, en su desplazamiento, nuevamente hacia el sur, produce el segundo y más importante pico anual de lluvias en los meses de septiembre, octubre y noviembre. Durante los dos últimos meses del año llega al sur del país, desplazando las zonas de alta presión, generando así el periodo de bajas precipitaciones durante los meses de diciembre, enero y febrero³³.

Por tanto se hace evidente la convergencia de los flujos del Este o vientos alisios del nororiente y suroriente con la corriente ecuatorial del pacífico, como directos responsables del régimen bimodal de las lluvias, que se presenta con pocas variaciones tanto en la zona central de la Cordillera Occidental, como en el resto del país.

La cuenca hidrográfica del río Bugalagrande se encuentra ubicada en el flanco occidental de la cordillera central, margen derecha del Río Cauca, por tanto responde a la caracterización de la precipitación dada anteriormente y al régimen bimodal de lluvias a lo largo del año.

La precipitación anual en la cuenca varía alternando dos períodos con niveles altos de precipitación y dos con niveles bajos. El primer período de lluvias altas corresponde a los meses de marzo, abril y mayo; el segundo se presenta en los meses de octubre, noviembre y diciembre. Alternando estos meses se hallan los meses de menor precipitación, los cuales corresponden a enero, febrero, junio, julio, agosto y septiembre (Figura 10).

De forma general para la cuenca se tiene que esta presenta un régimen de lluvias medias anuales que oscila entre 1182 mm en la parte baja de la cuenca, 1.073 mm en la parte más alta, 1.958 mm en la parte media de la misma. En el mapa 5 se presentan las isoyetas anuales de la cuenca Bugalagrande. Un análisis decadal de la precipitación, determinado con datos de la Estación Bugalagrande entre los años 1971 – 2007, muestra un comportamiento de la precipitación bimodal, con

³³ CVC – UNIVERSIDAD DEL VALLE. Formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande Fase de Diagnóstico 2003.

dos picos o máximas (marzo, abril, mayo) y (septiembre, octubre, noviembre) (Figura 10) (mapa 7).

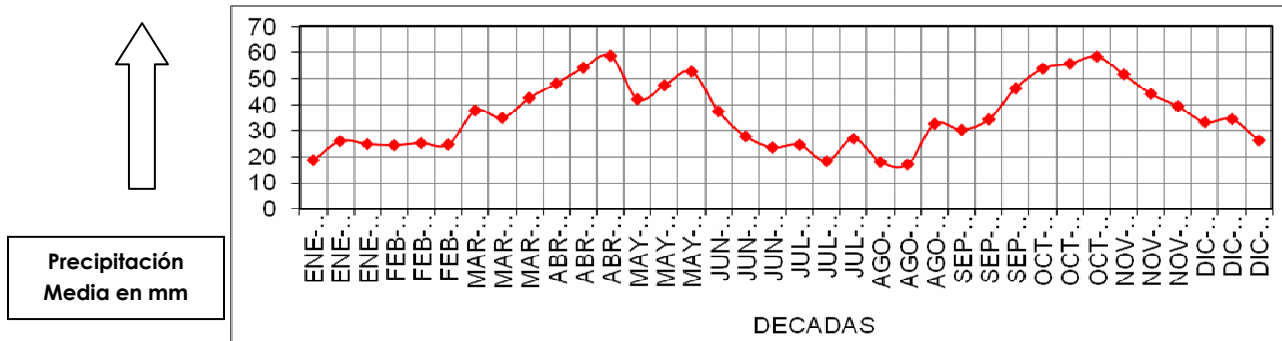
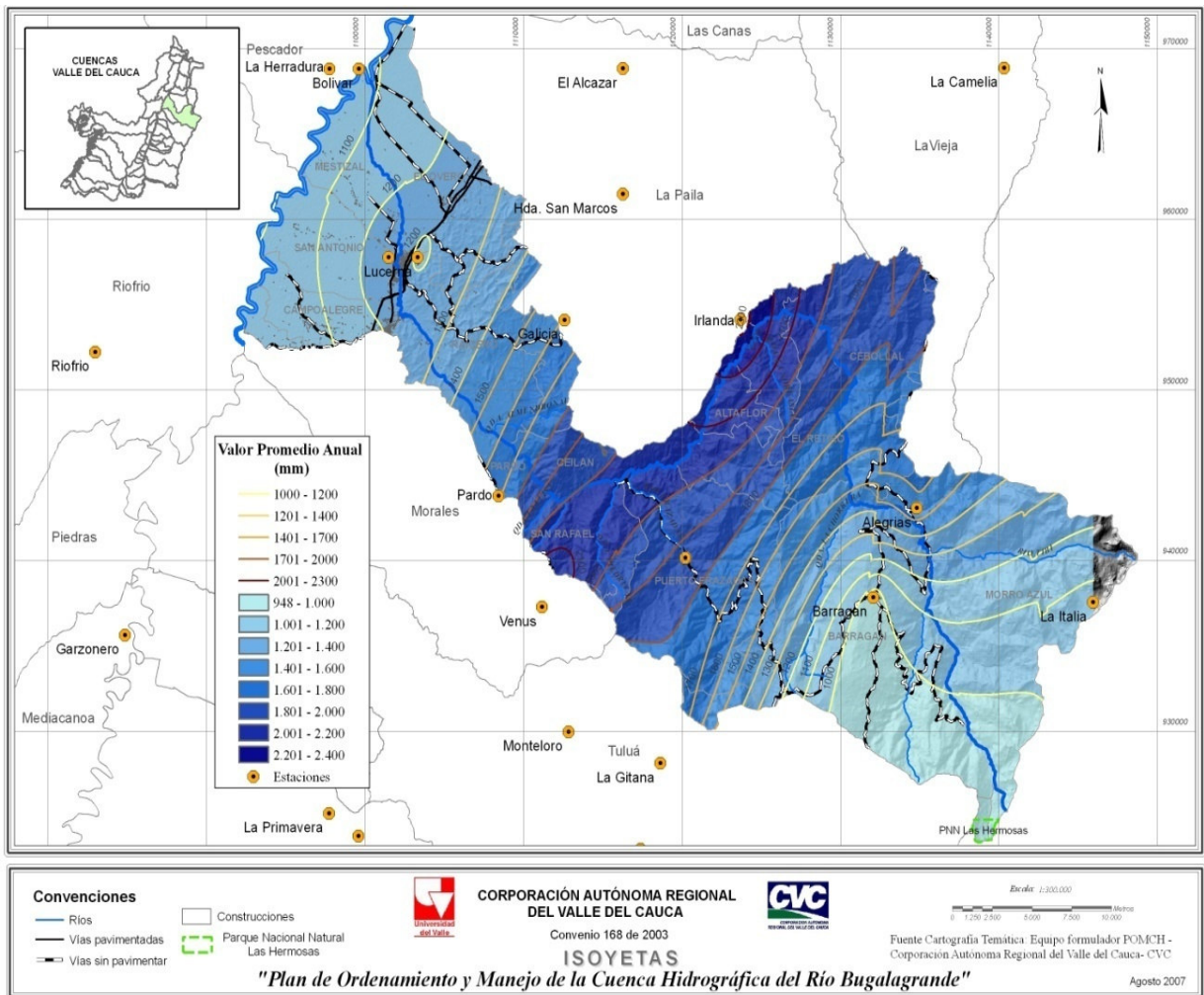


Figura 10 Distribución de la Precipitación Media en mm a nivel decadal con datos suministrados por la Estación Bugalagrande.



Mapa 7. Determinación de Isoyetas en la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande

4.10.2. Temperatura

El calentamiento de la atmósfera es el resultado de la acción de la radiación solar sobre la misma atmósfera y sobre la superficie terrestre. Esta circunstancia de la naturaleza comporta la vida misma, ya que sin ella no es posible el desarrollo de los procesos vitales. La variación de la temperatura está estrechamente relacionada con la latitud y la altitud. Sin embargo, no obedece a gradientes continuos, ya que a veces se presentan inversiones térmicas, cuando masas de aire caliente se sobreponen a masas frías, lo cual ocurre tanto en superficie como en la Tropósfera³⁴.

La temperatura media mensual se distribuye en forma uniforme a lo largo del año, de los valores medios mensuales, el valor más alto se registra en el mes de agosto con 23.46 °C y el valor más bajo se observa en el mes de octubre con un registro de 23.09 °C. El valor promedio anual multianual, es de 23.34 °C³⁵ (Mapa 8).

4.10.3. Humedad Relativa

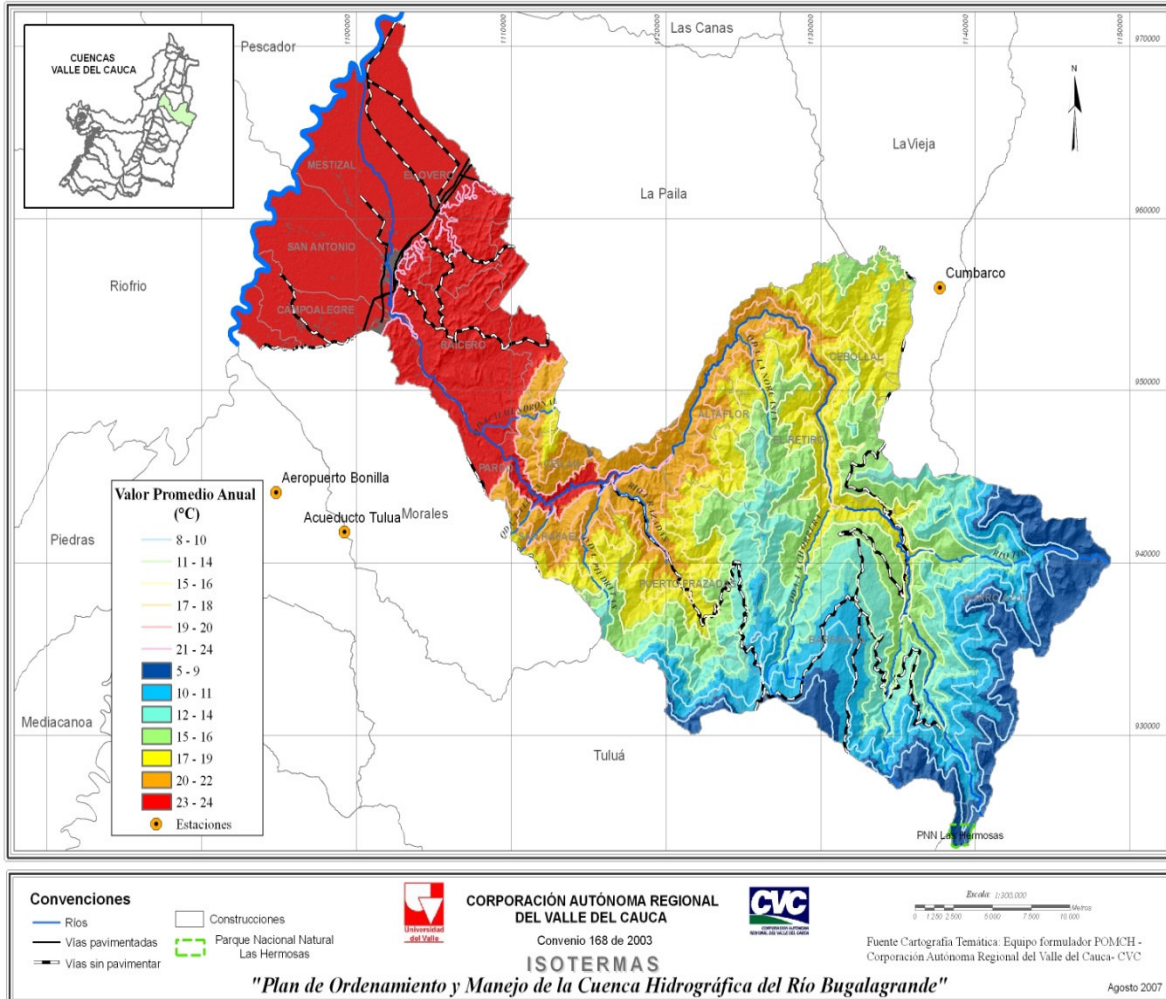
La humedad relativa presenta una distribución bastante uniforme a lo largo del año, siendo el primer semestre más húmedo con valores del orden del 79 %. En el segundo semestre se presentan los valores más bajos en los meses de agosto y septiembre, siendo el primero el más seco, con un registro de 76.14 %. Presenta un valor promedio anual de 78.74 %.

4.10.4. Evaporación

La evaporación registrada en la estación San Marcos localizada a una altitud de 1250 msnm, presenta un régimen de tipo ligeramente bimodal a lo largo del año, definiéndose el valor más alto en el mes de enero, con un registro de 121.88 mm y el valor más bajo en el mes de diciembre con un registro de 96.19 mm. El valor promedio anual es de 109.90 mm.

³⁴ De acuerdo con Toharia (1984), citado por Lugo, (2000). Tomado de: Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande. Convenio No. 168 CVC – Univalle. 2003.

³⁵ Datos tomados de la Estación Bugalagrande, para el análisis climatológico en el marco del Proyecto: "CONSTRUCCION PARA LA OPTIMIZACION DE LAS OBRAS DE REGULACION, REPARTO, CONTROL Y REHABILITACION EN LOS CANALES NACIONAL, TEJA MOLINA Y MUNICIPAL, DISTRITO DE RIEGO DE GRAN ESCALA DEL RIO BUGALAGRANDE, VALLE DEL CAUCA". ASORIBU. Programa Agro Ingreso Seguro. Santa Fe de Bogotá. 2009.



Mapa 8. Determinación de Isotermas en la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande.

4.10.5. Cuenca de captación (A)

Se define como la superficie del territorio cuyas aguas drenan o pueden drenar al cauce definido como río principal, y que en últimas descarga los caudales a un río mayor.

Está delimitada por la divisoria topográfica de aguas que abarca todo el derredor del sistema hidrológico hasta el sitio donde se decida cerrar la cuenca que, para el caso, es el sitio sobre el río principal donde, desde el punto de vista cartográfico haya suficiente claridad en el flujo de drenajes; esta última consideración es importante por cuanto, la cuenca analizada que drena desde la vertiente occidental de la cordillera Central, al llegar a la fosa sedimentaria de origen aluvial del río Cauca, pierde su estructura de drenaje bien por causas naturales o porque los aprovechamientos hidráulicos generen desviaciones y/o trasvases de agua.

Matorral del borde del lago (M):

Las orillas del humedal, conformadas por el jarillón, son relativamente altas, dejando poco espacio, entre el espejo de agua y la zona aledaña. La vegetación existente para este cariotipo, está caracterizada por el predominio de gramíneas (*Panicum mertensii*) y pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*), consumidas por el ganado que está en las orillas del humedal, tanto en su parte izquierda como derecha. Algunos ejemplares de escoba negra (*Sida rhombifolia*), escobilla (*Sida acuta*) uchuva de monte (*Physalis sp.*), revienta caballos o jazmincillo (*Hippobroma longiflora*) (Fotografía 3), ortiga (*Urtica baccifera*) y pequeños arbustos, de hasta 1 m, como la zarza (*Mimosa pigra*, *Mimosa pellita*), (*Hibiscus sp.*), (*Vernonia patens*, *Vernonia sp.*).



Fotografía 3. A.Jazmincillo (*Hippobroma longiflora*). Humedal Mateo, Mpio. De Bugalagrande Carmen E. Benavides, 2009.

Vegetación de macrófitas acuáticas (VA):

Está conformado por plantas acuáticas no enraizadas al sustrato, predomina en gran parte del humedal, el buchón de agua (*Eichhornia aff. crassipes*) y en una mínima proporción lechuga de agua (*Pistia stratiotes*) (Fotografía 4 y 5). En el humedal, constantemente se realizan labores de extracción del buchón de agua, con maquinaria, dejando una pequeña parte de espejo de agua descubierta, la cual dura pocos días ya que vuelve a cubrirse debido a su rápido crecimiento, hasta 123 y 487 g/m² (peso húmedo). Las plantas enraizadas al sustrato o en zona inundable ubicados en la parte central y hacia la derecha del humedal, presente en gran proporción, el junco o enea (*Typha latifolia*), la cual esta distante de la orilla y de difícil acceso. (Fotografía 6).

A



Fotografía 4. Buchón de agua (*Eichhornia aff. crassipes*).

B



Fotografía 5. Lechuga de agua, (*Pistia estratiotes*) humedal Mateo, Mpio. de Bugalagrande. Carmen E. Benavides, 2009.



Fotografía 6 Junco o Enea (*Typha latifolia*). Humedal Mateo, Mpio. de Bugalagrande. Carmen E. Benavides, 2009.

Arbustos y árboles del borde del lago (AA):

Este cariotipo lo conforman algunos arbustos de 1.0 – 2.0 m, (*Solanum hirtum*), chiminango (*Pithecellobium dulce*), (*Cassia reticulata*), (*Cassia occidentalis*). En el área que rodea el humedal, se encuentra un gran número de ejemplares de higuera (*Ricinus communis*), los cuales están dispersos, conformando pequeños grupos que varía entre 4 y 8 individuos, los cuales, debido a su hábito de crecimiento abierto, impide la proliferación de otras especies arbustivas en su cercanía.

Relictos de bosque y árboles.

En el margen izquierdo del humedal, se encuentra una franja que se constituye en una barrera de aislamiento y de protección por el número de árboles dispuestos a todo lo largo y ancho, ubicada a más de 2 m abajo del jarillón (Fotografía 7). En el estrato arbóreo, se encontraron individuos de gran tamaño, superiores a 15 m, de guácimo (*Guazuma ulmifolia*), samán (*Pithecellobium saman*), chumbimbe (*Sapindus saponaria*), chiminango (*Pithecellobium saman*), (*Ficus insipida*), yarumo (*Cecropia peltata*), (*Carica sp.*). En el estrato arbustivo, presente en la franja, se encuentran formando densos matorrales que dificultan el paso, cordoncillo (*Piper aduncum*) que alcanzan una altura cercana a los 2 m, individuos de ortiga (*Ureca baccifera*) alcanzando gran tamaño. (Fotografía 8).



Fotografía 7 Franja protectora margen izquierda del humedal Mateo. Carmen E. Benavides, 2009



Fotografía 8. Interior de la franja protectora margen izquierda, cordoncillo (*Piper aduncum*) y ortiga (*Urtica baccifera*). Humedal Mateo. Carmen E. Benavides, 2009

Tabla 10 Listado de Especies de Flora, Humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande.

Coriotipo	Nombre común	FAMILIA	Nombre científico	Status
Macrófitas Acuáticas	Buchón de agua	PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i>	Invasora*
	Lechuga de agua	ARACEAE	<i>Pistia estratiotes</i>	
vegetación inundable	Pasto	POACEAE	<i>Panicum mertensii</i>	
	Pasto estrella	POACEAE	<i>Cynodon plectostachyus</i>	
	Junco o enea	TIPHACEAE	<i>Tipha latifolia</i>	
Vegetación herbácea	Bledo	AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus bidens</i>	
	Ortiga	URTICACEAE	<i>Urea eggersii</i>	
	Ortiga	URTICACEAE	<i>Urea baccifera</i>	
	Escoba	MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i>	
	Escoba	MALVACEAE	<i>Sida acuta</i>	
	Jazmincillo	CAMPANULACEAE	<i>Hippobroma longiflora</i>	
	Uchuva silvestre	SOLANACEAE	<i>Physalis sp.</i>	
Vegetación Arbustiva	Zarza	LEGUMINOSAE	<i>Mimosa pigra</i>	
			<i>Cassia peltata</i>	
	Zarzilla		<i>Mimosa pellita</i>	
			<i>Cassia reticulata</i>	
			<i>Cassia occidentalis</i>	
	Huevo	SOLANACEAE	<i>Solanum hirtum</i>	
		EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus communis</i>	
		COMPOSITAE	<i>Vernonia patens</i>	
		MALVACEAE	<i>Hibiscus sp.</i>	
	Cordoncillo	PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i>	

Coriotipo	Nombre común	FAMILIA	Nombre científico	Status
Vegetación arbórea	Chiminango	LEGUMINOSAE	<i>Pithecellobium dulce</i>	
	Samán		<i>Pithecellobium saman</i>	
	Yarumo		<i>Cecropia peltata</i>	
			<i>Ficus insipida</i>	
	Chumbimbe	SAPINDACEAE	<i>Sapindus saponaria</i>	
		STERCULIACEAE		
	Guacimo		<i>Guazuma ulmifolia</i>	

4.11.2. Ictiofauna

En el humedal Mateo se registraron en total durante el periodo de muestreo 11 especies pertenecientes a 6 familias, de estas, 2 especies pertenecían a la familia Loricariidae con un (11%) del total de capturas, 2 a la familia Poeciliidae con un (38%), 4 a la familia Cichlidae con (39%), 1 a la familia Osphronemidae con (4%) y 1 para la familia Prochilodontidae con (1%), al igual que la familia Characidae con 1 representante y el (7%) restante.

Del 38% de la familia Poeciliidae, 19% corresponde a la especie *Poecilia caucana* y el 18% restante a la especie *Priapichthys caliensis*, de la familia Loricariidae 1% corresponde a *Sturisomatichthys leightoni* y 10% a *Pterygoplichthys undecimalis*, de la familia Cichlidae 8% corresponde a la especie *Aequidens pulcher*, 9% a *Caquetaia kraussii*, 13 a *Oreochromis niloticus* y 10 a *Geophagus steindachneri* (Tabla 11).

Tabla 11. Ictiofauna registrada en el humedal Mateo, Municipio. De Bugalagrande

NV	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	METODO PESCA
guppi	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	poecilia caucana	Jama
guppi	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	priapichthys caliensis	Jama
bocachico	Characiformes	Prochilodontidae	prochilodus magdalenae	Atarraya
sardina, sardinita	Characiformes	Characidae	astianax fasciatus	Jama
juetera	Siluriformes	Loricariidae	sturisomatichthys leightoni	Jama
tilapia nilótica	Perciformes	Cichlidae	oreochromis niloticus	Atarraya
corroncho	Siluriformes	Loricariidae	pterygoplichthys undecimalis	Atarraya
tilapia luminosa	Perciformes	Cichlidae	aequidens pulcher	Jama
tilapia amarilla	Perciformes	Cichlidae	caquetaia kraussii	Atarraya
beta	Perciformes	Osphronemidae	beta splendens	Jama
boca de tubo	Perciformes	Cichlidae	geophagus steindachneri	Atarraya

NA: No amenazado, CR: Crítico, EI: Especie introducida, S1 y S2: alto riesgo

La familia Osphronemidae está representada en su totalidad por la especie *Betta splendens*, al igual que la familia Prochilodontidae la cual está representada en su totalidad por la especie *Prochilodus magdalenae* con el 1%. (Figura 11).

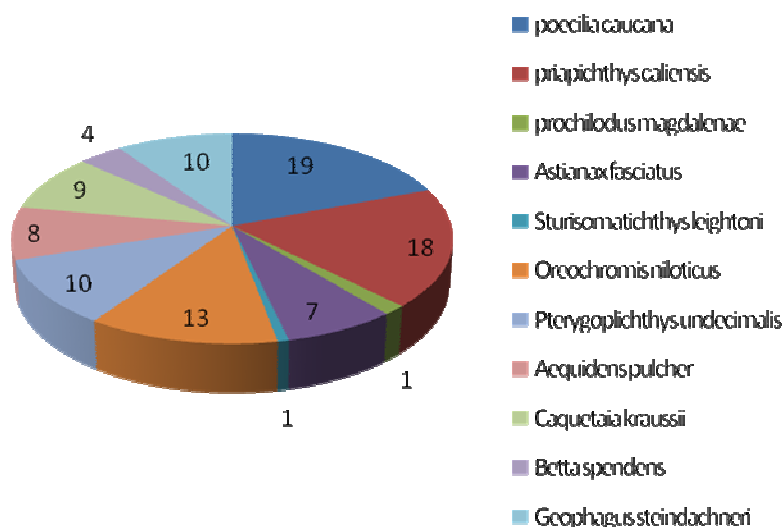


Figura 11. Porcentaje de especies de peces en el humedal Mateo, Mpio. de Bugalagrande.

De las especies registradas la más abundante fue *Poecilia caucana* con 26 individuos de los 136 capturados, seguida por *Priapichthys caliensis* y *Oreochromis niloticus* con 25 y 17 individuos respectivamente. De la especie *Pterygoplichthys undecimalis* se registraron 14 individuos, mientras que *Geophagus steindachneri*, *Caquetaia Kraussii*, *Aequidens pulcher* y *Astianax fasciatus* registraron 13,12, 11 y 10 individuos respectivamente.

Las especies con menor abundancia registrada fueron *Betta splendens* con 5 individuos, *Prochilodus magdalenae* y *Sturisomatichthys leightoni* con 2 y 1 individuos respectivamente de los 136 capturados. (Figura 11).

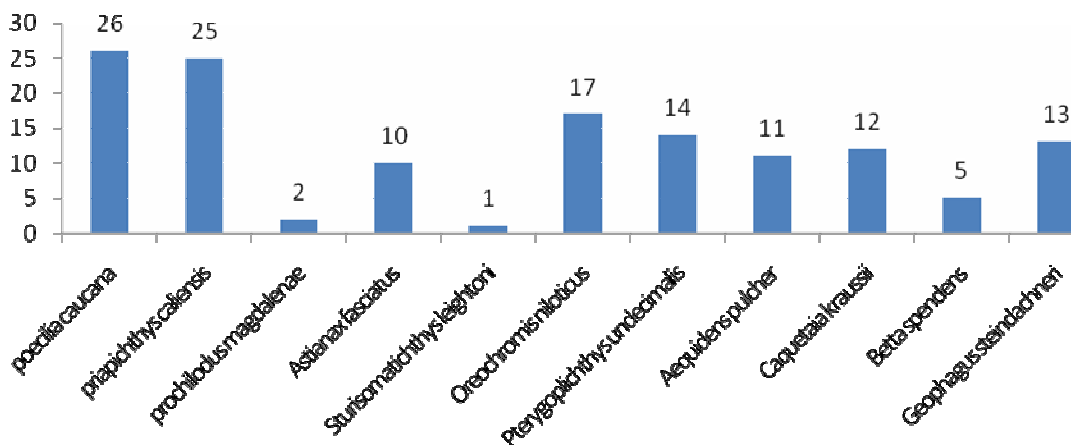


Figura 12. Abundancia de especies registradas en el humedal Mateo, Mpio. de Bugalagrande.

Las especies más frecuentemente encontradas durante el periodo de muestreo fueron *Poecilia caucana* y *Priapichthys caliensis* presentes en cinco de los seis puntos de muestreo, seguidas por *Oreochromis niloticus*, *Caquetaia Kraussii* y *Betta splendens* presentes en tres de los seis puntos de muestreo establecidos.

Las menos frecuentes fueron *Prochilodus magdalenae*, *Astianax fasciatus*, *Sturisomatichthys leightoni* y *Geophagus steindachneri* presentes en solo uno de los puntos de muestreo ictiológico establecidos. (Figura 13).

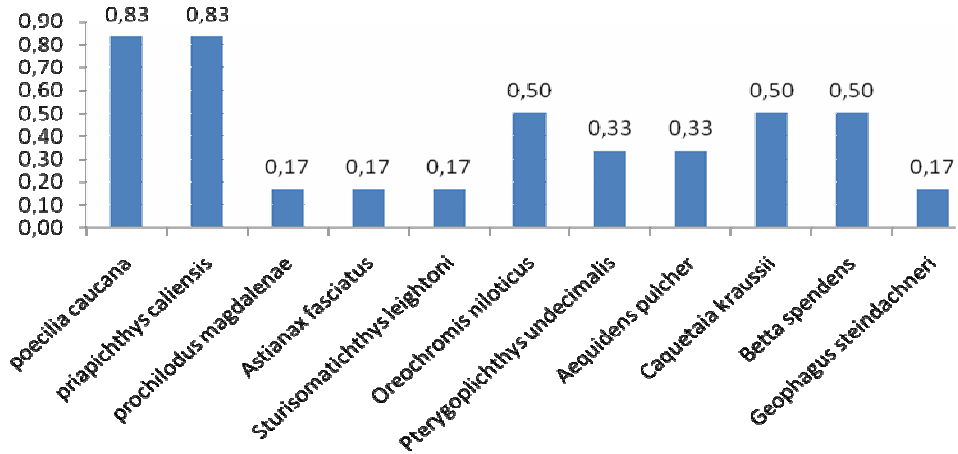


Figura 13 Frecuencia de especies registradas en el humedal Mateo, Mpio. de Bugalagrande.

Las especies capturadas con el método de pesca “Jama” representaron el 63% de la captura total con las especies *Poecilia caucana*, *Priapichthys caliensis*, *Sturisomatichthys leightoni*, *Oreochromis niloticus*, *Aequidens pulcher*, *Caquetaia kraussii* y *Betta splendens*; mientras el 38% restante fue capturado con “Atarraya” representado por las especies *Prochilodus magdaleneae*, *Astianax fasciatus*, *Oreochromis niloticus*, *Pterygoplichthys undecimalis*, *Caquetaia Kraussii* y *Geophagus steindachneri*. (Figura 14).

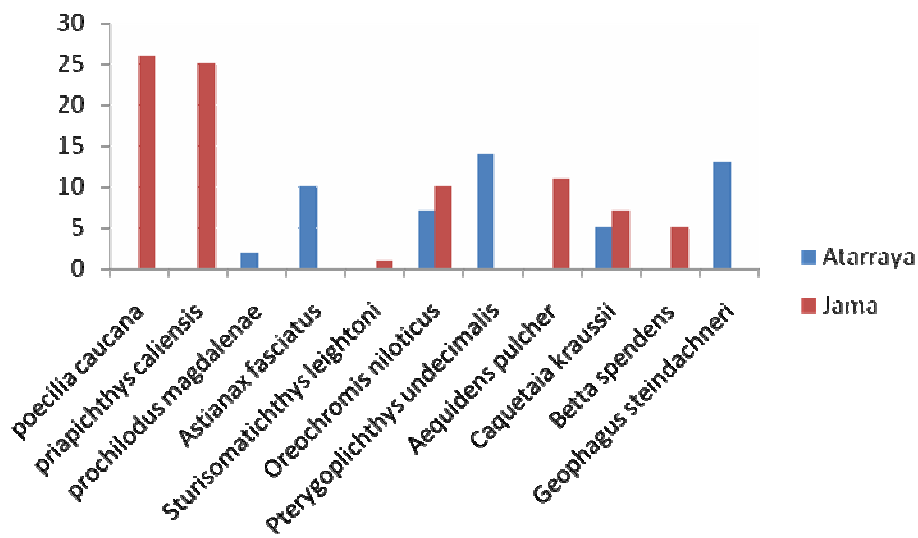


Figura 14. Especies capturadas con los 2 artes de pesca en el humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande.

De los seis puntos de muestreo ictiológico establecidos a lo largo del Humedal, los puntos seis y uno registraron un mayor número de especies con ocho y cinco especies respectivamente. Mientras que los punto dos, tres y cuatro registraron cuatro especies.

El punto con menor número de especies registradas fue el punto cinco con tan solo dos especies registradas. Figura 15

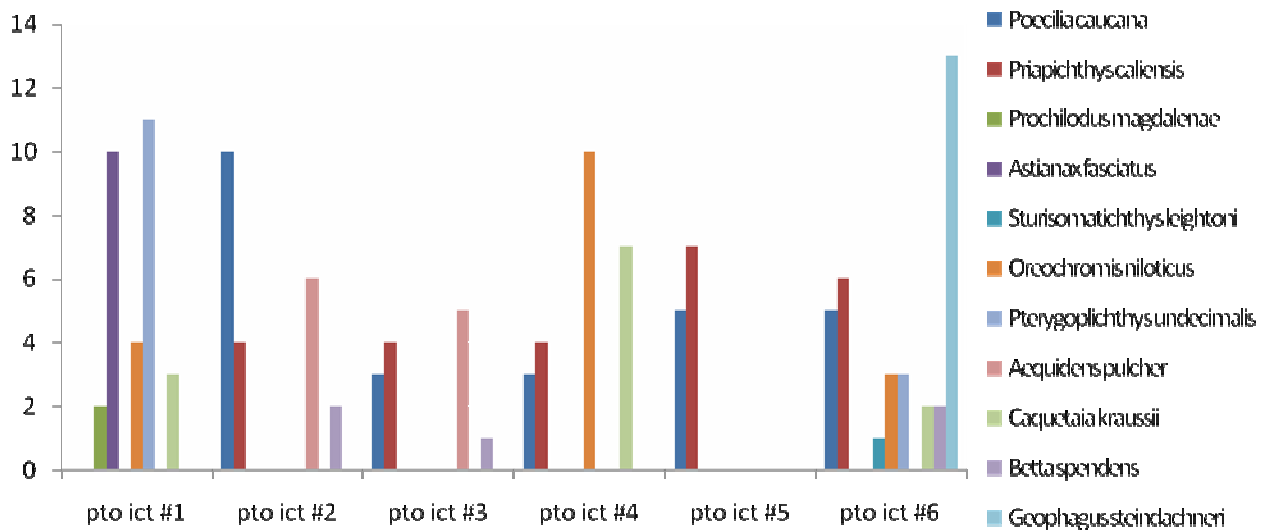


Figura 15 Especies capturadas por punto de muestreo ictiológico. Humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande.

El Humedal Mateo alberga un número considerable de especies de peces, entre estas se destacan la especie *Prochilodus magdalenae* perteneciente a la familia Prochilodontidae la cual se encuentra registrada en estado crítico a nivel nacional y en estado S2 a nivel regional, es decir que se encuentra en alto riesgo de extinción debido a su extrema escasez y disminuciones muy severas de su población.

Además de hospedar especies nativas, el humedal alberga especies introducidas de importancia ornamental como lo son las pertenecientes a la familia Osphronemidae, entre estas se encontraron *Betta splendens* (beta) en zonas de baja profundidad asociadas a plantas flotantes y pastos bajos inundados. Esta especie originaria de Tailandia y Malasia fue introducida en nuestro país dado el gran interés de explotación a nivel ornamental, no se tienen registros de la fecha aproximada de su ingreso, pero se cree que podría haber llegado a los humedales en forma de huevos, larvas o haber salido de sus estanques de crianza como juveniles. Se adapta fácilmente a este medio debido al gran parecido con su habitat natural que se caracteriza por poseer poca profundidad, bajas concentraciones de oxígeno disuelto, abundante material vegetal y escasas corrientes de agua.

Entre las especies más abundantes de peces que se encontraron *Poecilia caucana* (guppy), *Priapichthys caliensis* (pipón o guppy) y *Oreochromis niloticus* (tilapia nilótica), las cuales se encontraron asociadas a zonas de baja profundidad y pastos bajos inundados; siendo también las más frecuentemente encontradas durante el periodo de muestreo ya que los guppis se observaron en cinco de los seis puntos y las tilapias en tres de los seis puntos de muestreo de muestreo ictiológico donde se empleo el método de pesca “Jama” y predominan los sustratos arcilla y limo con acumulación vegetal y corrientes lentas.

No obstante, el método de pesca con el cual se capturo el mayor número de especies fue la “Jama” ya que esta se uso en las zonas de baja profundidad y márgenes del humedal, donde se encontraban asociadas el mayor número de especies, registrando así el 63% de las especies capturadas con 85 individuos, mientras la “atarraya” registro el 38% restante con 51 individuos capturados.

4.11.3. Herpetofauna

Con una totalidad de 40 horas hombre en el muestreo se registraron cuatro especies de anfibios y seis especies de reptiles (Tabla 15), adicionalmente se registraron tres especies más de reptiles con la comunidad. En este humedal se observó una gran presencia de anfibios (Figura 16), principalmente de la rana toro (*Lithobates catesbeianus*), seguida de la rana platanera (*Dendropsophus columbianus*), el sapo común (*Rhinella marina*), y de la rana común *Leptodactylus colombiensis*

Tabla 12. Anfibios del humedal Mateo, Municipio de Bugalagrande, su abundancia y la categoría de amenaza.

Clase	Orden	Familia	Especies	Abundancia	Observación	Amenaza regional (CVC) *
Amphibia	Anura	Ranidae	<i>lithobates catesbeianus</i>	90	O.D.	
Amphibia	Anura	Bufo	<i>rhinella marina</i>	35	O.D.	
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>dendropsophus columbianus</i>	65	O.D.	
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>leptodactylus colombiensis</i>	5	O.D.	
Reptilia	Squamata	Iguanidae	<i>iguana iguana</i>	3	O.D.	
Reptilia	Squamata	Polychrotidae	<i>anolis auratus</i>	8	O.D.	
Reptilia	Squamata	Gekkonidae	<i>gonatodes albogularis</i>	25	O.D.	
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>ameiva festiva</i>	4	O.D.	
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>spilotes pullatus</i>	-	R.C.	
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>lampropeltis cf. triangulum</i>	-	R.C..	
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>cleia cleia</i>	1	O.D.	

Reptilia	Testudines	Kinosternidae	<i>kinosternon leucostomus</i>	1	O.D.	
Reptilia	Testudines	Chelydridae	<i>chelidra acutirostris</i>	-	R.C.	S1-S1S2

Convenciones: Registro comunidad (R.C.); Observación Directa (O.D) , Rango Incierto (S2S3) entre En Peligro (S2) y Vulnerable (S3).

* Fuente: Avances en la implementación del plan de acción en biodiversidad del Valle del Cauca (Castillo & Gonzales, 2007)

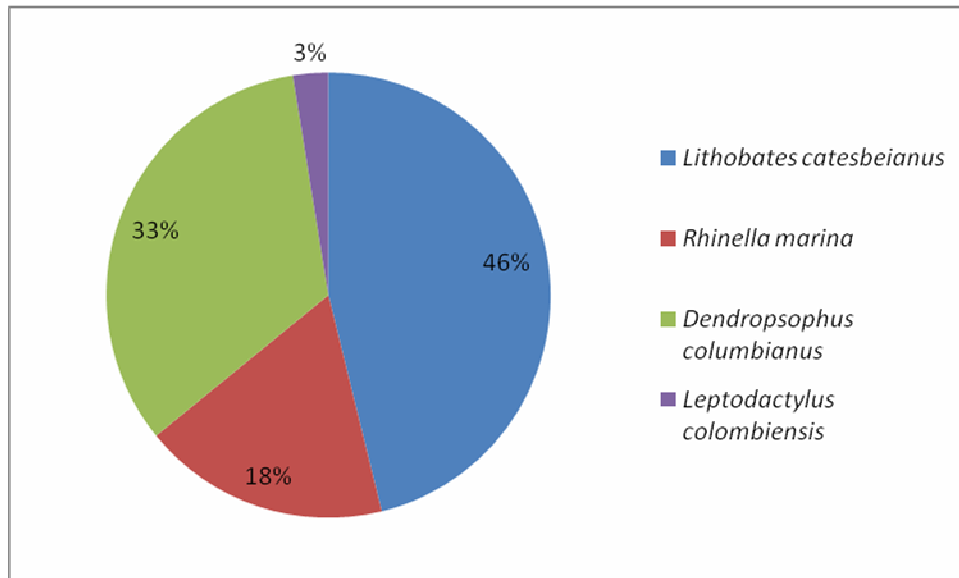


Figura 16 Porcentaje de registros de especies de anfibios en el humedal Mateo.

En la actividad de vocalización se registraron principalmente el llamado de la Rana platanera (*D. columbianus*), sin embargo la presencia de esta especie se restringe a las zonas de buchón de agua y pastizal alto en las zonas inundadas, en menor proporción de número de individuos localizados se detectaron las vocalizaciones de la Rana toro (*L. catesbeianus*) la cual evidencia un gran número de individuos en la zona del humedal y sus alrededores, También se registraron vocalizaciones esporádicas del Sapo común (*R. marina*) en el humedal y leves vocalizaciones de la especie *L. colombiensis* principalmente en los canales de riego del cañaduzal que bordea al humedal. La extracción del Buchón de agua de manera mecánica, al parecer ha ejercido una influencia negativa sobre la abundancia de la Rana toro y la Rana platanera las cuales restringieron sus vocalizaciones en el área central del humedal.

En cuanto a los reptiles el grupo más común en esta región lo representan los lagartos principalmente por el gecko, *Gonatodes albogularis*, cuyos individuos se

observaron frecuentemente en las paredes de las construcciones cercanas al humedal y en los troncos de los árboles. La lagartija *Anolis auratus* es igualmente común detectándose cerca de las construcciones pero siendo más abundante en el pastizal alrededor del humedal. De igual manera se encontró otra especie de lagarto (*Ameiva festiva*) en los límites con los cultivos de caña, en los árboles de cercanos al humedal también se detectó la presencia de la Iguana común, sobre todo de individuos juveniles (Figura 17).

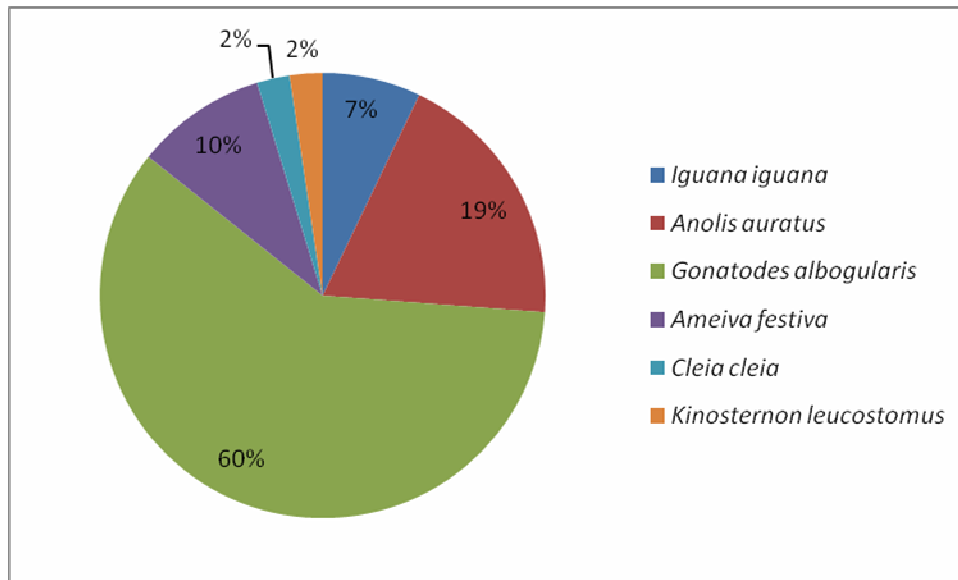


Figura 17. Porcentaje de registros de especies de reptiles en el humedal Mateo.

Es importante resaltar la presencia de la tortuga Tapacula (*Kinosternon leucostomus*) que es catalogada como la especie de tortuga más traficada en el suroccidente Colombiano (Corredor et al. 2007).

Los habitantes de la región reportan que en el humedal están presentes la tortuga mordelona (*Chelydra acutirostris*), la culebra azotadora (*Spilotes pullatus*), la Cazadora negra (*Cleia cleia*) y la Falsa coral (*Lampropeltis cf. triangulum*). También reportan la presencia de serpientes de tipo coral sin embargo, es difícil sugerir una especie cuando en la zona encontramos especies de género *Lampropeltis*, culebras que son conocidas como falsas corales.

4.11.4. Avifauna

Se registraron en total 89 especies de aves pertenecientes a 35 familias, siendo la más diversa Tyrannidae con 14 especies. Las especies más densas corresponden al Turpial cabeciamarillo (*Agelaius icterocephalus* 1782.5 ind/ Km²) y al Espiguero pizarra (*Sporophilla schistacea*) y al Garrapatero común (*Crotophaga ani*) con una densidad de 636.2 ind/ Km². En cuanto a frecuencia de registro el Turpial

cabeciamarillo (*A. icterocephalus*) y la Polla azul (*P. martinica*) con 0.64 registros por punto de conteo, presentaron una mayor frecuencia, la densidad y abundancia relativa para el resto de especies se consigna en el Anexo 2.

Ninguna de las especies se encuentra registrado como amenazada a nivel mundial (BirdLifeInternational 2000, IUCN 2006), a nivel nacional el Pato colorado (*Anas cyanoptera*) se encuentra catalogado como En Peligro (EN) (Renjifo et al. 2002). Once de las especies registradas se consideran amenazadas a nivel regional por la CVC, el Pato Aguja (*Anhinga anhinga*), el Pato Colorado (*A. cyanoptera*) y el Zambullidor chico (*Tachybaptus dominicus*) en la categoría prioritaria de conservación y otras ocho en un grado secundario de amenaza (Castillo y González 2007). La Batara carcajada (*Thamnophilus multistriatus*) y la Tangara rastrojera (*Tangara vitriolina*) son casi endémicas, aunque todas son especies bastantes comunes en esta zona de vida (Renjifo et al. 2000).

Once de las especies registradas se catalogan como migratorias el Ibis pico de Hoz (*Plegadis falcinellus*), el Cernícalo (*Falco sparverius*), el Pato colorado (*Anas cyanoptera*) y la Polla gris (*Gallinula chloropus*) se consideran especies migratorias de Norte América, sin embargo tienen poblaciones locales. Las otras especies catalogadas como migratorias, tienen movimientos migratorios desde centro América o sur América pero todas presentan poblaciones residentes en Colombia de manera constante (Hilty y Brown 2001).

De las aves registradas el 53% de las especies son generalistas de hábitats (47 especies), el 25% de las especies se confinan exclusivamente a hábitats acuáticos (22 especies) y el 22 % de las especies se suscriben a pastizales y rastrojos (Figura 18).

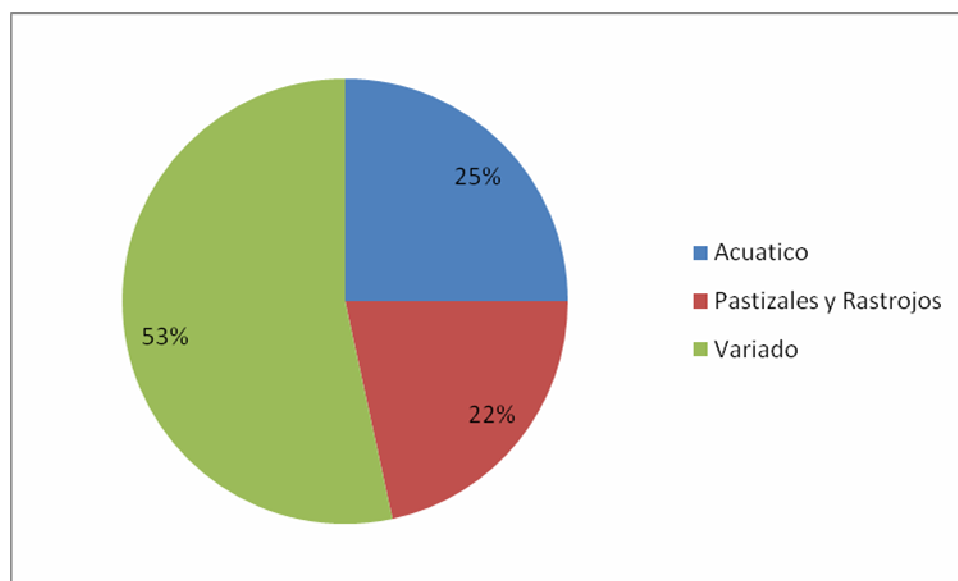


Figura 18. Porcentaje de aves clasificadas por hábitats en el humedal Mateo.

De acuerdo con los valores predichos por los estimadores estadísticos, se puede concluir que con los métodos de muestreo y el esfuerzo realizado se registró entre el 72.4% y el 83.5% de las especies esperadas para el humedal (Tabla 13).

Tabla 13. Riqueza de aves calculada por cada estimador estadístico.

Estimador estadístico	Riqueza estimada	Porcentaje registrado
ICE	63,1	72,9 %
Chao 2	44,1	83,5 %
Jack 2	63,5	72,4 %

Adicionalmente se pueden observar valores altos de singletons y doubletons (Figura 19), estas tendencias muestran que el esfuerzo de muestreo no fue lo suficientemente fuerte por lo que se recomienda realizar visitas adicionales con el objetivo de tener una caracterización más fina del humedal.

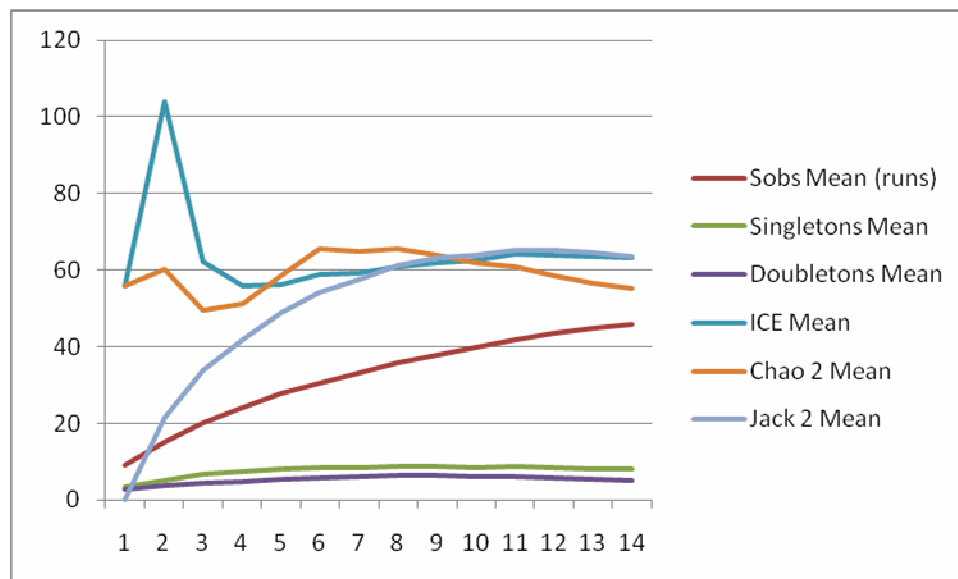


Figura 19. Curva de acumulación de especies del humedal Mateo.

4.11.5. Mastofauna

Se registraron un total de 14 especies de mamíferos (Tabla 14) entre ellos resaltan 9 especies reportadas por la comunidad como observadas en el área con

regularidad. El mayor número de especies se encontró en el orden Quiroptera, (8) pertenecientes a murciélagos, siguieron en su orden los carnívoros (4) y los roedores (3) y por último los marsupiales representados con una especie.

En las jornadas de trampeo realizadas se emplearon un total de 1280 horas /trampas (calculados por 32 trampas utilizadas por 40 horas que se mantuvieron abiertas cada trampa). Se logró capturar (3) individuos de la especie *Didelphis Marsupialis* (Chucha común) y (1) de *Rattus rattus* (Rata negra o de alcantarilla)

Durante las caminatas de observación se encontraron 4 individuos de *D. marsupialis*, alimentándose en el camino y sobre los árboles. La presencia de *D. rotundus* fue reportada con anterioridad por mordeduras en el ganado, aunque se afirma que en la actualidad no se han encontrado. Ésta especie tiene una especial importancia en salud pública por ser uno de los principales transmisores de virus rabia

Con las redes utilizadas se logró completar un total de de 56 horas / red (4 redes por 7 horas por 2 días). Solo se logro capturar 10 individuos de la especie *Artibeus lituratus*.

Tabla 14. Listado de especies de mamíferos registrados en el humedal Mateo.

ORDEN TAXONOMICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	OBSERV.	COMUNIDAD (C) E INFORMACIÓN SECUNDARIA (IS)
MARSUPIALIA	Chucha	<i>Didelphis marsupialis</i>	X	C
RODENTIA	Rata común	<i>Rattus rattus</i>	X	C
RODENTIA	Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>		C, IS
RODENTIA	Chigüiro	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>		C
CARNIVORA	Zorro cañero	<i>Cerdocyon thous</i>		C
CARNIVORA	Tigrillo	<i>Felis sp.</i>		C
CARNIVORA	Gato	<i>Eira Barbara</i>	X	C
CHIROPTERA	Murciélago grande	<i>Phyllostomus hastatus</i>	X	IS
CHIROPTERA	Murciélago negro	<i>Myotis nigricans</i>		IS
CHIROPTERA	Murciélago insectívoro	<i>Eptesicus brasiliensis</i>		IS
CHIROPTERA	Murciélago frugívoro grande	<i>Artibeus lituratus</i>	X	
CHIROPTERA	Murciélago trompudo común	<i>Glossophaga soricina</i>	X	IS
CHIROPTERA	Murciélago vampiro	<i>Desmodus rotundus</i>		IS, C
CHIROPTERA	Murciélago zorro nectarívoro	<i>Phyllostomus discolor</i>	X	IS

La diversidad de murciélagos se ve directamente relacionada con la cobertura vegetal de la zona y la calidad de la misma (arbustiva, fructífera y demás), debido a la oferta de refugios, sitios de percha y oferta de alimento, que se encuentra en la zona arbustiva alrededor del humedal han favorecido la presencia de murciélagos con gran diversidad de hábitos alimenticios.

Según los datos obtenidos de la comunidad, se ha observado en el área unos pocos individuos la especie *Hydrochaeris hydrochaeris* (Chigüiro), la cual se encuentra con grado de amenaza para la zona del Valle del Cauca, lo que lo ubica como una de las especies con alta prioridad de conservación.

A nivel de carnívoros, la comunidad reporta la presencia del género *Felis*, aunque no fue clara la identificación hasta el nivel de especie, estos animales debido a la falta de registros y de información de este grupo. A nivel nacional dependiendo de la especie, algunas pueden encontrarse en categoría vulnerable, lo que realza la importancia de una identificación más precisa mediante un monitoreo mayor en el área, debido que la temporalidad puede jugar un papel importante en la presencia de estas especies.

4.11.6. Macroinvertebrados Acuáticos

Se encontró que la fauna de macroinvertebrados acuáticos está compuesta por especímenes pertenecientes a las clases Gastropoda (Mollusca), Oligochaeta (Annelidae) y Insecta (Arthropoda). La clase más diversa y abundante fue Insecta con 19 familias distribuidas en cinco ordenes (Odonata, Ephemeroptera, Hemiptera, Coleoptera y Diptera). Seguida, esta la clase Gastropoda con cuatro familias distribuidas en tres órdenes (Pulmonata, Mesogastropoda y Basommatophora). En general se logró identificar un total de 202 especímenes, distribuidos en 36 taxa de los cuales 22 fueron correctamente identificados hasta el nivel de género (Tabla 15).

Tabla 15. Listado taxonómico de los macroinvertebrados acuáticos presentes en cada punto del hum

Pt.	Coordenadas	Clase	Orden	Familia	Género	N° ejemplar	Observacion
1	N 4° 18' 49.3"; W 76° 9' 1.2"	Insecta	Odonata	Times Roman New	<i>Libellula</i>	6	
				Times Roman New	<i>Coryphaeshna</i>	1	
				Times Roman New	<i>Telebasis</i>	1	
			Ephemeroptera	Times Roman New	<i>Caenis</i>	1	
			Hemiptera	Times Roman New	<i>Rheumatobates sp.</i>	1	
				Times Roman New	<i>Limnogonus</i>	1	
			Coleoptera	Times Roman New	SD	1	
			Diptera	Times Roman New	<i>Chironomus</i>	1	
		Ostracoda	Podocopa	Times Roman New	SD	5	
		Gastropoda	Mesogastropoda	Times Roman New	<i>Pomacea</i>	1	
			Basommatophora	Times Roman New	<i>Lymnaea</i>	15	
		Times Roman New	Subtotal	34			
2	N 4° 18' 37.2" W 76° 9' 8.5"	Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Libellula</i>	8	
				Coenagrionidae	<i>Telebasis</i>	2	
					<i>Acanthagrion</i>	1	
			Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis</i>	2	
			Hemiptera	Notonectidae	<i>Buenoa</i>	5	
				Mesoveliidae	<i>Mesovelia</i>	1	
				Gerridae	<i>Rheumatobates sp.</i>	14	
					<i>Brachymetra</i>	5	
					<i>Metrobates</i>	3	
				Pleidae	<i>Paraplea</i>	1	
			Coleoptera	Dryopidae	SD	3	
				Dytiscidae	SD	2	Adultos
					SD	2	Larvas
				Elmidae	SD	1	
			Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus</i>	8	2 pupas
		Culicidae	<i>Aedeomyia</i>	6	1 pupa		
			<i>Mansonia</i>	1			
		Stratiomyidae	SD	1			

Pt.	Coordenadas	Clase	Orden	Familia	Género	N° ejemplar	Observacion
		Ostracoda	Podocopa	Cyprididae	SD	4	
		Gastropoda	Mesogastropoda	Ampullariidae	<i>Pomacea</i>	1	
					Subtotal	71	
3	N 4° 18' 11,7"; W 76° 9' 13.8"	Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Libellula</i>	7	
			Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis</i>	1	
			Hemiptera	Gerridae	<i>Limnogonus</i>	3	
					<i>Brachymetra</i>	1	
				Belostomatidae	<i>Belostoma</i>	1	
			Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Tropisternus</i>	1	
					SD	1	Larva
				Scirtidae	SD	1	Larva
				Dryopidae	SD	1	
			Diptera	Chironomidae	SD	1	
		Gastropoda	Pulmonata	Planorbidae	SD	2	
			Mesogastropoda	Ampullariidae	<i>Pomacea</i>	3	
			Basommatophora	Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i>	16	
				Physidae	<i>Physa</i>	5	
		Ostracoda	Podocopa	Cyprididae	SD	1	
Oligochaeta	Haplotaxida	Haplotaxidae	SD	1			
			Subtotal	46			
		Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Libellula</i>	6	
				Coenagrionidae	<i>Acanthagrion</i>	1	
					<i>Ischnura</i>	1	
			Hemiptera	Mesoveliidae	<i>Mesovelia</i>	1	
			Coleoptera	Noteridae	<i>Hydrochantus</i>	2	
				Dryopidae	SD	3	
				Scirtidae	SD	1	Larva
				Curculionidae	SD	1	
		Gastropoda	Mesogastropoda	Ampullariidae	<i>Pomacea</i>	1	
			Basommatophora	Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i>	4	
		Ostracoda	Podocopa	Cyprididae	SD	1	
Pt.	Coordenadas	Clase	Orden	Familia	Género	N° ejemplar	Observacion
5	N 4° 18' 16.7" W 76° 8' 59"	Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Libellula</i>	11	
				Aeshnidae	<i>Coryphaeshna</i>	2	
				Coenagrionidae	<i>Acanthagrion</i>	1	
					<i>Rheumatobates</i>		
			Hemiptera	Gerridae	<i>sp.</i>	5	
			Coleoptera	Dryopidae	SD	1	
				Curculionidae	SD	1	
			Diptera	Chironomidae	SD	2	
				Culicidae	<i>Mansonia</i>	1	
					SD	1	Pupa
Gastropoda	Basommatophora	Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i>	4			
			Subtotal	29			
Total					202		
				Subtotal	22		

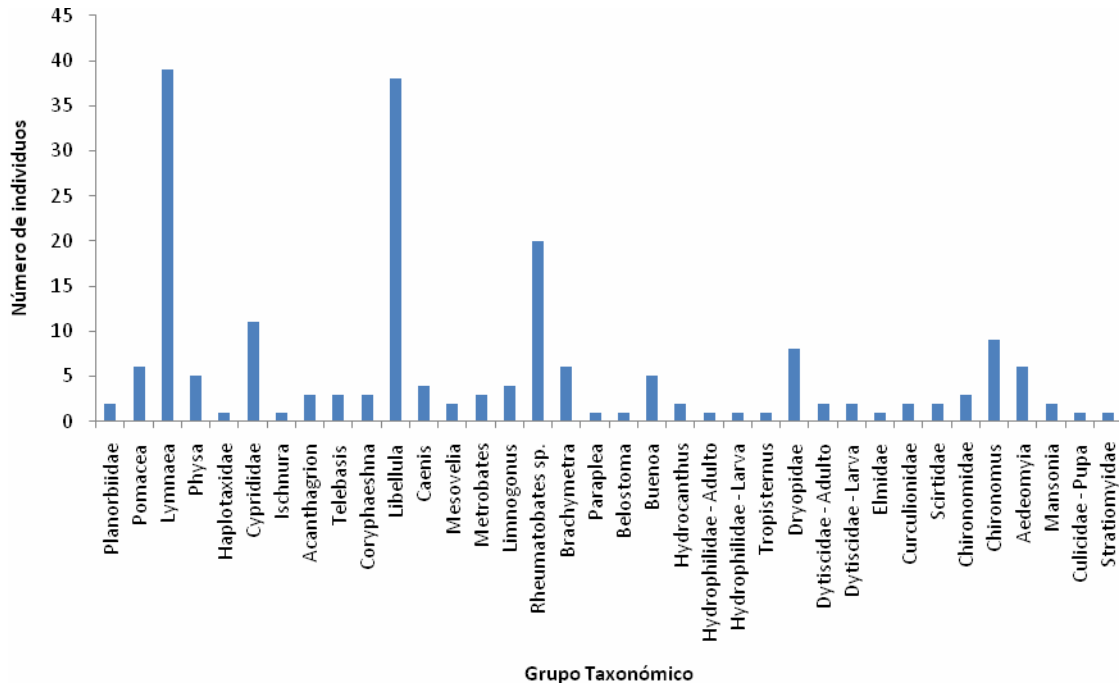


Figura 20 Representación del número de individuos de los especies de macroinvertebrados del humedal Mateo

Los géneros más abundantes fueron *Lymnaea* (Lymnaeidae, Bassotomorpha) con el 19.31% del total de especímenes encontrados y *Libellula* (Libellulidae, Odonata) con el 18.81% (Tabla 15). El microhábitat de ambos géneros se encuentra muy asociado a *Eichornia crassipes*, estos organismos habitan entre las raíces sumergidas de estas plantas, donde pueden conseguir una buena fuente de alimento y conseguir fácilmente refugio y sitios de reposo para depredar (en el caso de *Libellula*). En general estos organismos son muy resistentes a cargas orgánicas y a la contaminación por agroquímicos, además toleran amplios rangos de temperatura y de las características fisicoquímicas del agua.

El orden Hemiptera estuvo representado por especímenes pertenecientes a ocho géneros distribuidos en cinco familias, de las cuales tan solo Gerridae cuenta con la mitad de los géneros encontrados. Estos chinches habitan en la superficie del agua y otros son bentónicos, encontrándose asociados también a las raíces y vegetación sumergida. Debido a su pequeño tamaño, las poblaciones pueden contar con un gran número de ejemplares habitando en un área pequeña, como por ejemplo el género *Rheumatobates* que fue el más abundante del orden (47.6%). Estos insectos son muy importantes por su rol trófico, ya que los chinches de la superficie se alimentan de otros insectos y materia animal que cae muerta sobre la superficie del agua, descomponiéndola en detritus para el aprovechamiento de otros organismos. Los chinches bentónicos son predadores y

detritivoros. Todos son una excelente fuente de alimento para peces, aves y otros insectos debido a su abundancia.

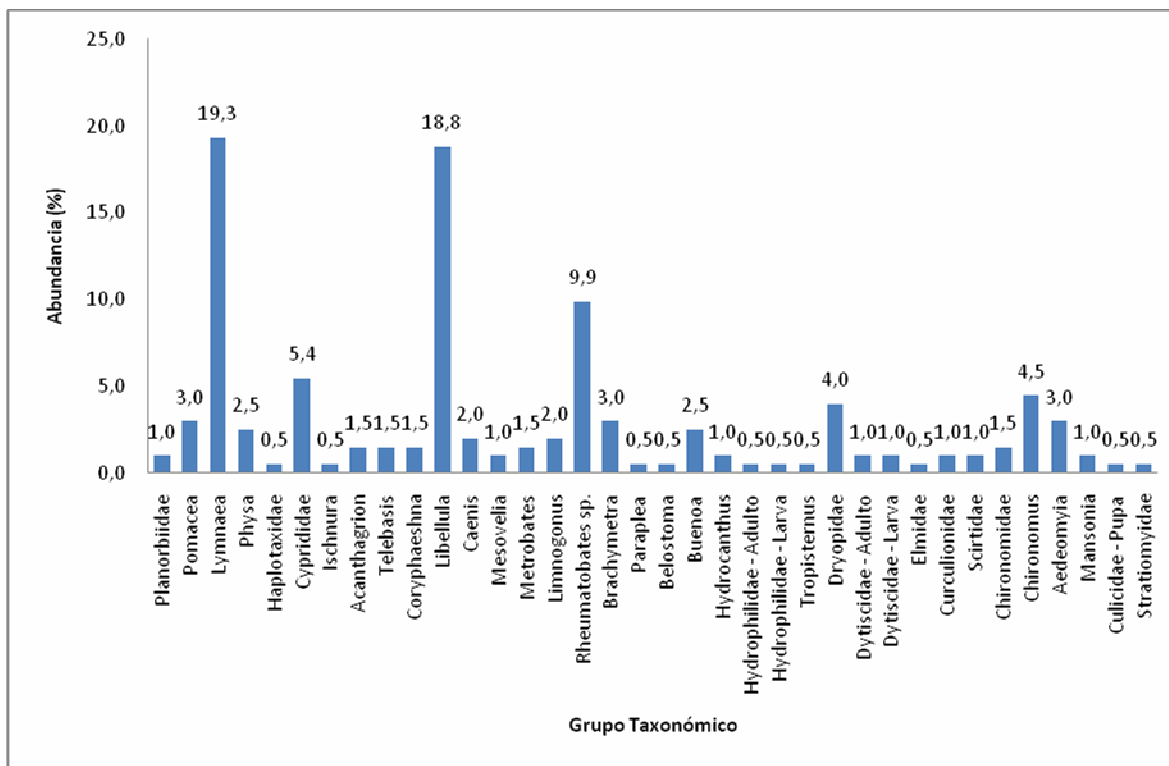


Figura 21 Representación de las abundancias de los grupos taxonómicos de macroinvertebrados del humedal Mateo

Un total de 22 ejemplares de coleópteros acuáticos colectados se encuentran distribuidos en siete familias. Estos cucarrones en su mayoría son muy tolerantes a las condiciones del agua ya que toman el oxígeno de las plantas o del aire. Son principalmente depredadores y sorprende el bajo número de individuos que se colectaron, posiblemente por los procesos de remoción del buchón de agua que se estaban llevando a cabo en el momento del muestreo.

El único género encontrado de Ephemeroptera fue Ceanis (Caenidae) son organismos facultativos, que están adaptados para vivir en ambientes con mucha contaminación orgánica y baja concentración de oxígeno al contar con branquias muy bien adaptadas para captar el poco oxígeno disuelto en el agua. Aunque se encontraron pocos individuos, se consideran de importancia por ser una buena fuente de alimento para los peces.

Entre el orden Diptera, se encontraron géneros adaptados a condiciones de poco oxígeno disuelto en el agua y asociados a la materia orgánica en descomposición, como Chironomus y el organismo de la familia Stratiomyidae. Otros dípteros

fueron los mosquitos de la familia Culicidae los cuales se encuentran fuertemente asociados a las raíces de las macrófitas.

En general se puede decir que los distintos grupos encontrados y sus respectivas abundancias reflejan un cuerpo de agua con condiciones de contaminación orgánica y química, debido al flujo mínimo de agua que recibe el humedal desde el río, siendo la principal fuente de agua aquella que proviene de la riega de los cultivos de caña.

Tabla 16. Aplicación del método BMWP/Col a las familias encontradas en el humedal Mateo. Algunas Familias no se encuentran incluidas en el listado de Roldán (2003) por lo tanto no se mencionan es esta tabla.

Familia	Puntuación
Planorbiidae	3
Ampullariidae	6
Lymnaeidae	3
Physidae	3
Coenagrionidae	7
Aeshnidae	6
Libellulidae	6
Mesoveliidae	4
Gerridae	4
Pleidae	8

Belostomatidae	5
Notonectidae	7
Noteridae	6
Hydrophilidae	3
Dryopidae	7
Dytiscidae	9
Elmidae	6
Curculionidae	4
Scirtidae	7
Chironomidae	2
Culicidae	2
Stratiomyidae	4
Total	112

Tabla 17. Interpretación del puntaje BMWP/Col obtenido para el humedal Mateo.

Clase	Calidad	BMWP	Significado	Color
I	Buena	101 a 120	Agua muy limpia. Agua no contaminada o poco contaminadas	Azul

El puntaje BMWP/Col obtenido para el humedal Mateo (Tabla 17), indica que las condiciones de la calidad del agua del humedal son buenas (Tabla 18). Sin embargo, para interpretar esta puntuación total, que resulta contrastante con lo que cualitativamente indican la presencia de algunos taxa y la ausencia de otros junto con la abundancia relativa de cada grupo, es necesario tener en cuenta que de las 22 familias encontradas, el cincuenta por ciento cuenta con puntajes superiores a seis (cinco familias con puntaje de 6, cuatro con puntaje de 7, una con puntaje de 8 y otra con puntaje de 9 (Dytiscidae)) y la otra mitad cuenta con puntajes entre 2 (Culicidae, Chironomidae) y 5 (Belostomatidae). Por lo tanto este resultado que aparenta ser muy bueno en su totalidad, cambia al analizarse teniendo en cuenta el número de familias encontradas y sus muy variadas puntuaciones correspondientes, entre las que se pueden evidenciar algunas muy cercanas a ambos extremos del espectro de puntajes.

Aunque este índice ha sido ampliamente aplicado en ecosistemas loticos, en el presente estudio fue empleado para evaluar la calidad biológica del agua en un ecosistema lentic. Para la aplicación, se tuvo en cuenta las mismas puntuaciones asignadas a cada una de las familias de macroinvertebrados incluidos en el índice BMWP, las cuales cualifican los niveles de tolerancia de cada una de las familias de macroinvertebrados a la contaminación en los ecosistemas. Los resultados del BMWP obtenidos fueron similares a los obtenidos con el índice ICA de calidad

físico química del agua, descrito en líneas posteriores, donde se obtuvo que la calidad del agua es de buena a aceptable.

Mediante el resultado del puntaje promedio por taxón (ASPT) resulta más claro el análisis y se refleja mejor el verdadero estado del humedal. El valor de ASPT obtenido para Mateo fue de 5.1, resultado que refleja el estado de transición que este sufre hacia una posible condición de contaminación, ya que aunque existen microhábitats y condiciones que aun permiten el desarrollo de especies pertenecientes a familias sensibles estas representan un porcentaje bajo del total de especímenes encontrados; y la pérdida de otros microhábitats por la invasión de la vegetación acuática y la descarga de desechos químicos, le ha dado paso a la presencia de grupos que se ubican en el rango medio de tolerancia como Libellulidae y a otros más tolerantes como Chironomidae, Physidae y Lymnaeidae.

Conclusiones y Recomendaciones

La vegetación encontrada alrededor del humedal, constituye una la barrera viva, que aísla al humedal de las labores cotidianas del cultivo de caña que lo rodea, tales como la fumigación, fertilización y quema, por lo que se recomienda complementar la siembra de barreras vivas, especialmente el margen derecho del humedal.

El humedal alberga un número considerable de especies de peces, entre nativos e introducidos y no se puede asegurar que las especies introducidas sean un problema para las especies de peces nativas presentes en el humedal, sin embargo se debe tener en cuenta que la especie *Betta splendens* debido a su comportamiento territorial podría ser un problema para las especies nativas en cuanto a competencia por alimento y territorio, sobre todo en épocas de reproducción donde se tornan agresivos.

La presencia de rana toro significa una amenaza para el equilibrio del humedal, el apetito voraz de esta rana la convierte en un poderoso depredador de especies locales, este fenómeno ya ha sido registrado en otras localidades e incluso en California (Estados Unidos) ya se tiene registros de extinciones locales ocasionadas por esta especie ³⁶.

³⁶ CASTRO-H. F., W. BOLIVAR-G y M. I. HERRERA- M. 2007. Guía de anfibios y reptiles del bosque de Yotoco, Valle del Cuaca, Colombia. Grupo de investigación laboratorio de Herpetología, Universidad del Valle. Cali. 70 p.

En comparación al principal humedal del departamento, la Laguna de Sonso ³⁷, donde la riqueza de especies de anfibios (7) y de reptiles (18), la riqueza de este humedal está bien representada, ya que en el número de anfibios sobrepasa el 70%, aunque en reptiles el valor no sobrepasa el 60%, esta evaluación rápida de la herpetofauna nos brinda muy buena información. Aunque es escasa la fauna a nivel de anfibios encontrados, esta se encuentra en relación a la presencia de estos animales asociadas a las fuentes de agua a diferencia de los reptiles que se encontraron más especies, los cuales de acuerdo a sus características biológicas permiten un desarrollo en ambientes más secos.

En general los valores predichos para el humedal son bastantes bajos en cuanto número de especies de aves en comparación con trabajos de CVC. ASOYOTOCO. (2007), muy seguramente la perturbación del humedal por la extracción del Buchón acuático pudieron provocar un efecto negativo sobre las especies, ahuyentándolas momentáneamente del humedal. La presencia de alrededor de siete parejas del Pato colorado (*A. cyanoptera*) ave amenazada a nivel nacional, el registro de bandadas de más de 300 individuos de la Iguaza común (*D. autumnalis*) especie amenazada a nivel regional y el encuentro del Colimbo selvático (*Heliornis fúlica*) especie que se consideraba restringida al Cañón del Rio Patía en los últimas décadas³⁸ y es catalogada como amenazada a nivel regional, en el canal de conexión entre el humedal y el Rio La Paila, harían de este humedal un hábitat clave para la conservación de especies acuáticas. Es importante de igual manera resaltar la presencia del Carpintero Habado (*Melanerpes rubricapillus*), especie reportada solo para la planicie caribeña y el valle del Magdalena, esta especie ha sido reportada desde el 2006 en varias localidades del Valle del Cauca presentando un proceso de expansión de rango (Saavedra et al. 2008, Johnston *com. Per.*, Garcés *com. per.*).

Aunque la zona comprende una gran dimensión de tierra, la intervención antrópica ha sido tan alta, que los potenciales refugios para mamíferos grandes son escasos, como es el caso del Chigüiro o de los félidos. La conservación de las zonas de vegetación seguidos del jarillon, brindan refugios para mamíferos pequeños y medianos como chuchas y ratones. Adicionalmente, los cuerpos de agua están recubiertos por el comúnmente llamado, buchón de agua, lo que

³⁷ CVC. ASOYOTOCO. 2007. Plan de Manejo ambiental Integral Humedal La Laguna de Sonso. Guadalajara de Buga.

³⁸ HILTY L. y W.L. BROWN 2001. Guía de las Aves de Colombia. Universidad del Valle, American Bird Conservancy, Cali, pp 1030.

dificulta el uso de las especies de mamíferos como bebederos, refugios o medio de caza. Debido a que los sembrados de caña alrededor de los humedales no permiten el paso libre de especies ya que son cultivos temporales lo que podría generar otros estudios para observar como utilizan estas especies esos ambientes combinados con las áreas de humedal.

El conocimiento de los humedales y el análisis de su dinámica constituyen parte fundamental de su conservación, por ello mantener estos valiosos ecosistemas en óptimas condiciones para apoyar la regulación, significa asumir importantes metas para disminuir y mitigar desastres por inundaciones y deslave, que aun siguen afectando el valle aluvial respondiendo a los ciclos naturales de toda la macrocuenca del Río Cauca. Desde el punto de vista de la biodiversidad los humedales asociados al Río Cauca³⁹, son piedra angular en la conservación de especies necesarias para mantener las mínimas y complejas relaciones de flora y fauna silvestre que hoy en día comienzan a valorarse en términos económicos y sociales propios del desarrollo sostenible de un Río de las dimensiones del Cauca⁴⁰

4.12. Calidad del agua.

Los resultados tomados el 14 de mayo del 2009 en el humedal Mateo (Anexo 11), por CVC en tres estaciones denominadas estación norte, centro y sur, muestran que el punto de muestreo que presentó mayor concentración de oxígeno fue la zona norte del humedal (Figura 20), el cual comparándolo con el decreto 1594 de 1984, capítulo IV, artículo 45 (Tabla 18), criterios de calidad para la destinación del recurso para preservación de flora y fauna, en aguas dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios, la concentración es baja (3,07 mg/l). En general las concentraciones de oxígeno fluctuaron entre 0,5 a 3,07 mg/l, probablemente debido a la materia orgánica disuelta y a la naturaleza lentic de la madreveja, pues al observar los valores de DBO variaron entre 2,76 a <1,94, valores que indican baja carga contaminante biodegradable, mientras que los valores de DQO fluctuaron entre 14 a 16,5 mg/l .

³⁹ Florez, P. E. y Mondragonn C.E. 2002. Lagunas y Madrevejas del Departamento del Valle del Cauca, Colombia. CVC. Subdirección de Patrimonio Ambiental. Grupo Hidrobiología. Cali. Colombia.

⁴⁰ CVC, 2004. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – Fundación Río Cauca. Plan de Manejo Integral de la cuenca del Río Cauca

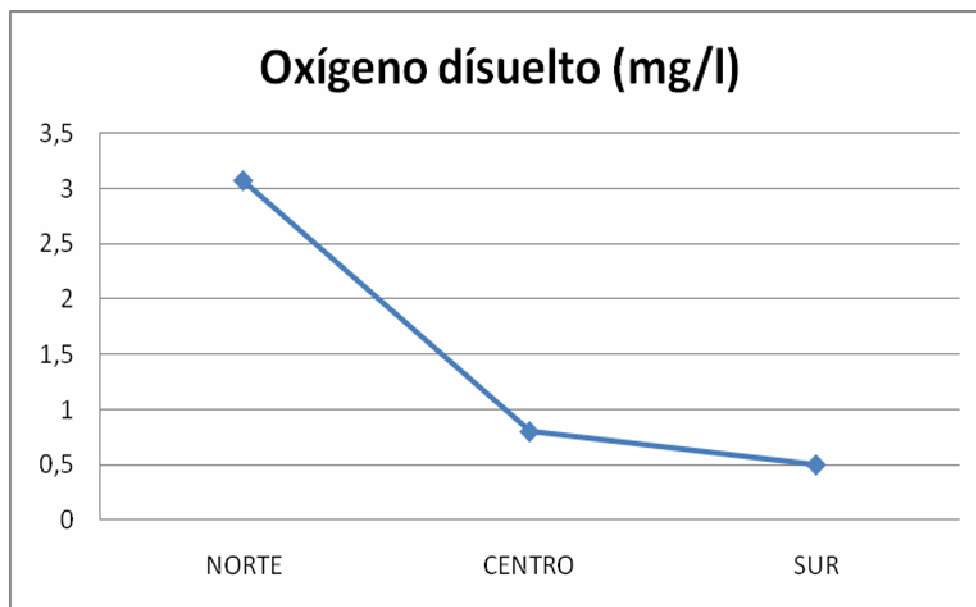


Figura 22. Concentración de oxígeno disuelto en el humedal Mateo (Laboratorio de la Universidad del Valle - Cali)

Los valores de PH oscilaron entre 7,27 a 7,84 mg/l, valores considerados normales para la conservación de la flora y fauna (Figura 21) (Tabla 18). Con relación al nitrógeno amoniacal los valores fluctuaron entre 1,19 y 1,71 mg/l, valores altos para la conservación de flora y fauna comparándolos con el decreto 1594 de 1984 (Figura 22) (Tabla 18). Los altos valores de nitrógeno amoniacal pueden ser debidos a la cantidad de nutrientes que ingresan al humedal, por los aportes de aguas residuales que transporta las quebradas el Overo y Uribe.

Tabla 18. Criterios de calidad para la destinación del recurso para preservación de flora y fauna, en aguas dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios.

Parámetro	Valor límite
Cadmio	0.01
Cianuro	0.05
Cinc	0.01
Cobre	0.1
Arsénico	0.1
Cloro total residual	0.1
Clorofenoles	0.5
Cromo Hexavalente Cr+6	0.01

Grasas y aceites Grasas como porcentaje de sólidos secos	0.01
Hierro Fe	0.1
Manganeso Mn	0.1
Mercurio	0.01
Níquel Ni	0.01
PH	6.5 - 9.0, 4.5 - 9.0, 6.5 - 8.5
Plaguicidas organoclorados Concentración de (cada variedad) agente activo	0.001
Plaguicidas organofosforados Concentración de (cada variedad) agente activo	0.05
Plata	0.01
Plomo	0.01
Selenio	0.01
Fenoles monohídricos Fenoles	1
Sulfuro de Hidrógeno ionizado H ₂ S	0.0002
Oxígeno disuelto	4.0-5.0
Tenso activos Sustancias activas al azul de metileno	0.143

Decreto 1594 de 1984, capítulo IV, artículo 45

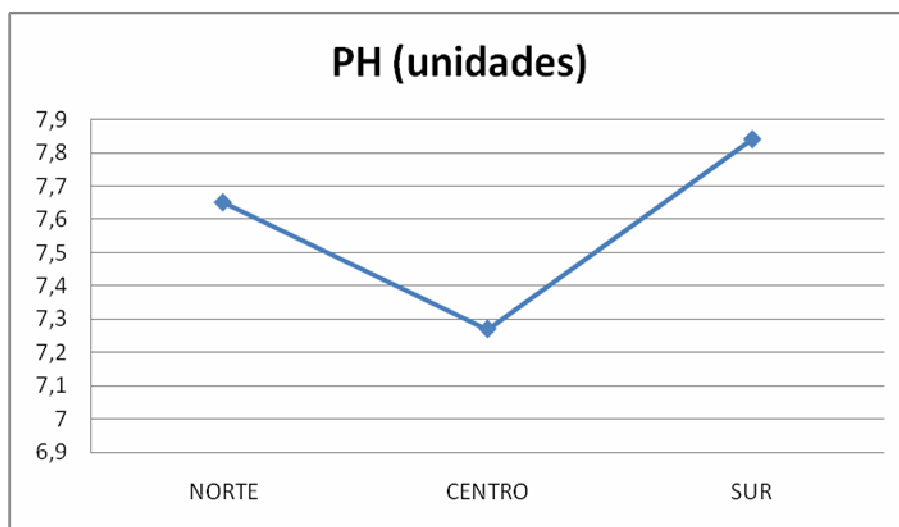


Figura 23. Valores de PH en el humedal Mateo. (Laboratorio de la Universidad del Valle - Cali)

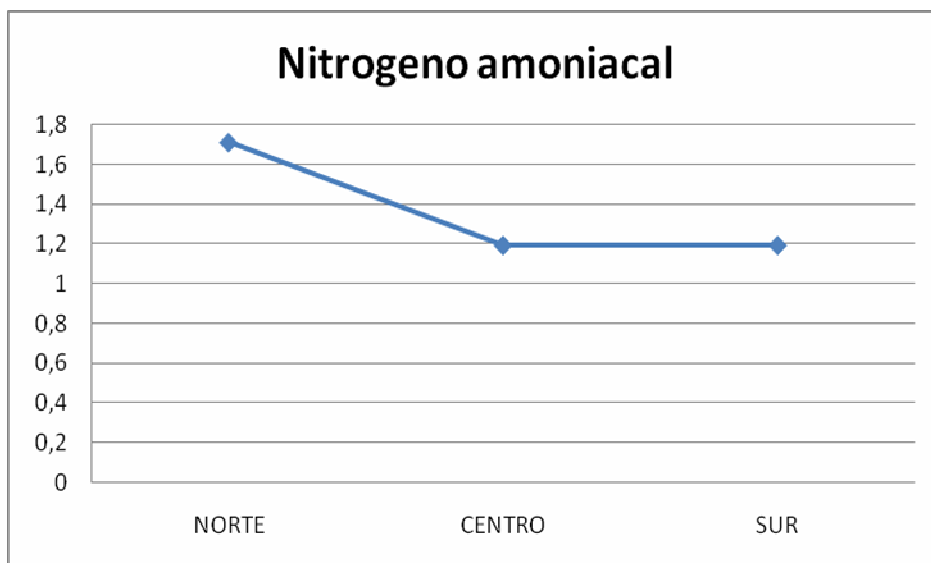


Figura 24 Concentraciones de nitrógeno amoniacal en el humedal Mateo. (Laboratorio de la Universidad del Valle - Cali)

4.12.1 Índice de calidad del agua ICA

Para determinar la calidad físico química del humedal se empleó el índice de calidad del agua ICA^{41, 42}. El índice se calculó a partir de la siguiente ecuación:

$$ICA = \sum I * W$$

El índice incluye variables físico químicas como: saturación de oxígeno, coliformes fecales, pH, Demanda Biológica de Oxígeno, Sólidos totales y nitratos. Los resultados muestran que la calidad del agua en el humedal es buena en la estación norte, es de calidad aceptable en la estación centro e inadecuada en la estación sur (Figura 25.) (Tabla.19).

⁴¹ Propuesto por la Fundación Sanitaria de los Estados Unidos.

⁴² OTT, W. Environmental Indices: Theory and practice. Michigan. Arbor Science. 1981

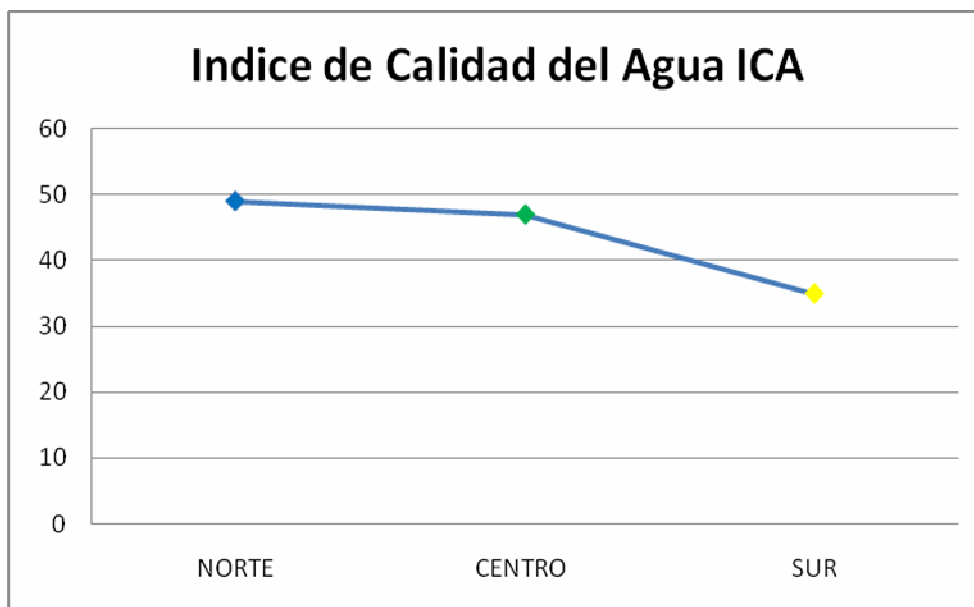


Figura 25. Valores del índice de calidad del agua físico químico ICA en el humedal Mateo. (Laboratorio de la Universidad del Valle - Cali)

Tabla 19 Puntuaciones asignadas para la evaluación físico química de la calidad del agua (ICA)

Estado de la calidad del agua	Puntuacion
Optimo	100-80
Buena	70-50
Aceptable	49-35
Inadecuado	34-25
Muy malo	24-0

Los resultados muestran que aunque se presentan algunos procesos de contaminación de tipo natural (abundante materia orgánica acumulada y en descomposición) o causada por el hombre, la calidad del agua, según los resultados obtenidos, no ha sufrido un deterioro severo. Sin embargo en los diálogos con los locales, manifiestan que la calidad del agua del humedal se ha deteriorado, debido a la aplicación de pesticidas provenientes del monocultivo de la caña y al transporte de aguas residuales por los ríos Overo y Uribe, que vierten sus aguas al humedal Mateo.

En contraste al calcular el índice biológico de calidad del agua BMWP, mostrado en líneas anteriores, donde se empleo los macro invertebrados bentónicos, indican que la calidad del agua en las estaciones muestreadas es buena.

4.13. Caracterización socio económica

4.13.1 Historia comunitaria e institucional

Los orígenes comunitarios e institucionales de Bugalagrande, lugar donde se encuentra ubicado el humedal Mateo, nos remontan a finales del siglo XVIII, cuando campesinas y campesinos descendientes de esclavos, arrendatarios y propietarios de cuatro antiguas haciendas pequeñas se auto reconocieron como miembros de una comunidad en formación⁴³. En el orden eclesiástico, aquella comunidad se agrupaba en torno a las viceparroquias del Overo y Bugalagrande; como ente territorial y administrativo, dependía de la ciudad colonial de Buga que reconoció su existencia en 1788 con el nombre de partido de Bugalagrande y con el derecho de tener autoridad local propia: alcalde pedaneo.

En los primeros años de la República de Colombia, Bugalagrande se constituyo en Parroquia -1826- tanto en términos eclesiásticos como político-administrativos, con unos limites definidos al sur y al norte por los antiguos cauces del río Bugalagrande y a quebrada de Morillo, respectivamente; al occidente por el río Cauca y sus numerosas ciénagas y madre viejas; y al oriente por la Sierra alta de los Pijaos (hoy Cordillera Central).

El templo católico, construido desde finales del periodo colonial y durante el proceso de Independencia, sirvió como centro de referencia espacial, simbólica y punto de encuentro para los bugalagrandeños que, a lo largo del siglo XIX, establecieron sus parcelas agropecuarias y viviendas rurales en cercanías a la hoy llamada “plaza vieja” hasta lograr conformar un pueblo con sus calles, plazas, escuela, tiendas y edificios oficiales a finales de aquella centuria, después de haber obtenido su calidad de municipio en 1886.

La ocupación del territorio de montaña fue producto de procesos de colonización campesina de origen diverso en las primeras décadas del siglo XX, destacándose la presencia de caldenses, antioqueños y vallunos. Dos centros poblados surgieron en medio de fincas dedicadas especialmente a la producción cafetera y medianas propiedades ocupadas por ganado vacuno: Ceilán y Galicia.

⁴³ ALCALDIA DE BUGALAGRANDE. Plan de Desarrollo del Municipio de Bugalagrande, 2008-2011, 2008.

La comunicación por vías carreteables hacia las ciudades de Sevilla y Tulúa incidió para que sus pobladores realizaran y realicen sus actividades comerciales y de servicios en los sitios mencionados y no propiamente en la cabecera municipal de Bugalagrande.

El establecimiento de la planta fabril de la multinacional de alimentos Nestlé, en el casco urbano, y la expansión del monocultivo de la caña de azúcar cambio radicalmente la tradicional vocación agropecuaria diversa de la zona rural plana. La cabecera municipal se convirtió en poblado de trabajadores industriales, especialmente de la fábrica Nestlé y, en menor medida, del Ingenio Riopaila, situado en el vecino municipio de Zarzal. En la zona de montaña algunos predios se dedicaron a la cría de ganado lechero ante las posibilidades de venta de leche a la multinacional, pero la producción cafetera continuó como la actividad más importante. En las últimas décadas se observan cambios socioeconómicos y culturales que se registran en los diagnósticos realizados con la comunidad y el equipo de gobierno municipal.

4.13.2. Asentamientos humanos

Los participantes a los talleres que se realizaron, manifestaron que no existen en la zona asentamientos humanos.

4.13.3. Tenencia de la tierra

Al analizar la grafica de tiempo en la zona, nos arroja como resultado que la mayoría de los pobladores tiene más de 30 años viviendo en la zona, por esta razón manifiestan el interés por conservar, proteger y mitigar posibles problemas que se generen en el humedal Mateo. Resultado importante pues entre más estable sea la población en un lugar, habrá mayor sostenibilidad de los proyectos ambientales ejecutados a largo plazo.

En cuanto a la tenencia de la tierra, se encontró que los terrenos son propios; pero en la zona de El Overo, porque ellos no tienen propiedades el humedal Mateo.

Los resultados obtenidos en la encuesta aplicada durante el estudio, fueron retroalimentados en un taller con la comunidad.

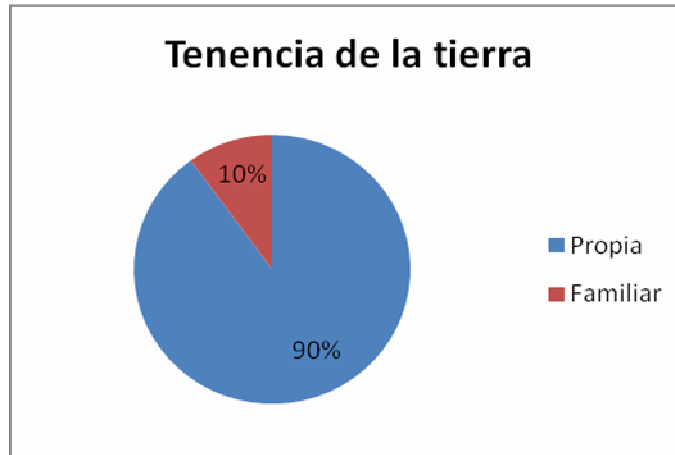


Figura 26. Tipos de Tenencia de la Tierra en el Humedal Mateo.

4.13.4. Vías de acceso

Las vías de acceso al Humedal Mateo tanto por el corregimiento de El Overo como por las quebradas que alimentan el humedal como lo son el Uribe y Murillo; se encuentran en un estado regular con un 70%; se encuentran constituidas por callejones en medio de los cultivos de caña de azúcar. (Figura 27).

Con relación a los tipos de transporte la mayoría se traslada en bicicleta o moto en un 70%, seguido por un 10 % que corresponde a las personas que se desplazan a pie, otro 10% en caballo y otro 10% en automóvil; esto nos indica que los pobladores cercanos al humedal utilizan otro medio de transporte para ingresar al humedal Mateo.

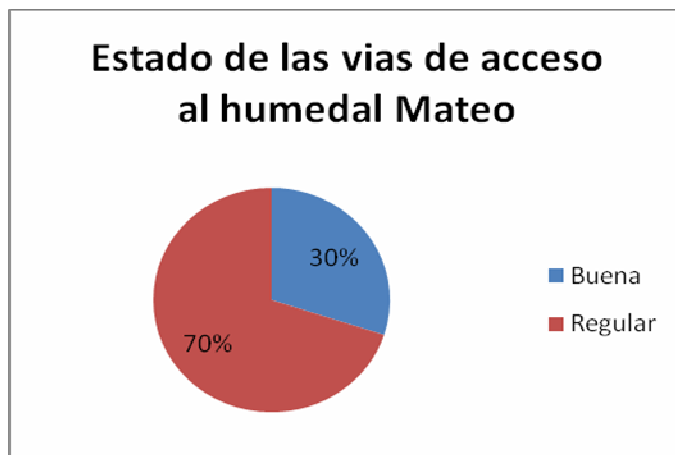


Figura 27. Estado de las Vias de Acceso al Humedal Mateo.

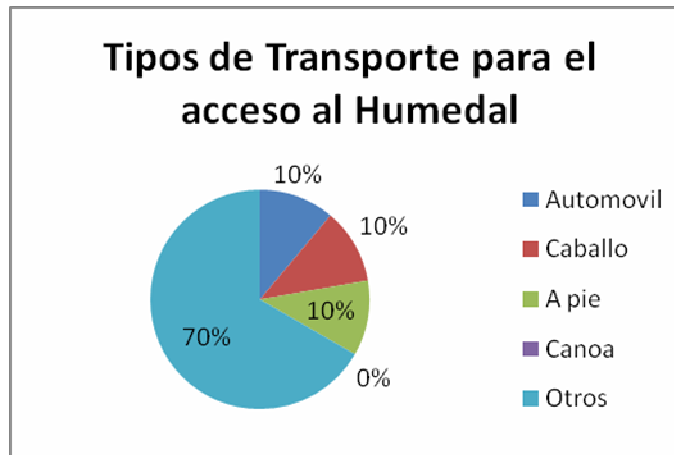


Figura 28. Medios de Transporte utilizados para acceder al Humedal Mateo.

4.13.5. Participación Comunitaria

Con relación a la participación de los pobladores en grupos ambientales el 80 % expresa que no han participado, debido a que no hay ONG'S en El Overo, dedicados a esta actividad. El 20 % de los encuestados expresan que han sido pocas las participaciones en actividades con CVC y Ecopetrol. (Figura 29)

Con relación al estado de gestión de las organizaciones el 90% expresa que no hay gestión de las entidades Municipales al corregimiento El Overo, presentándose en algunas ocasiones discusiones y desacuerdos con la comunidad. (Figura 32)

Es importante mencionar que la mayoría de la población de El Overo recicla papel, cartón y vidrio. Así como también manifestaron participar en conjunto con el ingenio para la limpieza del humedal y aportar ideas. (Figura 31)



Figura 29. Participación Comunitaria en Grupos Ambientales.

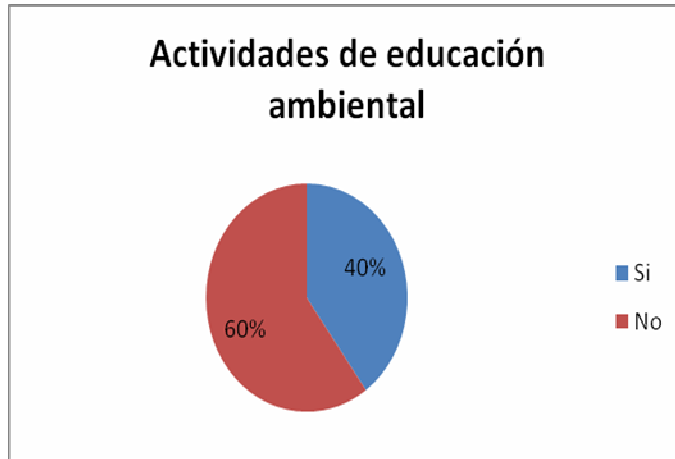


Figura 30. Actividades de Educación Ambiental con participación de la Comunidad.

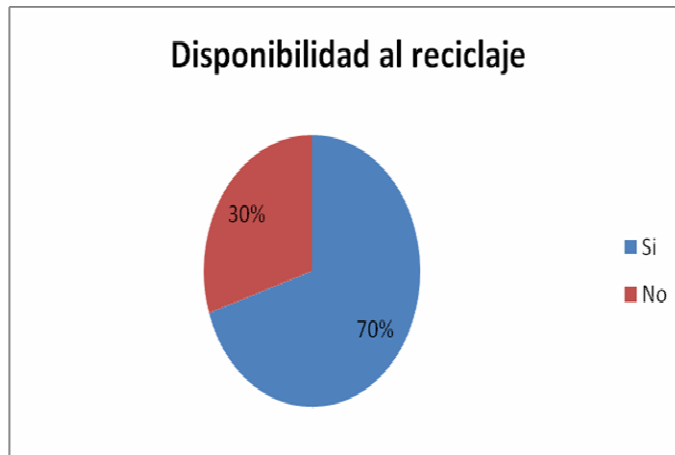


Figura 31. Disponibilidad de la Comunidad al Reciclaje.



Figura 32. Estado de Gestión de las Organizaciones

4.13.6. Educación, salud y trabajo

4.13.6.1. Educación

Dentro de las políticas de modernización de la educación en el municipio de Bugalagrande, se fusionaron dos instituciones educativas, formando el instituto Mixto Antonio Nariño de Bugalagrande.

En Galicia y en Ceilán existen instituciones educativas con vocación agropecuaria que le permiten a la juventud acceder a conocimientos propios de este. Pensando en las transformaciones de los contextos socioculturales, se requieren políticas educativas acordes con las necesidades contemporáneas de la juventud y con los demás sectores del municipio.

El municipio de Bugalagrande cuenta con 23 instituciones públicas incluyendo las ubicadas en zona urbana y rural y 4 instituciones privadas. La tasa bruta de escolaridad, muestra que por cada 1000 personas en edad escolar del municipio de Bugalagrande, 505 asisten a las instituciones educativas⁴⁴.

Específicamente los niños y jóvenes del corregimiento El Overo tienen acceso a la educación; de igual manera como sucede con otros corregimientos cercanos a estos ecosistema, no se ha tenido en cuenta el humedal Mateo como parte de los programas de educación ambiental⁴⁵.

4.13.6.2. Salud

Los campesinos de Bugalagrande, manejaron los problemas de salud fundamentalmente a partir de los conocimientos de la botánica y apoyados en sus saberes ancestrales americanos, africanos y europeos. La medicina, tal y como la conocemos hoy en día, fue una práctica que se inició sólo a finales del siglo XIX pero lo que más se destacó hasta 1960 fue la presencia de las parteras.

El servicio de salud como tal empezó a ofrecerse en los años 50's desde el centro de salud construido en el lote de la antigua iglesia de San Bernabé, en la Plaza Vieja, que a los pocos años se convirtió en el Hospital San Bernabé (EOT 2003 Op.cit pag 134).

⁴⁴ Esquema de ordenamiento Territorial EOT Bugalagrande. Bugalagrande 2003. 102 Pg.

⁴⁵ Información obtenida a través de la encuesta socioeconómica aplicada durante la ejecución de la formulación

En la actualidad, además del hospital local, se atiende a la comunidad con diversas entidades de salud tanto en el área urbana como en la zona rural; en ésta última los puestos de salud y sus promotoras cubren las demandas de salubridad de las veredas y corregimientos.

En el puesto de salud del corregimiento El Overo una enfermera permanente y un medico general que visita el corregimiento dos veces por semana; donde se ofrece atención básica en salud. Los casos de urgencia y de mayor complejidad son remitidos al Hospital del Municipio de Bugalagrande y Tuluá. Para la población del corregimiento de El Overo los servicio de salud prestado son de buena calidad (Comunicación Op.cit pag 162).

4.13.6.3. Trabajo

En el casco urbano el mayor porcentaje de esta dinámica económica, está determinado por la generación de ingresos, provenientes de los salarios de las empresas Agroindustriales e Industriales de la región como Riopaila, Colombina y Nestlé. Además de las empresas comerciales y de servicios establecidas en el Municipio de Tuluá, el sector oficial local y un porcentaje significativo del sector de la economía informal.

En la zona rural plana, el monocultivo de la caña de azúcar cubre casi la totalidad de los suelos, dejando un reducido espacio para las zonas de minifundio asociado con lotes para la vivienda. La mayoría de los habitantes del corregimiento de El Overo laboran en haciendas cercanas y en el casco urbano, algunos son pensionados del Ingenio Riopaila y de la fabrica Nestle.

La base de la economía en la zona rural está representada por el monocultivo de la caña de azúcar y en la pesca artesanal; sin embargo hay concentración de la propiedad de la tierra. (EOT 2007 Op.cit pag 134). Una muy buena parte de la población se encuentra desempleada o se trasladan para ciudades aledañas como Tuluá y Cali para emplearse y desarrollar su vida productiva. Los fines de semana regresan de visita a su lugar de origen que es El Overo.

La visión de la comunidad en los diferentes talleres participativos que analizo estas temáticas, expresan las dificultades en la búsqueda de sustento para ellos y sus familias, dependiendo casi en su totalidad del Ingenio Riopaila y Nestle. Los propietarios expresan interés en que el humedal sea un factor de desarrollo sostenible para las comunidades aledañas al Overo tanto en lo ambiental como en lo socioeconomico.

4.14. Caracterización de los actores

4.14.1. Actores Relevantes en el Humedal Mateo.

Actores

Tercera edad
Vigilancia del Ingenio Riopaila
Club del Nido
Clopad
Policía de Bugalagrande
Ingenio Riopaila
Fundación Guavineros
ASORIBU
Colegios
Junta de acción comunal del poblado y de la María.
Alcaldía de Bugalagrande
CVC
La comunidad del Overo

Incidencia:

Asentamientos humanos.
Establecimiento de praderas que invaden el área lagunar.
Captación de aguas para uso agropecuario.
Expansión del área agropecuaria sobre el área forestal protectora.

Actor

ONG APABUNA

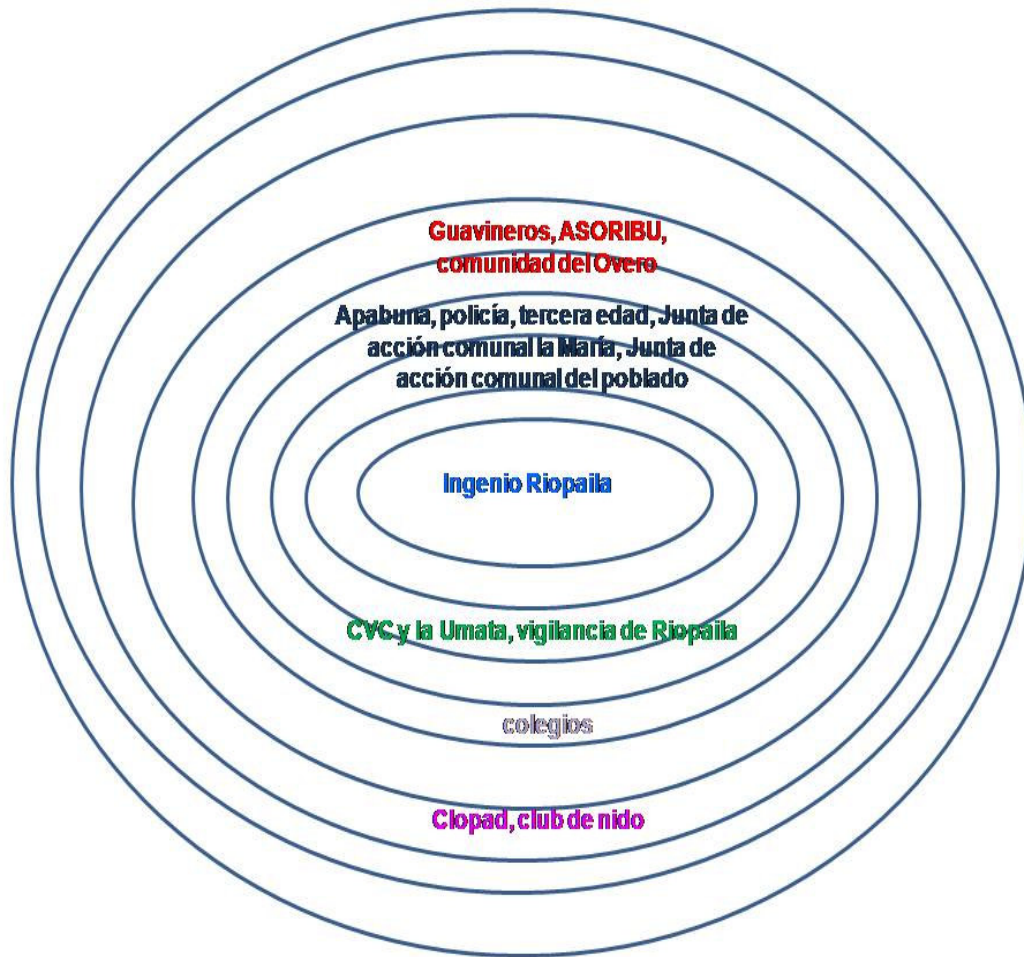
Incidencia

Extracción y mantenimiento de las macrófitas en el humedal.

Área de pesca artesanal.

4.14.2. Validación de actores

Se llevo a cabo un segundo taller (Fotografía 9) donde se desarrolló una lluvia de ideas, representando los resultados obtenidos para la priorización y validación de los actores en el diagrama de Venn (Figura 33) (Anexo 3 y 4). Los resultados muestran que se identificaron catorce actores en total, donde actualmente solo se encuentran activos el Ingenio Riopaila, la comunidad, CVC, la junta de acción comunal del poblado y de la María y ASORIBU, los demás fueron identificados por los actores para tener en cuenta en el futuro.



Convenciones:

PRIORITARIOS

ALIADOS

IMPORTANTES

INFLUYENTES

DEBILES

INDIFERENTES

HOSTILES

Figura 33. Diagrama de Benn.



Fotografía 9 Evidencia del taller de validación de actores en el humedal Mateo.

4.14.3. Conflictos ambientales

El acercamiento histórico sobre el conflicto socioambiental, permite precisar por tanto, los siguientes rasgos en torno al concepto, causas, consecuencias y etapas en las que se desarrolla con mayor frecuencia.

El término conflicto proviene de la palabra en latín “conflictus” que significa choque. Hablar de él es referirse a una situación en la que un actor(es) se encuentra en oposición conciente con otro(s) actor(es) (que pueden persona(s), grupo(s), organización social o institución), debido a que persiguen objetivos contrarios, lo que los coloca en extremos antagónicos, en situación de enfrentamiento, confrontación y lucha.

Por su parte, teniendo en cuenta que el término “ambiental” hace referencia a todo proceso que expresa una relación entre la naturaleza y la cultura. El conflicto ambiental se produce en el proceso humano de apropiación y transformación de la naturaleza y los sistemas tecnológicos que sobre ella intervienen, de dos maneras:

Una: como choque de intereses entre quienes causan un problema ecológico y quienes reciben las consecuencias o impactos dañinos de dichos problemas Y

Otra: como desacuerdo o disputa por la distribución y uso de los recursos naturales entre los pobladores de un territorio determinado. Este tipo de conflictos ambientales se dan alrededor de la propiedad o posesión sobre los recursos naturales que necesitan las personas, comunidades y naciones para producir bienes y servicios que satisfagan sus necesidades⁴⁶.

Por tanto, no es lo mismo hablar de problema ecológico y/o daño ambiental que de conflicto ambiental. Los dos primeros conceptos se refieren al deterioro de los recursos naturales, es decir a la contaminación de las aguas, del aire, del suelo, del bosque, fauna, a la erosión y congestión urbana, a la ocupación del espacio público o a la contaminación visual, entre otros. En resumen el problema ecológico o daño ambiental describe las situaciones de deterioro y/o agotamiento del medio natural, mientras que cuando se habla de conflicto ambiental se hace referencia a procesos sociales suscitados por el desacuerdo.

Los conflictos socioambientales se caracterizan generalmente porque:

Son interdisciplinarios porque más que meras disputas por impactos ambientales, son conflictos de carácter político, en los que su constitución y resolución depende básicamente de la relación de fuerzas entre las partes o actores involucrados, y no sólo de los factores técnicos o científicos presentes en una situación determinada o requerida para solucionar un problema ambiental⁴⁷.

Su grado de complejidad está determinado por la combinación de violencia potencial o real, de una escasa capacidad de diálogo y de compromiso, por la heterogeneidad de los actores y por la importancia económica y militar de la zona donde se desarrollan⁴⁸. Se fundan en necesidades culturales, como la del desconocimiento de la identidad de los actores que están siendo marginados de las decisiones ambientales que los afectan en un territorio específico.

Relaciona a los actores según dos modalidades de interacción: las alianzas (convergencia de proyectos e intereses fundamentales) y las oposiciones. Es decir que ubica en extremos las relaciones humanas y no se toleran las diferencias de opinión, percepción e interés. Generalmente los principales actores implicados en los conflictos ambientales son el Estado y la sociedad civil, ya que mientras el Estado defiende que el desarrollo debe estar centrado en la globalización económica orientada por una voluntad política centralizada, para la

⁴⁶ CORANTIOQUIA. Manejo de Conflictos Ambientales. Primera edición. Medellín, Colombia. 2001. Págs.6-7

⁴⁷ IBID. Pág. 15.

⁴⁸ ISAZA RAMOS, Marisol y otros. Medio Ambiente y Paz. Asociación Reserva Natural Suma-paz. Corporación Ecofondo. Bogotá, 1998. Págs. 25-26

sociedad civil significa ante todo una lucha contra la pobreza con miras a satisfacer las necesidades de las poblaciones nacionales.

De todos los conflictos ambientales que se suscitan en un territorio específico, sólo uno de ellos es el que representa el choque central. Por tanto identificar el conflicto central e incidir en su manejo, permite superar consecuentemente los efectos secundarios del mismo.

Es así como después de definir dicho concepto y sus características se describen los conflictos encontrados durante el estudio en el humedal Mateo. Los cuales fueron identificados a partir de la aplicación de la encuesta socio económica y de los talleres participativos, estos son:

Los pescadores que aprovechan el recurso pesquero del humedal Mateo, no tienen libre acceso al humedal por el ingenio Rio Paila, siendo el acceso muy restringido.

4.14.4. Bienes y servicios ambientales

Se refiere al conjunto de bienes y servicios que el humedal Mateo ofrece a la comunidad en el área amortiguadora y la de influencia⁴⁹.

El concepto de Servicios Ambientales se ha desarrollado lentamente alrededor del mundo desde finales de los años cincuenta y ganó inercia en los setenta por el interés de los ecologistas y por la aparición del concepto de “Ecosistema” que emergió en la búsqueda por comprender las interacciones entre los seres vivos - plantas, animales, hongos, bacterias - y el ambiente no-vivo que les rodea⁵⁰.

El concepto de servicio surgió más tarde para reconocer la dependencia del ser humano de los Ecosistemas. El vínculo crítico entre los dos conceptos (Servicios Ambientales y Ecosistema) es el reconocimiento que los ecosistemas desempeñan funciones que permiten al ser humano, vivir en la tierra.

La comprensión del impacto de la acción humana en estos ecosistemas y su determinación de los límites para la existencia humana, ha emergido recientemente como foco para la investigación científica y preocupación política. Aunque el concepto de “Bienes y servicios ambientales” no tiene todavía una

⁴⁹ CAMPO, Maria Mercedes, Diego CARVAJAL y Jaime Enrique GAMBOA. 2007. Elaborar pautas metodológicas para el seguimiento a planes de manejo y la evaluación de la efectividad en la gestión de un área de conservación, a través del análisis de estudios de caso. Santiago de Cali P24.

⁵⁰ HERRERA GIRALDO, Edgar. Bienes y servicios ambientales de la guadua en Colombia. Corporación Autónoma del Quindío, 2007.

definición acordada, algunos expertos los definen como los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas; nace entonces el concepto de los Bienes y Servicios Ecosistémicos y la noción de recompensar a quienes permiten su provisión. Ofrece una oportunidad de entender mejor las ventajas que brindan los ecosistemas, quiénes contribuyen a tal provisión y quiénes se benefician de ellos.

Durante la última década, hemos visto alrededor del mundo un amplio surgimiento de la valoración de los Bienes y servicios ecosistémicos (BSE), particularmente los relacionados con los bosques, como protectores y reguladores hidrológicos en las cuencas, conservadores de la biodiversidad y la potencialidad para efectuar secuestro del carbono. Adicionalmente, estos los bosques, incluyen servicios de aprovisionamiento como alimentos y agua, de plagas y otros; servicios de soporte como formación de suelos y reciclaje de nutrientes; y servicios culturales recreativos, espirituales, u otros beneficios no materiales.

Es así como los Bienes y servicios identificados en el humedal Mateo, teniendo en cuenta que es un ecosistema donde se encuentra el recurso suelo, agua y bosque, son los siguientes:

Provisión Bienes producidos o proporcionados por el humedal Mateo como alimento para aves mamíferos reptiles anfibios, agua, combustible, fibras, recursos genéticos, e incluso medicinas naturales; así como para generar productos agrícolas, madera y leña para la subsistencia y comercialización,

Regulación Servicios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, como la calidad del aire, la regulación de clima, secuestro de carbono, la regulación del agua, la purificación de agua, el control de la erosión, el control biológico y la mitigación de riesgos;

Culturales Beneficios no-materiales que enriquecen la calidad de vida, tales como la diversidad cultural, valores religiosos y espirituales, conocimiento (tradicional y formal), inspiración, valores estéticos, relaciones sociales, sentido de lugar, valores de patrimonio cultural, recreación y ecoturismo

Soporte Servicios necesarios para producir todos los otros servicios, incluida la producción primaria, formación de suelo, producción de oxígeno, retención de suelos, polinización y dispersión de semillas, provisión de hábitat, reciclaje de nutrientes, etc.

5. ANALISIS ESTRUCTURAL

5.1. Análisis de integridad ecológica

5.1.1. Selección de los objetivos de conservación

Para determinar los objetivos de conservación, para llevar a cabo la formulación del plan de manejo ambiental del humedal, se aplicó el índice de objetivos de conservación⁵¹. Los resultados obtenidos en la ponderación de los objetivos generales muestran que la mayor puntuación fue el punto 1 con un 87%, donde se puede afirmar que la categoría es de conservación estricta de la biodiversidad (Tabla 20.) (Anexo.8).

⁵¹ Esta metodología fue ajustada por REYES GUTIERREZ, Milton A. ¿Cómo categorizar un área? Definición de objetivos de conservación y selección de la categoría de área protegida más adecuada. En: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. CVC. Dirección Técnica Ambiental. Grupo Biodiversidad. Construcción colectiva del sistema departamental de áreas protegidas (SIDAP): Propuesta conceptual y metodológica. Santiago de Cali: CVC, 2007.

Tabla 20. Resultados obtenidos durante el análisis de la selección de los objetivos de conservación del humedal Mateo.

Objetivos de conservación	Objetivos a cumplir por las áreas	Criterios	Localidad específica	Posibles objetos, valores y observaciones	Fuente	Ponderación objetivos específicos	Ponderación objetivos general
1. Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y el flujo genético necesario para preservar la diversidad biológica	1.1 Preservar en su estado natural muestras que representen en su integridad los ecosistemas o combinaciones de los ecosistemas del país	1.1.1 Ecosistema con baja representatividad ecosistémica a nivel nacional y/o regional y/o alto grado de complementariedad y/o alto grado de irremplazabilidad	Humedal Mateo	Todo el sistema del humedal Mateo	Equipo de trabajo	0.75	0.75
		1.1.2 Diversidad de ecosistemas dentro del área considerada	Humedal Mateo	bosque, vegetación que rodea el humedal	Equipo de trabajo		
		1.1.3 Áreas con ecosistema natural continuo, poco o nada fragmentado, con conexión a parches de hábitat cercanos y/o grado de aislamiento bajo con otros parches.	No aplica	No			
		1.1.4 El fragmento de bosque (o ecosistema natural) presenta una forma de parche redondeada (aprox) que disminuye el efecto de borde	Humedal Mateo: En el margen izquierdo del humedal, se encuentra una franja que se constituye en una barrera de aislamiento y de protección por el número de árboles dispuestos a todo lo largo y ancho, ubicada a más de 2 m abajo del jarillón	- Árboles y arbustos al borde del lago, lo conforman algunos arbustos de 1.0 – 2.0 m, (<i>Solanum hirtum</i>), chiminango (<i>Pithecellobium dulce</i>), (<i>Cassia reticulata</i>), (<i>Cassia occidentalis</i>). En el área que rodea el humedal, se encuentra un gran número de ejemplares de higuera (<i>Ricinus communis</i>), los cuales están dispersos, conformando pequeños grupos que varía entre 4 y 8 individuos, los cuales, debido a su hábito de crecimiento abierto, impide la proliferación de otras especies arbustivas en su cercanía. -En el estrato arbóreo, se encontraron individuos de gran tamaño, superiores a 15 m, de guácimo (<i>Guazuma ulmifolia</i>), samán (<i>Pithecellobium saman</i>), chumbimbe (<i>Sapindus saponaria</i>), chiminango (<i>Pithecellobium saman</i>), (<i>Ficus insipida</i>), yarumo (<i>Cecropia peltata</i>), (<i>Carica sp.</i>). -Otro fragmento a tener en cuenta es el parche de bosque ubicado en la isla, que se formó a partir de la sucesión natural de las macrofitas en conjunto con los procesos de sedimentación ocurrido en los canales de riego.	Equipo de trabajo		

Objetivos de conservación	Objetivos a cumplir por las áreas	Criterios	Localidad específica	Posibles objetos, valores y observaciones	Fuente	Ponderación objetivos específicos	Ponderación objetivos general
1. Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y el flujo genético necesario para preservar la diversidad biológica	1.2. Proteger espacios que son esenciales para la perpetuación de especies silvestres que presentan características particulares de distribución, estatus poblacional, requerimientos de hábitat o endemismo.	1.2.1 Presencia de alguna especie clasificada como "en peligro crítico (CR)" por la IUCN	Humedal Mateo	Prochilodus magdalenae perteneciente a la familia Prochilodontidae la cual se encuentra registrada en estado crítico a nivel nacional y en estado S2 a nivel regional, es decir que se encuentra en alto riesgo de extinción debido a su extrema escasez y disminuciones muy severas de su población. Así mismo el guppi de la familia Poeciliidae, especie Priapichthys caliensis, se encuentra registrada en estado crítico.	Equipo de trabajo	1	
		1.2.2 Presencia de alguna especie clasificada como "en peligro (EN)" por la IUCN	Humedal Mateo	a nivel nacional el Pato colorado (Anas cyanoptera) se encuentra catalogado como En Peligro.	Equipo de trabajo		
		1.2.3 Presencia de alguna especie clasificada como "vulnerables (VU)" por la IUCN	Humedal Mateo	Felis, aunque no fue clara la identificación hasta el nivel de especie, estos animales debido a la falta de registros y de información de este grupo. A nivel nacional dependiendo de la especie, algunas pueden encontrarse en categoría vulnerable,	Equipo de trabajo		
		1.2.4 Presencia de alguna especie clasificada como "casi amenazado (NT)" por la IUCN	Humedal Mateo	Según los datos obtenidos de la comunidad, se ha observado en el área unos pocos individuos la especie Hydrochaeris hydrochaeris (Chigüiro), la cual se encuentra con grado de amenaza para la zona del Valle del Cauca, lo que lo ubica como una de las especies con alta prioridad de conservación.	Equipo de trabajo		
		1.2.5 Presencia de alguna especie clasificada como amenazada por la CVC (S1, S1S2, S2, S2S3, S3)	Humedal Mateo	Reptilia Testudines Chelydridae Chelidra acutirostris - R.C. S1-S1S2. La presencia de la tortuga Tapacula (Kinosternon leucostomus) que es catalogada como la especie de tortuga más traficada en el suroccidente Colombiano. Once de las especies registradas se consideran amenazadas a nivel regional por la CVC, el Pato Aguja (Anhinga anhinga), el Pato Colorado (A. cyanoptera) y el Zambullidor chico (Tachybaptus dominicus) en la categoría prioritaria de conservación y otras ocho en un grado secundario de amenaza (Castillo y González 2007). La Batara carcajada (Thamnophilus multistriatus) y la Tangara rastrojera (Tangara vitriolina) son casi endémicas, aunque todas son especies bastante comunes en esta zona de vida (Renjifo et al. 2000).	Equipo de trabajo		

Objetivos de conservación	Objetivos a cumplir por las áreas	Criterios	Localidad específica	Posibles objetos, valores y observaciones	Fuente	Ponderación objetivos específicos	Ponderación objetivos general
1. Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y el flujo genético necesario para preservar la diversidad biológica	1.2. Proteger espacios que son esenciales para la perpetuación de especies que presentan características particulares de distribución, estatus poblacional, requerimientos de hábitat o endemismo.	1.2.6. Especies no amenazadas pero con tendencias a la declinación en las poblaciones o especies raras, especies endémicas o casi endémicas o presencia de especies taxonómicamente únicas (especies no incluidas en los criterios anteriores), especies Cites I, II.	Humedal Mateo	El Pato Aguja (<i>Anhinga anhinga</i>), el Pato Colorado (<i>A. cyanoptera</i>) y el Zambullidor chico (<i>Tachybaptus dominicus</i>) en la categoría prioritaria de conservación. La Batará carcajada (<i>Thamnophilus multistriatus</i>) y la Tangara rastrojera (<i>Tangara vitriolina</i>) son casi endémicas, aunque todas son especies bastantes comunes en esta zona de vida (Renjifo et al. 2000).	Equipo de trabajo		
		1.2.7. Presencia de sitios con concentración de especies migratorias o residentes para reproducirse, alimentarse o descansar	Humedal Mateo	Once de las especies registradas se catalogan como migratorias el Ibis pico de Hoz (<i>Plegadis falcinellus</i>), el Cernicalo (<i>Falco sparverius</i>), el Pato colorado (<i>Anas cyanoptera</i>) y la Polla gris (<i>Gallinula chloropus</i>) se consideran especies migratorias de Norte América, sin embargo tienen poblaciones locales. Las garzas e iguazas se reúnen para alimentarse y descansar.	Equipo de trabajo		
2. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano.	2.1. Mantener las coberturas vegetales necesarias, para regular la oferta hídrica, así como para prevenir y controlar la erosión y la sedimentación masivas.	2.1.1. Presencia de nacimientos de ríos de los cuales depende el suministro para consumo de comunidades humanas.	No Aplica	No		0.5	0.65
		2.1.2. Existencia de áreas con cobertura vegetal nativa que evitan o disminuyen los deslizamientos o inundaciones	No Aplica	No			
		2.1.3 Existencia de humedales o cuerpos de agua que evitan o disminuyen la posibilidad de presentarse inundaciones.	Humedal Mateo	Presencia de un canal de salida que evacua el agua diariamente	Equipo de trabajo		
		2.1.4. Sistemas hidrológicos de donde se Obtiene el agua para riego	Humedal Mateo	EL agua del humedal es usada para el riego de la caña, en época de verano.	Equipo de trabajo		

Objetivos de conservación	Objetivos a cumplir por las áreas	Criterios	Localidad específica	Posibles objetos, valores y observaciones	Fuente	Ponderación objetivos específicos	Ponderación objetivos general
2. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano.	2.2 Conservar la capacidad productiva de los ecosistemas para el uso sostenible de los recursos de fauna y flora, terrestre y acuática	2.2.1 Presencia de ecosistemas naturales en cercanía de modelos silvopastoriles o agroforestales	Humedal Mateo	Presencia del ganado, asociado a arboles cerca al humedal Mateo	Equipo de trabajo		
		2.2.2. Presencia de especies vegetales silvestres relacionadas con la agricultura y la silvicultura	No Aplica	No			
		2.2.3. Especies medicinales con potencial farmacológico	Humedal Mateo	martin galvis, mata ratón, guasimo, diente león	Equipo de trabajo		
		2.2.4. Presencia de áreas o especies que suministran servicios ambientales relacionados directamente con la productividad agrícola (regulación hídrica, polinización, control biológico)	Humedal Mateo	Los insectos como las abejas africanas, moscas, picho fue, la mosca boba, avispa y la rana toro que se alimenta de todo.	La comunidad, y equipo de trabajo		
		2.2.5. Existencia de humedales o bosques naturales que suministran recursos para las comunidades humanas o especies con potencial de uso o para la domesticación	Humedal Mateo	Con el guasimo contruyen sillas	Equipo de trabajo		
		2.2.6. Existencia de sitios que proveen protección en alguna etapa el ciclo de vida de especies importantes para el hombre	No Aplica	No			
	2.3. Proveer espacios naturales para la investigación, el deleite, la recreación y la educación para la conservación.	2.3.1. Existencia de algún programa de investigación a largo plazo en el área	Humedal Mateo	Varios estudios de investigación se han efectuado en este humedal por la CVC y universidades.	Equipo de trabajo	0.75	
		2.3.2. Presencia de sitios con facilidades para la recreación, el turismo y la educación ambiental en áreas naturales	Humedal Mateo	Todos los elementos del humedal. Es usado activamente para la pesca.	Equipo de trabajo		
		2.3.3. Areas donde se presenten rasgos geofísicos de gran valor científico, estético o recreativo	Humedal Mateo	El humedal es usado para la pesca	Equipo de trabajo		
		2.3.4 Presencia de humedales o sitios con cobertura arbórea dentro de la zona urbana y suburbana, que promuevan la presencia de biodiversidad.	No Aplica	No			

Objetivos de conservación	Objetivos a cumplir por las áreas	Criterios	Localidad específica	Posibles objetos, valores y observaciones	Fuente	Ponderación objetivos específicos	Ponderación objetivos general
3. Garantizar la permanencia del medio natural como fundamento de la integridad y pervivencia de las culturas tradicionales	3.1. Conservar vestigios arqueológicos, y sitios de valor histórico y cultural asociados a ecosistemas naturales	3.1.1. Existencia de sistemas boscosos, no boscosos o humedales asociados a la cosmogonía de alguna cultura ancestral	No Aplica	No		0	0
		3.1.2. Presencia de grupos étnicos que mantengan patrones culturales de uso sostenible de los recursos naturales en áreas de importancia para la biodiversidad.	No Aplica	No			
		3.1.3. Presencia de valores históricos o relictos arqueológicos, o muestras de culturas antepasadas asociados a ecosistemas naturales de importancia desde el punto de vista de su biodiversidad.	No Aplica	No			
		3.1.4 Presencia de especies asociadas a sistemas de conocimiento tradicional	No Aplica	NO			

Por lo tanto el objetivo general referente es: Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y el flujo genético necesario para preservar la diversidad biológica.

Con relación a los objetivos específicos, se obtuvo que el que recibió una mayor puntuación fue el 1.2 con un valor de 100% (Tabla 20), el cual consiste en proteger espacios que son esenciales para la perpetuación de especies silvestres que presentan características particulares de distribución, estatus poblacional, requerimientos de hábitat o endemismo. Seguido por el objetivo específico 1.1 Preservar en su estado natural muestras que representen en su integridad los ecosistemas o combinaciones de los ecosistemas del país con un valor del 75% seguido por el objetivo específico 2.3. Proveer espacios naturales para la investigación, el deleite, la recreación y la educación para la conservación, presentando el mismo valor de 75%.

5.1.2. Identificación y priorización de los valores objeto de conservación.

Se realizó un recorrido por el humedal Mateo con los actores locales, pescadores habitantes del Overo, los cuales manifestaron que el humedal les trae beneficios porque les permite realizar actividades de pesca, y además es refugio de fauna y flora silvestre, que pueden aprovechar con fines eco turísticos, de investigación, y para usos medicinales.

Con los datos obtenidos durante el recorrido por el humedal, con la encuesta de los objetivos de conservación⁵² aplicada a los actores locales, y la caracterización técnica de la flora y fauna, se determinó que los objetos de conservación priorizados fueron:

La Fauna especies de peces, específicamente *Prochilodus magdalenae* perteneciente a la familia Prochilodontidae la cual se encuentra registrada en estado crítico a nivel nacional y en estado S2 a nivel regional, es decir que se encuentra en alto riesgo de extinción debido a su extremada escasez y disminuciones muy severas de su población. Así mismo el guppi de la familia Poeciliidae, especie *Priapichthys caliensis*, se encuentra registrada en estado crítico.

⁵² Comunicación personal durante los talleres y en la aplicación de la encuesta objetivos conservación, tomado de CVC. Construcción colectiva del sistema departamental de áreas protegidas del Valle del Cauca (SIDAP VALLE). Propuesta conceptual y metodológica. CVC, 2007.

Así mismo las aves como el Pato Aguja (*Anhinga anhinga*), el Pato Colorado (*A. cyanoptera*, que se encuentra catalogado como En Peligro a nivel nacional) y el Zambullidor chico (*Tachybaptus dominicus*) en la categoría prioritaria de conservación. La Batara carcajada (*Thamnophilus multistriatus*) y la Tangara rastrojera (*Tangara vitriolina*) son casi endémicas, aunque todas son especies bastantes comunes en esta zona de vida (Renjifo et al. 2000).

Ademas especies migratorias como el Ibis pico de Hoz (*Plegadis falcinellus*), el Cernícalo (*Falco sparverius*), el Pato colorado (*Anas cyanoptera*) y la Polla gris (*Gallinula chloropus*) se consideran especies migratorias de Norte América, sin embargo tienen poblaciones locales (Hilty y Brown 2001).

Así mismo reptiles como *Reptilia Testudines Chelydridae Chelidra acutirostris* - R.C. S1-S1S2. La presencia de la tortuga Tapacula (*Kinosternon leucostomus*) que es catalogada como la especie mas traficada en el suroccidente Colombiano.

Mamíferos como *Hydrochaeris hydrochaeris* (Chiguiro), la cual se encuentra con grado de amenaza para la zona del Valle del Cauca, que lo ubica como una de las especies con alta prioridad de conservación. Ademas Felis, aunque no fue clara la identificación hasta el nivel de especie, estos animales debido a la falta de registros y de información de este grupo. A nivel nacional dependiendo de la especie, algunas pueden encontrarse en categoría vulnerable.

Así mismo los locales expresan que uno de los incentivos de conservar la fauna es que algunas especies de abejas africanas, moscas, picho fue, la mosca boba, avispa, la rana toro, sapos y culebras, son polinizadores y dispersoras de semillas y ayudan al control biológico de las plagas en sus cultivos⁵³.

Otros de los objetos de conservación fue la **flora**, específicamente los arboles propios de la zona e introducidos. Estos arboles y arbustos se ubican en el borde del humedal, lo conforman algunos arbustos de 1.0 – 2.0 m, (*Solanum hirtum*), chiminango (*Pithecellobium dulce*), (*Cassia reticulata*), (*Cassia occidentalis*). En el área que rodea el humedal, se encuentra un gran número de ejemplares de higuera (*Ricinus communis*), los cuales están dispersos, conformando pequeños grupos que varía entre 4 y 8 individuos, los cuales, debido a su hábito de

⁵³ Comunicación personal durante los talleres y en la aplicación de la encuesta objetivos conservación, tomada de Tomado de Construcción colectiva del sistema departamental de áreas protegidas del Valle del Cauca (SIDAP VALLE). Propuesta conceptual y metodológica. CVC.

crecimiento abierto, impide la proliferación de otras especies arbustivas en su cercanía.

En el estrato arbóreo, se encontraron individuos de guácimo (*Guazuma ulmifolia*), samán (*Pithecellobium saman*), chumbimbe (*Sapindus saponaria*), chiminango (*Pithecellobium saman*), (*Ficus insipida*), yarumo (*Cecropia peltata*), (*Carica* sp.). Otro fragmento a tener en cuenta es el parche de bosque ubicado en la isla, que se formó a partir de la sucesión natural de las macrofitas en conjunto con los procesos de sedimentación ocurridos en los canales de riego.

Así mismo las **plantas medicinales** como martin galvis, mata ratón, guasimo y el diente león

Así mismo otro de los objetos de conservación fue el **bosque**, que actualmente ha sufrido procesos de fragmentación, lo cual solo puede mantener una baja riqueza y abundancia de especies faunísticas, debido a la poca área que se puede utilizar como refugio principalmente para especies de mayor tamaño como el caso de los carnívoros y del chigüiro.

Paralelamente a estos resultados los propietarios realizaron en cada uno de sus predios zonificación (Figura 34) donde incorporaron los objetos de conservación priorizados, ubicando en el humedal la zona recreativa, zona de conservación, zona de restauración y zona de producto sostenible.

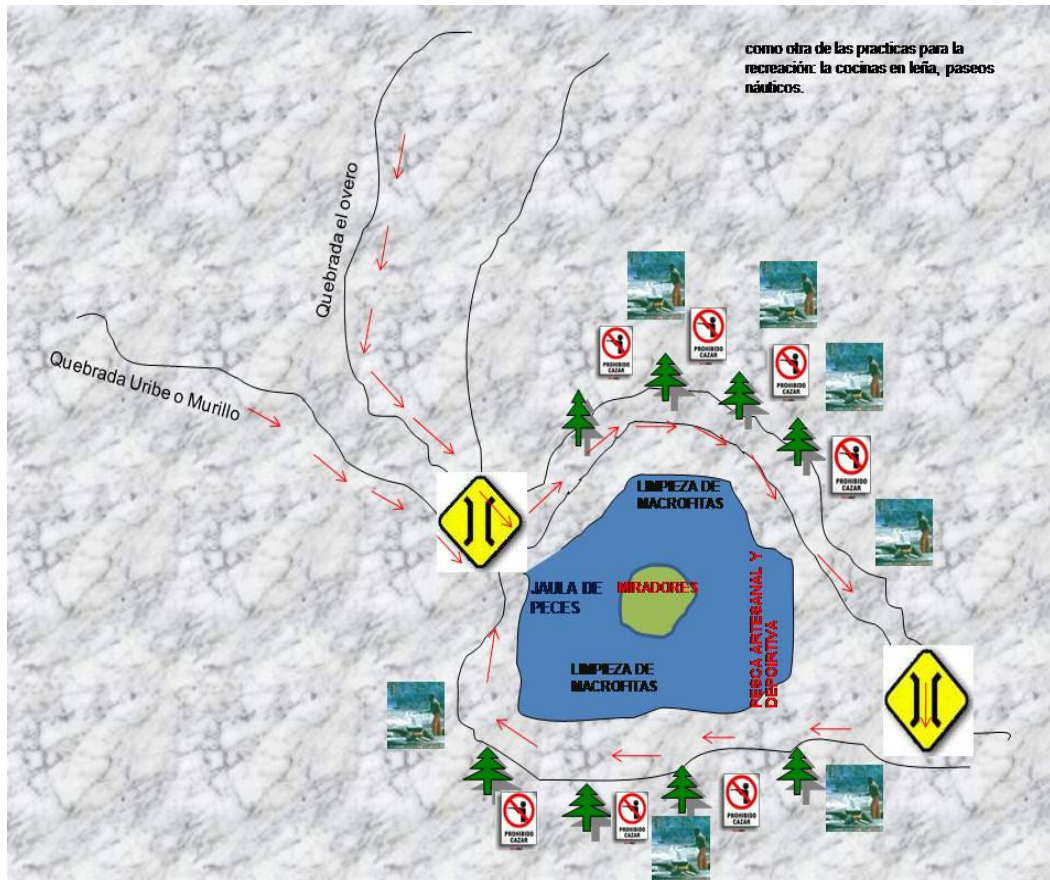


Figura 34 Mapeo de zonificación del Humedal Mateo y priorización de los objetos de conservación.

- Zona recreativa
- Zona de conservación
- Zona de restauración
- Zona de producto sostenible.

5.1.3. Análisis de estado de los objetos de conservación

Para el análisis de la viabilidad de los objetos de conservación se aplicó la metodología de Campo et al 2007 Op. Cit pag 139 (Anexo 8).

Para dicho análisis se tuvo en cuenta tres variables:

Tamaño es una medida del área o abundancia de las localizaciones del objeto de conservación. Para sistemas ecológicos y comunidades, el tamaño puede simplemente ser una medida del tamaño del parche o de la cobertura geográfica. Para especies de plantas y animales, el tamaño toma en cuenta el área de ocupación y el número de individuos. El área dinámica mínima, o el área necesaria

para asegurar la supervivencia o restablecimiento de un objeto de conservación después de un disturbio natural, es otro aspecto del tamaño.

Condición es una medida integral de la composición, estructura e interacciones bióticas que caracterizan la localización. Esto incluye factores tales como *reproducción, estructura de edades, composición biológica* (por ejemplo, la presencia de especies nativas *versus* exóticas; la presencia de tipos de parche característicos en los sistemas ecológicos), *estructura física y espacial* (por ejemplo, dosel, sotobosque y cubierta herbácea en una comunidad boscosa; distribución espacial y yuxtaposición de tipos de parche o etapas de sucesión en un sistema ecológico) e *interacciones bióticas en las que el objeto de conservación interviene directamente* (como la competencia, depredación y enfermedad).

Contexto paisajístico es una medida integral de dos factores: los regímenes y procesos ambientales dominantes que establecen y mantienen la localización del objeto de conservación y la conectividad. Los *regímenes y procesos ambientales dominantes* incluyen: regímenes hidrológicos y de química del agua (superficial y subterránea), procesos geomórficos, regímenes climáticos (temperatura y precipitación), regímenes de incendios y muchos tipos de disturbios naturales. La *conectividad* incluye factores tales como: acceso de las especies a los hábitats y recursos necesarios para completar su ciclo de vida, fragmentación de comunidades y sistemas ecológicos y la habilidad de cualquier objeto de conservación de responder a cambios ambientales mediante la dispersión, migración o recolonización⁵⁴.

A cada uno de los objetos de conservación identificados, durante la aplicación de la metodología para determinar los objetivos de conservación (Tabla 21), se le asigno un valor jerárquico y peso, según escala son:

Los valores jerárquicos son: Muy Bueno=4,0; Bueno=3,5; Regular=2,5; Pobre=1,0.

Los valores o pesos del tamaño, condición y contexto paisajístico deben ser: 1,0, 0,75, 0,50 o 0; el valor es 1,0 si otro no se indica.

⁵⁴ Ibid. P. 28.

Tabla 21. Puntuación del estado de salud de la biodiversidad del humedal Mateo

Puntuación	Estado de la biodiversidad
$\geq 3,75$	Muy bueno
3,0-3,74	Bueno
1,75-2,99	Regular
$\leq 1,75$	Pobre

Posteriormente con los valores jerárquicos globales obtenidos en cada uno de los objetos de conservación (Tabla 22), se obtuvo un promedio de 2,60; lo que indica que el estado de la salud de la biodiversidad general del humedal es regular (Tabla 23) (Campo et al Op. Cit 2007 pag 139).

Tabla 22. Análisis de estado de los objetos de conservación del objetivo general 1.

OBJETIVOS GENERALES DE CONSERVACIÓN	OBJETIVOS ESPECIFICOS	VALOR OBJETO DE CONSERVACIÓN	ESTADO						VALOR JERÁRQUICO
			Tamaño		Condición		Contexto paisajístico		GLOBAL
			valor jerárquico	peso	valor jerárquico	peso	valor jerárquico	peso	
1. Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y el flujo necesario para preservar la diversidad biológica	1.2. Proteger espacios que son esenciales para la perpetuación de especies silvestres que presentan características particulares de distribución, estatus poblacional, requerimientos de hábitat o endemismo.	Prochilodus magdalenae perteneciente a la familia Prochilodontidae la cual se encuentra registrada en estado crítico a nivel nacional y en estado S2 a nivel regional, es decir que se encuentra en alto riesgo de extinción debido a su extremada escasez y disminuciones muy severas de su población. Así mismo el guppi de la familia Poeciliidae, especie Priapichthys caliensis, se encuentra registrada en estado crítico.	3,50	1,00	2,50	0,75	1,00	0,50	2,30
	1.1 Preservar en su estado natural muestras que representen en su integridad los ecosistemas o combinaciones de los ecosistemas del país.	Todo el sistema del humedal Mateo, bosque y vegetación que rodea el humedal.	3,50	1,00	2,50	0,75	2,50	0,75	2,80

Tabla 23. .Análisis de estado de los objetos de conservación del objetivo general 2.

OBJETIVOS GENERALES DE CONSERVACIÓN	OBJETIVOS ESPECIFICOS	VALOR OBJETO DE CONSERVACIÓN	ESTADO						VALOR JERÁRQUICO
			Tamaño		Condición		Contexto paisajístico		GLOBAL
			valor jerárquico	peso	valor jerárquico	peso	valor jerárquico	peso	
2. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano.	2.1. Mantener las coberturas vegetales necesarias, para regular la oferta hídrica, así como para prevenir y controlar la erosión y la sedimentación masivas.	EL agua del humedal es usada para el riego de la caña, en época de verano.	2,50	0,75	2,50	0,50	1,00	0,50	2,00
	2.2 Conservar la capacidad productiva de los ecosistemas para el uso sostenible de los recursos de fauna y flora, terrestre y acuática	Presencia del ganado, asociado a arboles cerca al humedal Mate, como también plantas medicinales como lo son: martin galvis, mata ratón, guasimo, diente león, Los insectos como las abejas africanas, moscas, picho fue, la mosca boba, avispa y la rana toro que se alimenta de todo. El guasimo sirve para la construcción de sillas	3,50	1,00	2,50	0,75	1,00	0,50	2,30
	2.3. Proveer espacios naturales para la investigación, el deleite, la recreación y la educación para la conservación.	Varios estudios de investigación se han efectuado en este humedal por la CVC y universidades, Todos los elementos del humedal. Es usado activamente para la pesca.	4,00	1,00	3,50	1,00	4,00	1,00	3,83

5.1.4. Análisis de las amenazas de los objetos de conservación

Las amenazas son situaciones que ocasionan presiones directas sobre los valores objeto de conservación y que repercuten en efectos o impactos sobre la biodiversidad. De acuerdo al análisis del estado de los objetos de conservación se determinó que la salud de la biodiversidad se encuentra regular (Anexo 8).

Con el fin de identificar las presiones y la fuente de presión se empleo el árbol de problemas construido en los talleres comunitarios y con el analisis de la matriz de Vester (Grafico 1). Es así como en la base del árbol, se ubican los factores que generan el estado actual del valor objeto de conservación, es decir, las causas; y en la parte superior se ubican los impactos que ocasionan esas causas sobre los valores objeto de conservación, es decir los efectos.

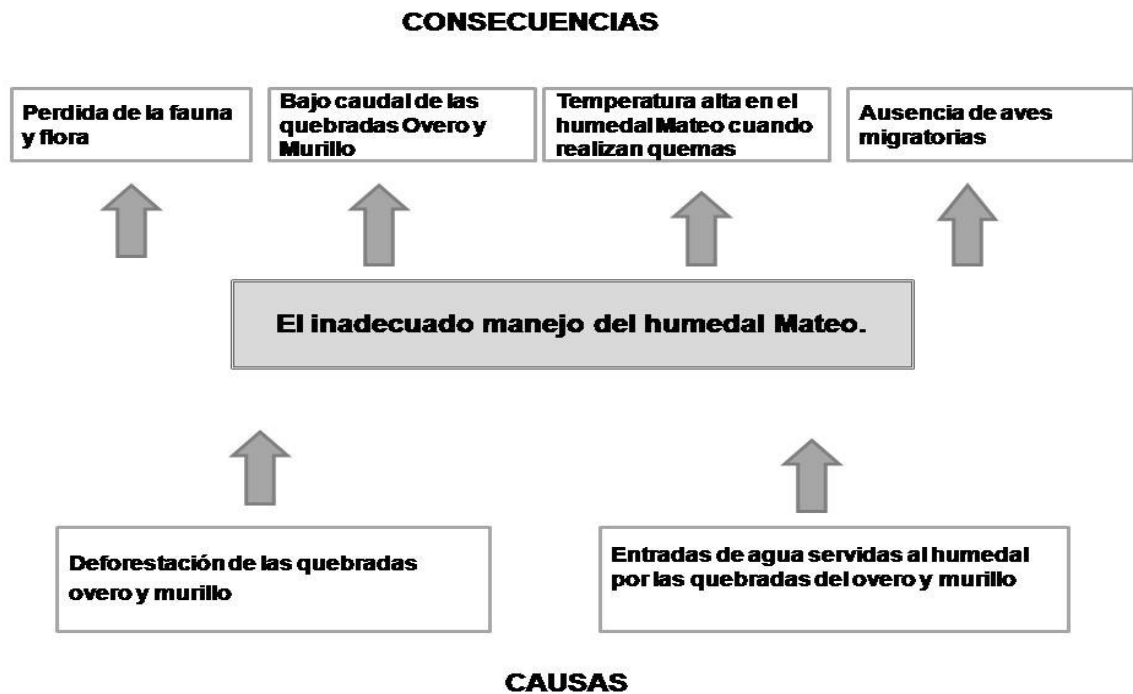


Figura.35. Árbol de problemas en el humedal Mateo nutrido con los participantes al taller.

Posteriormente las causas identificadas se convierten en fuente de presión y las consecuencias se convierten en las presiones. Por lo tanto las fuentes de presión en el humedal Mateo son la Deforestación de las quebradas El Overo y Murillo y las entradas de aguas servidas al Humedal por las mismas.

Las presiones identificadas fueron:

Perdida de la fauna y flora, bajo caudal de las quebradas El Overo y Murillo, temperatura alta en el humedal Mateo cuando se realizan quemas y ausencia de aves migratorias.

Perdida de la fauna y flora; posiblemente es ocasionada por la cercanía del monocultivo de la caña, la fumigación y la quema del mismo, así como también el aumento demográfico y la delimitación del humedal con la construcción del jarillón.

Ausencia de aves migratorias; debido a la proliferación de macrofitas que reduce el espejo de agua y a la contaminación por ruido.

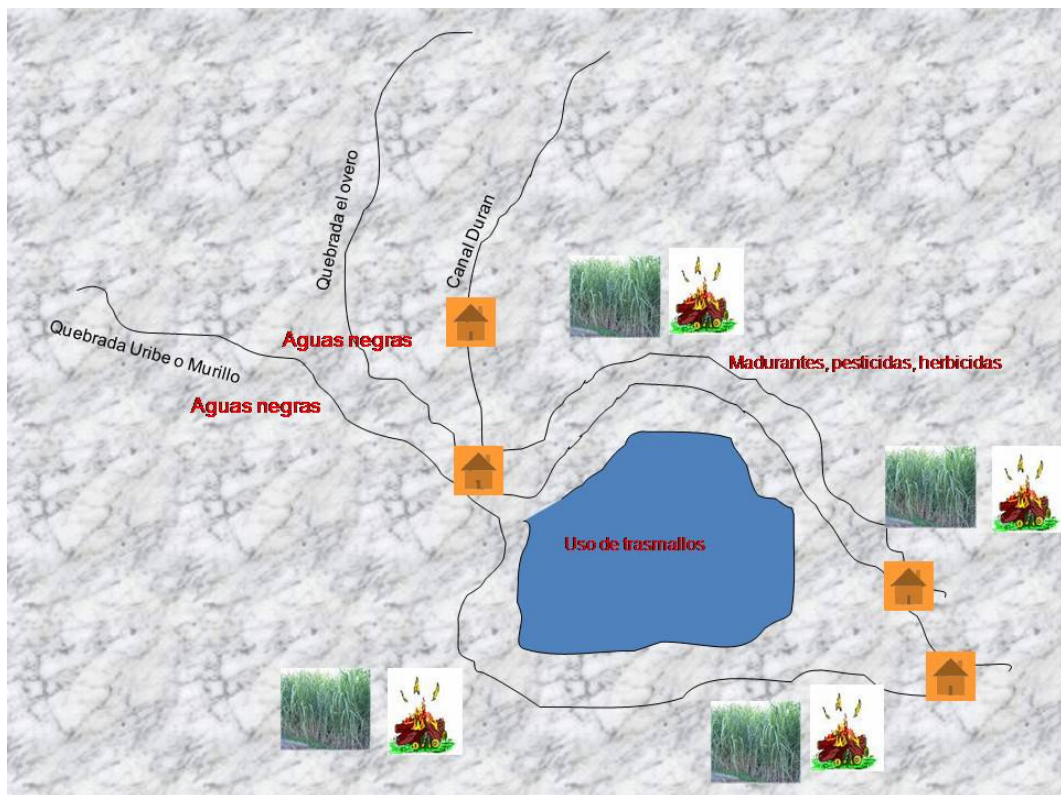


Figura. 36. Presiones identificadas en el humedal Mateo.

5.1.4.1. Identificación y caracterización de las situaciones ambientales en el humedal

Uno de los análisis realizados para identificar las variables claves del sistema o situaciones ambientales, fue a partir de la aplicación de la encuesta socio - económica y ambiental, además de los resultados obtenidos en los talleres comunitarios.

Así mismo se aplicó la matriz DOFA en el humedal (Anexo 7), metodología recomendada por Campo et al (2007)⁵⁵. Los resultados obtenidos se encuentran en la tabla 24

⁵⁵ CAMPO, M.C, D, CARVAJAL y J.E, GAMBOA. Elaborar pautas metodológicas para el seguimiento a planes de manejo y la evaluación de la efectividad en la gestión de un área de conservación, a través del análisis de estudios de caso. Santiago de Cali 2007.

Tabla 24. Resultados obtenidos en el análisis DOFA

	Gestión	Ambiental
Debilidad	<ul style="list-style-type: none"> El ingreso al humedal Mateo se dificulta, ya que la vigilancia del Ingenio Riopaila no está autorizada para el ingreso de terceros. El humedal no está identificado “Valla”, por ende la entrada para este se dificulta. Algunos de los pescadores utilizan implementos no permitidos como trasmallo y atarraya de ojales muy pequeño, capturando hasta los alevinos. El agua del humedal es utilizada para riego del monocultivo de caña; esta actividad se realiza sin control. No existe comunicación entre el Ingenio Riopaila, la vigilancia del mismo y los pescadores. 	<ul style="list-style-type: none"> El humedal mateo se encuentra colmatado por macrófitas. Se han realizado contratos entre CVC y los pescadores para realizar la limpieza del humedal. Pero se tuvieron dificultad en el momento de su pago por los trámites que exige la CVC. Los peces de ven afectado por la colmatación de macrofitas, debido al poco oxígeno. Perdida de fauna “Aves” migratorias, puesto que no encuentran alimento en la zona. El humedal tiende a desaparecer por su alta sedimentación. Las quebradas el Overo y Uribe se encuentran contaminadas por las aguas residuales, lo que quiere decir que el humedal está en la misma condición. La alta temperatura que genera la quema del monocultivo “caña” ocasiona pérdida de la fauna y flora nativa. <p>Alta presencia de rana toro.</p>
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> Al implementar el Plan de manejo del humedal Mateo se generaran empleos. Oportunidad para mejorar la alimentación de los pescadores y la comunidad en general. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar cría de peces artesanalmente y en jaulas. Ecoturismo. Zona de recreación. Construir ponederos para las iguazas y utilizar los huevos para el consumo humano. El agua del humedal es rico en algas y plantón. El humedal es diverso en fauna y flora. Realizar control biológico para la rana toro, comercializar la carne.
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechar el interés que está manifestando el gobierno frente a los humedales. El interés que está manifestando la comunidad debe de ser aprovechado y a su vez capacitada en educación ambiental. La influencia que abarca el humedal en la comunidad “La paila, Armenia, Andalucía, caicedonia, Zarzal entre otras”. No dejar desintegran el enlace entre Asoribu, CVC y los pescadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Inversión económica de parte de la CVC para la elaboración del Plan de Manejo del Humedal Mateo.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> Falta de inversión económica. Demora de parte de la CVC para el pago oportuno de los contratos. 	<ul style="list-style-type: none"> Descarga de las aguas residuales en las quebradas del Uribe y el Overo. Deforestación en la cabecera de las quebradas el Uribe y el Overo.

Es así como las situaciones ambientales identificadas fueron:

- A. Quema de cultivo de caña cerca al humedal
- B. Colmatación del humedal por exceso de sedimentación
- C. Disminución del espejo de agua por micrófitas
- D. El uso inadecuado de técnicas de pesca (trasmallos)
- E. Entradas de agua servidas al humedal por las quebradas del overo y murillo
- F. Deforestación de las quebradas overo y murillo
- G. Pérdida de la fauna y flora
- H. Aprovechamiento del agua del humedal para el riego de la caña de azúcar

Con la lista de las situaciones ambientales, se aplicó la matriz de Vester (Anexo 5), donde se priorizaron las variables o las situaciones ambientales, objeto de trabajo inmediato en el Plan de Manejo (Tabla.28).

Tabla 25. Resultados de la matriz de Vester

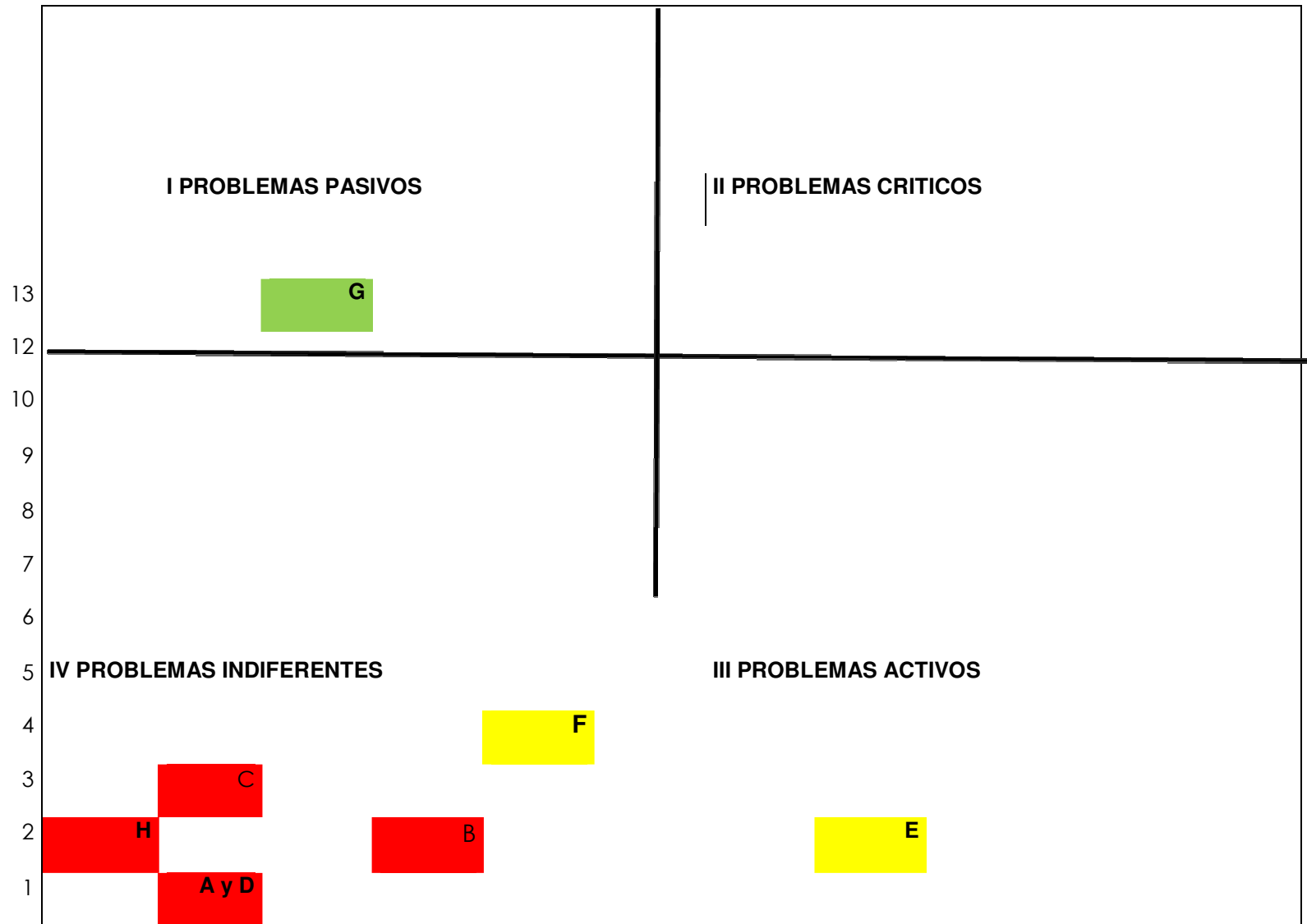
	A	B	C	D	E	F	G	H	INFLUENCIA
A		0	0	0	0	0	1	0	1
B	0		0	0	2	0	0	0	2
C	0	2		0	1	0	0	0	3
D	0	0	0		0	0	1	0	1
E	0	0	0	0		2	0	0	2
F	0	0	0	0	2		2	0	4
G	2	2	2	2	3	1		1	13
H	0	0	0	0	0	2	0		2
DEPENDENCIA	2	4	2	2	8	5	3	1	18

Los resultados obtenidos en la matriz de Vester, puntos x,y (Tabla 26.), se ubicaron en un plano cartesiano de cuatro cuadrantes (Grafico 1).

Tabla.26 Resultados de la sumatoria de las variables de dependencia e influencia.

Situación ambiental	Dependencia (H) (X)	Influencia (V) (Y)
A	2	1
B	4	2
C	2	3
D	2	1
E	8	2
F	5	4
G	3	13
H	1	2

MOTRICIDAD



Los resultados obtenidos muestran que las situaciones ambientales ubicadas en el cuadrante I, corresponde a los problemas pasivos, conocidos también como las consecuencias del problema central o crítico, los cuales fueron:

G. Pérdida de la fauna y flora

La situación ambiental ubicada en el cuadrante II, que corresponde al problema central o crítico, se conoce como variable independiente, el cual condiciona el sistema, arrojando como resultado:

El inadecuado manejo del humedal Mateo.

Por otro lado las situaciones ambientales ubicadas en el cuadrante III, que son los problemas activos, siendo las causas del problema crítico o central, fueron:

F. Deforestación de las quebradas overo y murillo

E. Entradas de agua servidas al humedal por las quebradas del overo y murillo

Por último en el cuadrante IV, que corresponde a las situaciones indiferentes, los problemas de baja prioridad en el contexto global del sistema analizado fueron:

B. Colmatación del humedal por exceso de sedimentación

C. Disminución del espejo de agua por macrófitas

D. El uso inadecuado de técnicas de pesca (trasmallos)

H. Aprovechamiento del agua del humedal para el riego de la caña de azúcar

Es así como los resultados obtenidos en la matriz de Vester, fue la información base para la construcción del árbol de problemas, donde las situaciones ambientales ubicadas en el cuadrante I, correspondiente a los problemas pasivos, siendo las **consecuencias** del problema central (Figura 35); en contraste las situaciones ambientales ubicadas en el cuadrante III, que son los problemas activos, son las **causas** del problema central (Figura 35) (Anexo 7).

Es así como el árbol de problemas identificados en el presente estudio se encuentran en la figura 35, el cual fue un producto para analizar en páginas anteriores, las fuentes de presión y las presiones en el humedal Mateo. Así mismo este árbol de problema es una guía para la priorización de los planes de acción ambientales, para el manejo sostenible del humedal.

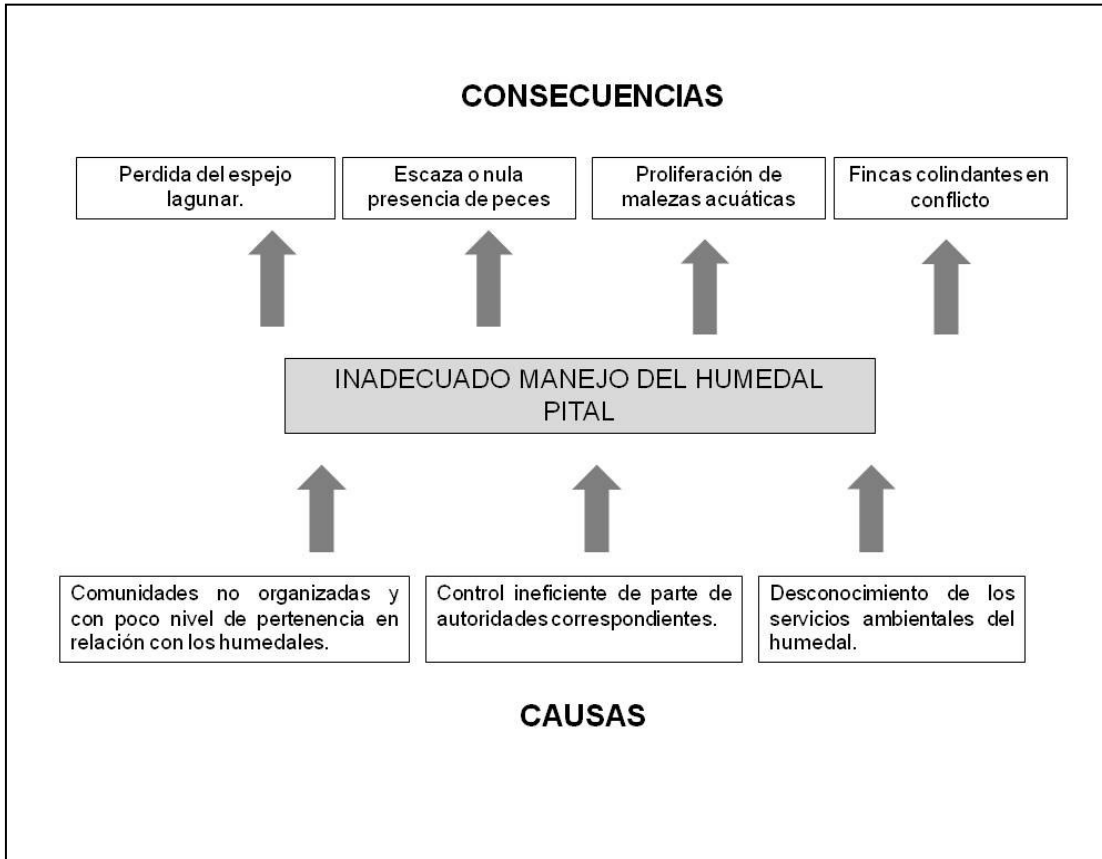


Figura. 35. Árbol de problemas identificados

5.1.5 Selección de las variables prioritarias

Con los resultados obtenidos en los cuatro cuadrantes, en el análisis Vester, se priorizaron las variables o las situaciones ambientales, objeto de trabajo inmediato en el Plan de Manejo, ubicados en el cuadrante uno y dos. Estas variables o situaciones ambientales se tendrán en cuenta para la construcción de escenarios y la zonificación del manejo del humedal Mateo (Tabla 27).

Tabla 27. Lista de situaciones ambientales priorizadas.

No. de la Situación	Situación ambiental	Nivel de prioridad	Temporalidad para iniciar la atención a la situación (x)		
		<alta, media o baja>	Corto Plazo 0-3 años	Mediano Plazo 3-6 años	Largo Plazo 6 - 9 años
1	Pérdida de la fauna y flora.	alta	X		
2	Bajo caudal de las quebradas El Overo y Murillo por la deforestación en su cabecera.	alta		X	
3	Temperatura alta en el humedal cuando se realizan las quemas.	media	X		
4	Ausencia de aves migratorias	alta	X		
5	Entradas de aguas servidas al humedal por las quebradas El Overo y Murillo	alta	X		

6. COMPONENTE DE ORDENAMIENTO

El componente de ordenamiento comprende: Prospectiva, Zonificación ambiental, Unidades de ordenamiento o zonas de manejo para uso y manejo, Análisis de límites del área y las unidades, Propuesta de ajuste de límites del área y sus unidades (Anexo 8).

6.1. La prospectiva

La prospectiva tiene como fin analizar los posibles escenarios futuros para efectuar el plan de manejo del humedal Mateo. Un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de una situación origen a una situación futura (campo et al Op. cit pag 139) Se realizó el análisis de prospectiva con base al diagnóstico, análisis situacional DOFA, árbol de problemas, la matriz influencia-dependencia llamada matriz de Vester, escenario deseado y escenario actual realizado durante los talleres comunitarios. El escenario actual y tendencial a 9 años, se encuentra en la Tabla 28.y Tabla.29

Tabla .28 Escenario actual del humedal Mateo

NUESTRO PRESENTE		
Social	Ambiental	Percepción del humedal
<p>- El humedal Mateo esta dentro de los terrenos del Ingenio Riopaila; dificultando el ingreso de la comunidad.</p> <p>- Alrededor del humedal existe siembra del monocultivo de caña de azúcar; esto genera que no existan más opciones de cultivos tradicionales para comercializar y forjar otros empleos.</p>	<p>- El Humedal Mateo se encuentra colmatado por macrofitas como la enea y el buchón lo cual ha reducido el espejo lagunar, lo que impide el desarrollo de la actividad pesquera. El humedal es limpiado con la maquinaria del Ingenio Riopaila; pero no es suficiente por que se reproduce al ser una actividad que no se realiza permanentemente.</p> <p>- Alrededor del humedal Mateo se ubican motobombas que vierten las aguas sobrantes del riego de la caña al humedal, causando incremento de los niveles de agua e incorporación de pesticidas.</p> <p>- Se realizan quemas no controladas en el monocultivo de la caña.</p> <p>- Contaminación de las quebradas Uribe o Murillo y el Overo las cuales alimentan el humedal.</p> <p>- Se construyo un farillón alrededor del humedal Mateo, con el fin de evitar inundaciones a los cultivos de la caña.</p> <p>- Consideran que el humedal existen las siguientes especies de fauna y flora: Angila, bocachico, tilapia o mojarra, corroncho, cachama, tucanare, bagre, sardina, picada, mojarra verde, Manteco, sauce, Plantas medicinales (Martin Galvez y cola de caballo).</p>	<p>- Es un sitio donde se generan muchos mosquitos.</p> <p>- El humedal se encuentra utilizado en un 100% por el Ingenio Riopaila.</p> <p>- El Humedal Mateo se encuentra poblado por bosque y flora en gran proporción.</p>

NUESTRO PRESENTE		
Social	Ambiental	Percepción del humedal
<p>- Existen habitantes locales que pescan; quienes colaboran con la limpieza manual de macrofitas del Humedal Mateo.</p>	<p>- El humedal Mateo puede mantener alguna especies faunísticas, debido a la extensión de área que se puede utilizar como refugio para especies de aves migratorias, animales carnívoros y el chigüiro.</p> <p>- Existen peces registrados en estado crítico a nivel nacional y regional. Otros se encuentran en alto riesgo de extinción, debido a su extremada escasez y disminuciones muy severas de su población.</p> <p>- Existen pocos individuos mamíferos como el Chigüiro, la cual se encuentra con grado de amenaza para la zona del Valle del Cauca, lo que lo ubica como una de las especies con alta prioridad de conservación. La comunidad reporta la presencia del género <i>Felis</i>, aunque no fue clara la identificación hasta el nivel de especie, estos animales debido a la falta de registros y de información de este grupo. A nivel nacional dependiendo de la especie, algunas pueden encontrarse en categoría vulnerable, lo que realza la importancia de una identificación más precisa mediante un monitoreo mayor en el área, debido que la temporalidad puede jugar un papel importante en la presencia de estas especies.</p> <p>- Existen aves amenazadas y se encuentran en la categoría prioritaria de conservación. Así mismo hay presencia de aves migratorias de norte América.</p> <p>- Existen relictos de bosque y árboles, que se encuentran en una franja que se constituye en una barrera de aislamiento y de protección por el número de árboles dispuestos a todo lo largo y ancho: Guácimo, samán, chumbimbe, chiminango, yarumo, cordoncillo y la ortiga. Estos árboles forman verdaderas cercas vivas y representan un factor importante en la conservación de animales silvestres, especialmente la avifauna.</p> <p>-Ausencia de control por parte de las instituciones ambientales, debido a la no existencia de un marco legal que soporte la regulación de la explotación del agua y de vertimientos a los humedales.</p>	<p>- En el humedal Mateo se encuentra en gran cantidad la especie inducida Rana Toro, los pescadores minimizan un poco su reproducción al ser consumidas.</p>

ESCENARIO TENDENCIAL (9 AÑOS)			
NUESTRO FUTURO	SOCIAL	AMBIENTAL	PERCEPCION DEL HUMEDAL
<ul style="list-style-type: none"> - Humedal conservado y recuperado, con sostenibilidad, aprovechando la fuente inagotable de agua, para conservar la fauna y la flora. - Conformado el comité de co-manejo del humedal Mateo para el uso sostenible, buscando mejorar las relaciones interpersonales. - Implementación y cumplimiento del manual de convivencia. - Descontaminación de las quebradas el Overo y Murillo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comité de co- manejo conformado. - Educación ambiental permanente para concienciar a las comunidades aledañas y a los colegios en la importancia del humedal y el papel que juega en el ecosistema. - Comunidad en general involucrada en el proceso. - Control de explotación de agua, vertimientos y quemas por parte de las autoridades ambientales. - Comercialización de las ancas de la Rana Toro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento permanente a la zona del humedal que está cubierta de macrofitas, con el fin de recuperar el espejo de agua. - Vertimiento de bombeo de agua y quemas controladas. - Humedal zonificado para fines educativos y recreativos. - Cultivos de peces en jaulas flotantes para la venta y autoconsumo, y actividades recreativas con visitas guiadas. - Empleo de la enea para la elaboración de artesanías. - Árboles frutales y paisajísticos como la Heliconia sembrados. - Minimización de la especie inducida Rana Toro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es un recurso importante, porque es rico en flora y fauna también por albergar aves migratorias. - Es un recurso que puede aprovecharse sosteniblemente, con actividades socioeconómicas. - Es un regulador hídrico. - Es una fuente de agua muy valiosa. - Estar incluido dentro de la ruta eco- turística de los humedales del Valle del Cauca.

Posteriormente se llevo a cabo el escenario posible o futurible, que consistió en examinar la relación de las variables o situaciones ambientales priorizadas en el análisis de Vester, las cuales poseen como atributo especial tener una gran influencia sobre las demás. Estas variables fueron:

- Pérdida de la fauna y flora.
- Bajo caudal de las quebradas El Overo y Murillo
- Temperatura alta en el humedal cuando realizan las quemas.
- Ausencia de aves migratorias.

Cada uno de los escenarios posibles o futuribles es generado por un cambio en las variables críticas, pues un cambio en éstas o en alguna de éstas, tiene una alta sensibilidad sobre las demás variables, es decir, desencadenan modificaciones en el conjunto de variables. Los resultados obtenidos en este análisis se encuentran en la tabla 29

Tabla 29. Analisis de escenarios posibles o futuros

ANALISIS DE ESCENARIOS POSIBLES O FUTURIBLES		
Comportamiento de variables críticas	Variables Claves	Escenario Posibles
<p>-Comunidades no organizadas</p> <p>-Control eficiente de parte de autoridades correspondientes</p> <p>-Conocimiento de los servicios ambientales del humedal.</p>	<p>- Pérdida de la fauna y flora.</p> <p>- Bajo caudal de las quebradas El Overo y Murillo</p> <p>- Temperatura alta en el humedal cuando realizan las quemas.</p> <p>- Ausencia de aves migratorias.</p>	<p>-Si las comunidades no se encuentran organizadas, no se va a llevar a cabo la conformación del comité de co- manejo del humedal Mateo, como resultado la comunidad no será participe de la ejecución de los planes de manejo.</p> <p>- Así mismo la comunidad no llevara a cabo los planes de acción relacionados al mantenimiento de un espejo lagunar apropiado para la conservación de la flora y la fauna del humedal.</p> <p>- Al existir un control eficiente por parte de las autoridades ambientales disminuirá las dificultades en las relaciones interpersonales.</p>
<p>-Comunidades organizadas</p> <p>-Control ineficiente de parte de autoridades correspondientes.</p> <p>-Conocimiento de los servicios ambientales del humedal</p>	<p>-Pérdida de la fauna y flora.</p> <p>- Bajo caudal de las quebradas El Overo y Murillo</p> <p>- Temperatura alta en el humedal cuando realizan las quemas</p> <p>- Ausencia de aves migratorias.</p>	<p>Si hay voluntad social, para disminuir las presiones que afectan el humedal, pero al mismo tiempo, existe un control ineficiente por parte de las autoridades ambientales correspondiente, las dificultades interpersonales van continuar. Sin embargo al conformarse el comité de co- manejo y cumplirse el manual de convivencia en el humedal Mateo, se podría llevar a cabo la gestión y ejecución de los proyectos ambientales.</p>
<p>-Comunidades organizadas</p> <p>-Control eficiente de parte de autoridades correspondientes.</p> <p>-Desconocimiento de los servicios ambientales del humedal</p>	<p>-Pérdida de la fauna y flora.</p> <p>- Bajo caudal de las quebradas El Overo y Murillo</p> <p>- Temperatura alta en el humedal cuando realizan las quemas</p> <p>- Ausencia de aves migratorias.</p>	<p>Si la comunidad se encuentra organizada y existe control de las autoridades ambientales para las presiones que afectan el humedal; se pueden realizar actividades de educación ambiental para concienciar a la comunidad en general en la conservación, restauración y uso sostenible del humedal Mateo.</p>

6.2. Zonificación ambiental

La zonificación es el procedimiento para determinar zonas o unidades del humedal donde se aplicará una reglamentación de uso y manejo. De acuerdo a lo planteado en el Decreto Ley 2811/74 y el decreto 1996 de 1999, para el caso de reservas de áreas protegidas y de la sociedad civil se proponen las siguientes unidades de zonificación, las cuales fueron términos empleados durante la cartografía social de zonificación (Figura.37) (Anexo 8):

6.2.1 De conservación:

Son las actividades que contribuyen al mantenimiento en su estado propio los recursos naturales renovables y al de las bellezas panorámicas y fomentan el equilibrio biológico de los ecosistemas;

6.2.2 De educación ambiental y de recreación:

Son las actividades permitidas para enseñar lo relativo al manejo, utilización y conservación de valores existentes y las dirigidas a promover el conocimiento de las riquezas naturales e históricas del país y de la necesidad de conservarlas. En cuanto a las actividades recreativas, son actividades de esparcimiento permitidas a los visitantes en el área del humedal.

6.2.3 De recuperación y control:

Son las actividades, estudios e investigaciones, para la restauración total o parcial de un ecosistema o para acumulación de elementos o materias que lo condicionan.

6.2.4 De agro sistemas:

Área que se dedica a la producción agropecuaria sostenible para uso humano o animal, tanto para el consumo doméstico como para la comercialización, favoreciendo la seguridad alimentaria.

6.2.5 De uso intensivo e infraestructura:

Area de ubicación de las casas de habitación, restaurantes, hospedajes, establos, galpones, bodegas, viveros, senderos, vías, miradores, instalaciones eléctricas y de maquinaria fija, instalaciones sanitarias y de saneamiento básico e instalaciones para la educación, la recreación y el deporte (campo et al Op. cit pag 139).

A continuación, se ilustra el mapa de zonificación participativa, realizada por la comunidad (Figura 37) (Anexo 6),

Es así como la comunidad zonificó las diferentes áreas del humedal, según el Decreto Ley 2811/74 y el decreto 1996 de 1999, donde la zona recreativa corresponde al sendero eco turístico, actividades pesqueras en el espejo de agua y paseos en bote.

7. COMPONENTE PLAN ESTRATEGICO

7.1 Metodología para la formulación del plan estratégico

Para la construcción del plan estratégico, se tuvo en cuenta los resultados obtenidos en la matriz DOFA (Tabla 30.) y en la en la matriz de Vester (Tabla 31). En esta etapa se pasa de los problemas a las soluciones (planes de acción o proyectos), además se definen las estrategias por objetos de conservación o recurso (fauna, flora, suelo, agua y bosque), cada uno de éstos con sus indicadores y las acciones continuas y discontinuas (proyectos). (Campo et al Op. cit pag 139). Este proceso fue socializaco con los actores (Anexo 10)

Tabla 30. Matriz DOFA..

	GESTIÓN	AMBIENTAL	SOLUCIONES
DEBILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> • El ingreso al humedal Mateo se dificulta, ya que la vigilancia del Ingenio Riopaila no está autorizada para el ingreso de terceros. • El humedal no está identificado “Valla”, por ende la entrada para este se dificulta. • Algunos de los pescadores utilizan implementos no permitidos como trasmallo y atarraya de ojales muy pequeño, capturando hasta los alevinos. • El agua del humedal es utilizada para riego del monocultivo de caña; esta actividad se realiza sin control. • No existe comunicación entre el Ingenio Riopaila, la vigilancia del mismo y los pescadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • El humedal mateo se encuentra colmatado por macrófitas. • Se han realizado contratos entre CVC y los pescadores para realizar la limpieza del humedal. Pero se tuvieron dificultad en el momento de su pago por los trámites que exige CVC. • Los peces se ven afectados por la colmatación de macrófitas, debido al poco oxígeno. • Pérdida de fauna “Aves” migratorias, puesto que no encuentran alimento en la zona. • El humedal tiende a desaparecer por su alta sedimentación. • Las quebradas el Overo y Uribe se encuentran contaminadas por las aguas residuales, lo que quiere decir que el humedal está en la misma condición. • La alta temperatura que genera la quema del monocultivo “caña” ocasiona pérdida de la fauna y flora nativa. • Alta presencia de rana toro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un manual normativo para el uso, conservación e ingreso al humedal Mateo. - Instalar una Valla que identifique el único ingreso al Humedal Mateo. - Instalación de miras para cuantificar el nivel del agua que tiene el humedal en épocas de verano e invierno, haciendo seguimiento diario y comparándola con la estación meteorológica más cercana al humedal. - Unión de las tres asociaciones que existen en El Overo los cuales son Apabuna, El Club del Nido y Guavineros, para llegar acuerdo que beneficien a los mismos en la conservación del humedal Mateo. - Limpieza continua del humedal para disminuir la concentración de macrófitas y de sedimentación; conservando aproximadamente un 60% de ellas para la nidación de las aves migratorias. - Que la CVC relace un acompañamiento con los requisitos para la ejecución del contrato. - Empleo de la Enea, para elaboración de artesanías. - Reforestación en arboles nativos y de jardinería para atraer aves. - Control y monitoreo de la calidad del agua en el humedal Mateo. - Control de quema del monocultivo de caña. - Establecer programas de educación ambiental teórico – práctica (conociendo el humedal). - Establecimiento de las jaulas de peces. - Control biológico; que la carne sea utilizada para consumo humano

Continuación

	GESTION	CONSERVACION	SOLUCIONES
AMENAZAS	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de inversión económica. • Demora de parte de la CVC para el pago oportuno de los contratos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descarga de las aguas residuales en las quebradas del Uribe y el Overo. • Deforestación en la cabecera de las quebradas el Uribe o Murillo y el Overo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control y monitoreo de la calidad del agua en el humedal Mateo. - Reforestación en la cabecera de las quebradas, así como concienciar a las comunidades aledañas en al importancia de conservar el agua.

Tabla.31. Variables priorizadas en los resultados de la matriz Vester

No	Situación ambiental	Soluciones	Nivel de prioridad	Temporalidad para iniciar la atención a la situación (x)		
			<alta, media o baja>	Corto Plazo 0-3 años	Mediano Plazo 3-6 años	Largo Plazo 6 - 9 años
1	Pérdida de la fauna y flora.	<ul style="list-style-type: none"> - Conservar e incrementar las áreas boscosas y paisajísticas. - Implementación de las jaulas y repoblación de peces en el humedal Mateo para el autoconsumo y comercialización. - Introducir especies nativas del humedal como el chigüiro. - Apoyar y promover la gestión institucional como la UMATA, CVC, Gobernación y Ministerio del Medio Ambiente para el manejo y protección de las especies. 	alta	X		
2	Bajo caudal de las quebradas El Overo y Murillo por la deforestación.	<ul style="list-style-type: none"> - Reforestación en la zona alta de las quebradas El Overo y Murillo para protección del humedal y de las mismas. - Concienciar a las comunidades aledañas a conservar y proteger las quebradas El Overo y Murillo. 	alta		X	
3	Temperatura alta en el humedal cuando se efectúan las quemas	<ul style="list-style-type: none"> - Quemas controladas para evitar que algunos animales que están alrededor del humedal perezcan. - Conformación del comité de co- manejo del humedal Mateo, que lideren procesos de regulación, control e incentivos económicos para la conservación. 	media	X		

No	Situación ambiental	Soluciones	Nivel de prioridad	Temporalidad para iniciar la atención a la situación (x)		
4	Ausencia de aves migratorias	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza continúa en el humedal para disminuir la concentración de macrofitas en un 60% favoreciendo la anidación de las aves y conservando el espejo de agua. - Utilización de la macrofita Enea para actividades artesanales. 	alta	X		
5	Entradas de aguas servidas al humedal por las quebradas El Overo y Murillo.	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento periódico del estado de la calidad del agua. - Instalación de miras para el análisis de la variación del volumen de agua en el humedal Mateo. 	alta	X		

Así mismo a partir de la metodología para definir los objetivos de conservación y los objetos de conservación, se definió el objetivo general del plan de manejo del humedal Mateo y los objetivos específicos.

Objetivo General del plan de manejo ambiental del humedal Mateo

Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y el flujo genético necesario para preservar la diversidad biológica

7.2 ESTRATEGIAS GENERALES

7.2.1. Dimensión Cultural:

Promover la generación de una cultura ambiental permanente encaminada al conocimiento de los servicios ambientales, conservación y manejo sostenible de los recursos naturales, que vincule a las instituciones y a la comunidad del Overo y la Uribe; logrando su organización y fortalecimiento.

7.2.2. Dimensión política:

Promover el fortalecimiento y la presencia de las entidades como el Ministerio del Medio Ambiente, La Gobernación, La Corporación Autónoma Regional (CVC), la Alcaldía de Bugalagrande; para que direccionen y coordinen las acciones en materia ambiental.

También apoyar el empoderamiento de la comunidad; a través de la conformación del comité de co- manejo del Humedal Mateo; para llegar a acuerdos de interacción en el humedal con el fin de ejecutarse los proyectos del plan de manejo.

Objetivos específicos y estrategias por recursos

- Proteger espacios que son esenciales para la perpetuación de especies silvestres que presentan características particulares de distribución, estatus poblacional, requerimientos de hábitat o endemismo.
- Preservar en su estado natural muestras que representen en su integridad los ecosistemas o combinaciones de los ecosistemas del país

A partir de la formulación del objetivo general y los objetivos específicos del plan de manejo, se lleva a cabo la descripción de los planes estratégicos por recursos (Tabla.32) en el humedal.

Tablas 32 Planes estratégicos del humedal Mateo.

RECURSO	OBJETIVO GENERAL	ESTRATEGIAS
<p>BOSQUE</p>	<p>Proteger las áreas boscosas naturales, e incrementar su cobertura protectora en terrenos aptos para ello, acorde con las normas vigentes.</p>	<p>Desarrollar acciones que permitan la conservación de los bosques naturales y el aumento de la cobertura boscosa (siembra de árboles frutales y paisajísticos).</p>
		<p>Apoyar la educación y capacitación de la comunidad sobre los servicios ambientales prestados por el bosque para su conservación, a través de programas de sensibilización permanente; así como también la implementación del manual de convivencia y la conformación del comité de co-manejo en el Humedal Mateo.</p>
		<p>Promover las visitas ambientales guiadas; para conocimiento de los recursos ambientales.</p>
		<p>Generar acciones que permitan recuperar y mantener la vegetación protectora alrededor del humedal con árboles frutales y paisajísticos.</p>

RECURSO	OBJETIVO GENERAL	ESTRATEGIAS
<p style="text-align: center;">AGUA</p>	<p>Lograr la regulación y recuperación del espejo de agua del humedal, de tal manera, que se garantice la sostenibilidad de la calidad ecosistémica del agua y la diversidad biológica.</p>	<p>Realizar el seguimiento al cumplimiento y la aplicación de normas de protección de la calidad del agua del humedal y la deforestación de las quebradas El Overo y Murillo, que disminuye el flujo del agua que llega al humedal Mateo.</p>
		<p>Adelantar programas continuos de educación ambiental y de recreación para la protección, conservación y la adecuada utilización del agua del humedal, además de las visitas guiadas.</p>
		<p>Implementar un programa de seguimiento y control de cantidad y calidad del recurso hídrico en invierno y en verano.</p>
		<p>Establecer incentivos permanentes como la implementación de jaulas de peces en las partes profundas del humedal para el consumo y la venta; con el fin de comprometer a la comunidad con el proceso de recuperación y conservación del humedal Mateo.</p>
		<p>Realizar la limpieza periódica de las macrófitas, para conservar el espejo de agua y las aves migratorias, utilizando la enea para actividades artesanales y recorrido dentro del mismo.</p>

RECURSO	OBJETIVO GENERAL	ESTRATEGIAS
<p>FLORA Y FAUNA</p>	<p>Proteger la fauna y la flora silvestre del humedal, a través, de la aplicación de normas establecidas por las autoridades competentes y propiciar el retorno de especies.</p>	<p>Promover la creación de programas de protección para las especies acuáticas y terrestres, diversificando sus hábitats y con acciones de control y regulación.</p>
		<p>Propiciar el retorno de la fauna terrestre y acuática al humedal Mateo, a través, de una limpieza periódica de las macrófitas; incremento de la cobertura boscosa, conservando parte de ella para la anidación de las aves migratorias.</p>
		<p>Apoyar y promover la gestión institucional como la UMATA, CVC, Gobernación y Ministerio del Medio Ambiente para el manejo y protección de las especies.</p>
		<p>Desarrollar actividades educativas a la comunidad para el conocimiento y conservación de las especies y del ecosistema en general (servicios ambientales del humedal).</p>

A partir de la definición de las estrategias a llevar a cabo por recurso, estas fueron la información base para la definición de los objetivos específicos de cada programa establecido. Estos son los programas (Tabla 33):

Tabla 33. Programas de mejoramiento ambiental del humedal Mateo

PROGRAMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL	ENTIDADES PARTICIPANTES
<p>Programas de mejoramiento ambiental del humedal Mateo</p>	<p>Generar las condiciones para el mejoramiento de los componentes ambientales (flora, fauna, bosque y agua) y el establecimiento de una cultura ecológica en la comunidad optimizando la calidad de vida de la población.</p>	<p>Implementar la siembra de árboles frutales y paisajísticos, que contribuyan al manejo sostenible de los recursos de fauna y flora, terrestre y acuática.</p>	<p>Con base en la información de los talleres, las encuestas y de la caracterización técnica, se realiza el diagnóstico participativo de la situación actual del humedal Mateo, que permite valorar el deterioro ambiental de sus recursos y evidenciar la carencia de programas educativos y apoyo gubernamental, sobre el cuidado y la conservación del humedal.</p>	<p>Ministerio del medio ambiente, CVC, Alcaldía de Bugalagrande, (UMATA), ASORIBU, Junta de acción comunal del poblado y la Maria, colegios y Escuelas del Overo.</p>
		<p>Proteger las áreas boscosas naturales, e incrementar su cobertura protectora en terrenos aptos para ello, acorde con las normas vigentes.</p>		
		<p>Diseñar y ejecutar programas de educación ambiental a corto, mediano y largo plazo, vinculando a las instituciones educativas de Bugalagrande, El Overo y La Uribe.</p>		
		<p>Comprometer a las ONG's en la realización de proyectos de educación y de mejoramiento ambiental siguiendo los lineamientos del Plan.</p>		
		<p>Apoyar la educación y capacitación de la comunidad sobre los servicios ambientales prestados por el bosque para su conservación, a través de programas de sensibilización permanente; así como también la implementación del manual de convivencia y la conformación del comité de co-manejo en el Humedal Mateo.</p>		

PROGRAMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL	ENTIDADES PARTICIPANTES
<p>Programas de mejoramiento ambiental del humedal Mateo</p>	<p>Generar las condiciones para el mejoramiento de los componentes ambientales (flora, fauna, bosque, agua) y el establecimiento de una cultura ecológica en la comunidad optimizando la calidad de vida de la población.</p>	<p>Lograr la regulación y recuperación del espejo de agua del humedal, de tal manera, que se garantice la sostenibilidad de la diversidad biológica. Con el apoyo del monitoreo continuo de la calidad (concentración de pesticidas y madurantes) y cantidad del agua en el humedal.</p> <p>Proteger la fauna y la flora silvestre del humedal, a través, de la aplicación de normas establecidas por las autoridades competentes y propiciar el retorno de especies.</p>	<p>Con base en la información de los talleres, las encuestas y de la caracterización técnica, se realiza el diagnóstico participativo de la situación actual del humedal Mateo, que permite valorar el deterioro ambiental de sus recursos y evidenciar la carencia de programas educativos y apoyo gubernamental, sobre el cuidado y la conservación del humedal.</p>	<p>Ministerio del medio ambiente, CVC, Alcaldía de Bugalagrande, (UMATA), ASORIBU, Junta de acción comunal del poblado y la Maria, Ingenio Riopila, colegios y Escuelas del Overo.</p>

PROGRAMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL	ENTIDADES PARTICIPANTES
<p>Programa de mejoramiento de las condiciones socio-económicas de la comunidad que rodea el humedal Mateo</p>	<p>Concertar con las entidades competentes procesos que propendan por el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores, y que sirvan de soporte para el desarrollo sostenible del humedal Mateo.</p>	<p>Desarrollar acciones que permitan la conservación de los bosques naturales y el aumento de la cobertura boscosa (siembra de árboles frutales y paisajísticos).</p>	<p>En el proceso de diagnóstico participativo, en las encuestas, y en la matriz, se detectó la inexistencia e insuficiencia de la inversión social y económica de la comunidad de El Overo.</p>	<p>Ministerio del medio ambiente, CVC, Alcaldía de Bugalagrande, (UMATA), ASORIBU, Junta de acción comunal del poblado y la Maria, Ingenio Riopaila, colegios y Escuelas del Overo.</p>
		<p>Apoyar proyectos de generación de empleo productivo (jaula de peces, aprovechamiento de la enea en actividades artesanales, comercialización de la rana toro), adecuado a las condiciones del humedal, para incentivar la conservación y el uso sostenible.</p>		
		<p>Promover las visitas guiadas, así como la educación ambiental y los paseos náuticos para incentivar a la comunidad en el conocimiento y conservación del humedal Mateo.</p>		

PROGRAMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL	ENTIDADES PARTICIPANTES
<p>Programa de mejoramiento de las condiciones socio-económicas de los habitantes del humedal Mateo.</p>	<p>Concertar con las entidades competentes procesos que propendan por el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores, y que sirvan de soporte para el desarrollo sostenible del humedal Mateo.</p>	<p>Implementar el manual de convivencia y promover la conformación del comité de manejo del humedal Mateo, para liderar proyectos socioeconómicos sostenibles.</p>	<p>En el proceso de diagnóstico participativo, en las encuestas, y en la matriz, se detectó la inexistencia e insuficiencia de la inversión social y económica de la comunidad de El Overo.</p>	<p>Ministerio del medio ambiente, CVC, Alcaldía de Bugalagrande, (UMATA), ASORIBU, Junta de acción comunal del poblado y la Maria, Ingenio Riopaila, colegios y Escuelas del Overo.</p>

PROGRAMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL	ENTIDADES PARTICIPANTES
<p>Programa de cultura ambiental</p>	<p>Propiciar y apoyar las acciones que orienten la organización y el fortalecimiento de la comunidad, hacia el conocimiento de una cultura ambiental, como parte del desarrollo sostenible del humedal Mateo.</p>	<p>Promover el mutuo reconocimiento de los diversos actores regionales, propiciando los espacios de discernimiento e intercambio.</p>	<p>En los talleres de diagnóstico participativo, se detecto la no coordinación y apoyo entre los entes gubernamentales y la comunidad.</p> <p>Igualmente se debe evidenciar la organización municipal que apoye el desarrollo territorial y socioeconómico, así como la falta de presencia del Estado y de sus organizaciones</p>	<p>Gobernación, ASORIBU, UMATA, secretaria de educación, Ingenio Riopaila y la comunidad.</p>
		<p>Diseñar planes de acción entre los diferentes actores, para trabajar conjuntamente, con el fin de permitir el uso adecuado del humedal, donde prime el interés general sobre el particular.</p>		

Posteriormente después de haber diseñado los planes estratégicos según los objetos de conservación se priorizaron nueve (12) proyectos a continuación se encuentran las fichas de los proyectos:

FICHA DEL PROYECTO	
PROGRAMA	MEJORAMIENTO DE LAS RELACIONES INTERPERSONALES EN EL HUMEDAL MATEO
PROYECTO N° 1	Unificación de las asociaciones existentes para generar dialogo con el Ingenio Riopaila y lograr la conservación del humedal Mateo.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el dialogo entre los involucrados con el fin de garantizar la sostenibilidad ambiental y socioeconómica del humedal Mateo. • Conformar un comité de co-manejo para el humedal Mateo. • Adquirir sentido de pertenencia frente a las acciones que se desarrollan en el humedal.
PRINCIPALES ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar a las personas interesadas en conformar el comité de co-manejo (Ingenio Riopaila, pescadores, tercera edad, CVC, Alcaldía de Bugalagrande, ASORIBU, juntas de acción comunal, club el nido, clopad, Guavineros) • Capacitación enfocada hacia la responsabilidad e importancia de la asociatividad, como herramienta para el trabajo comunitario (diez talleres). • Realizar un enlace entre la comunidad y el Ingenio Riopaila para conformar el comité. • Llevar a cabo la legalización del comité • Gira de intercambio de experiencias con organizaciones similares • Contratación de tres profesionales en el área técnica y social.
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de conformación y de compromisos del comité para la protección y conservación del humedal Mateo.
POBLACIONES O AREA BENEFICIADA	Humedal Mateo (57 Has) Pescadores Comunidad en general
COSTO	<ul style="list-style-type: none"> • \$ 13.000.000

FICHA DEL PROYECTO	
PROGRAMA	MEJORAMIENTO AMBIENTAL Y SOCIAL EN EL HUMEDAL MATEO
PROYECTO Nº 2	Formulación e implementación de un manual de convivencia.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Formular un manual de convivencia en pro de la conservación de la biodiversidad del humedal Mateo • Mejorar la comunicación entre el ingenio Riopaila y la comunidad. • Acatar las normas establecidas en el manual de convivencia.
PRINCIPALES ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de tres profesionales (trabajador social, abogado, ingeniero ambiental). • Trabajo concertado entre las partes a beneficiarse. • Elaboración de los contenidos del manual. • Divulgación del manual de convivencia.
INDICADORES	Elaboración, divulgación y cumplimiento del manual de convivencia.
POBLACIONES O AREA BENEFICIADA	Humedal Mateo Ingenio Riopaila Comunidad en general
COSTO	\$ 21.000.000

FICHA DEL PROYECTO	
PROGRAMA	MEJORAMIENTO AMBIENTAL Y DE LAS CONDICIONES SOCIALES EN EL HUMEDAL MATEO.
PROYECTO N° 3	Implementación de educación ambiental en el humedal Mateo.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la importancia de los recursos naturales del humedal Mateo. • Generar empleo a la comunidad relacionada con el humedal. • Fomentar la educación ambiental permanente. • Promocionar el humedal como un atractivo eco-turístico. • Mejorar las condiciones de señalizaciones reglamentarias, preventivas y de información.
PRINCIPALES ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuar un mirador en un sitio estratégico en el humedal Mateo para divisar el paisaje. • Adecuar un fogón de leña. • Adquirir 8 botes para recorridos recreativos • Compra de 20 chalecos salvavidas • Capacitación en guía eco-turística • Elaboración de material divulgativo • Adecuación de espacio para las actividades deportivas (paseo) • Contratación de dos profesionales y un técnico • Elaboración de vallas de señalización.
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación (botes, senderos, avisos, tarros de basura, 1 fogón de leña.) • Número de visitantes registrados.
POBLACIONES O AREA BENEFICIADA	Humedal Mateo Pescadores Comunidad en general
COSTO	\$ 100.000.000

FICHA DEL PROYECTO	
PROGRAMA	MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES SOCIOECONOMICAS Y AMBIENTALES EN EL HUMEDAL MATEO.
PROYECTO N° 4	Empleo de la Enea en usos artesanales
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar en el empleo de la Enea para el desarrollo de actividades artesanales • Generar ingresos a la comunidad.
PRINCIPALES ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar a la experta en manejo de la Enea. • Generar los espacios para la capacitación de 60 personas • Efectuar 5 talleres • Generar espacios de comercialización.
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Número de personas capacitadas Vs personas poniendo en práctica lo enseñado.
POBLACIONES O AREA BENEFICIADA	60 personas
COSTO	\$ 40.000.000

FICHA DEL PROYECTO	
PROGRAMA	MEJORAMIENTO AMBIENTAL DEL HUMEDAL MATEO
PROYECTO N° 5	<p>Recuperación y mantenimiento del espejo lagunar:</p> <p>Se llevará a cabo el mantenimiento periódico del espejo de agua (limpieza de macrófitas) una vez por semestre (durante dos años).</p>
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo la limpieza del espejo lagunar de 16 Ha (60% area) • Conservar un área específica de 11 Ha con macrófitas (confinamiento con buchón, enea, etc.) • Generar doce empleos comunitarios directos empleo para las labores de limpieza.
PRINCIPALES ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza del humedal de forma manual y con maquinaria.
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Área del espejo actual vs Tamaño del espejo de agua recuperado
POBLACIONES O AREA BENEFICIADA	Habitantes de Bugalagrande, el Overo, Uribe.
COSTO	<i>\$192.000.000 por dos años (\$48.000.000 por limpieza-\$3.000.000 por Ha)</i>

FICHA DEL PROYECTO	
PROGRAMA	Delimitar zonas a conservar en el humedal Mateo (Isla).
PROYECTO N° 6	Aislamiento y protección de relictos de bosque natural (isla).
OBJETIVOS	Resaltar zonas de relictos de bosque natural. Proteger la zona de conservación.
PRINCIPALES ACCIONES A DESARROLLAR	Aislamiento de relictos de bosque natural (6 Ha). Siembra de 2500 especies de árboles nativos y plantas paisajísticas (Heliconias) en la zona protectora (6 Ha) Contratación de un profesional y cuatro técnicos de campo.
INDICADORES	Área demarcada vs área protegida Actividad a llevarse a cabo en un plazo máximo de seis meses.
POBLACIONES O AREA BENEFICIADA	Humedal Mateo (57 Has)
COSTO	\$ 70.000.000

FICHA DEL PROYECTO	
PROGRAMA	Recuperación de la zona protectora del humedal Mateo
PROYECTO Nº 7	Reforestación del Humedal Mateo con árboles frutales y de jardinería (Heliconias).
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Sembrar árboles frutales y plantas de jardín (Heliconias). • Proporcionar alimento para la fauna nativa y migratoria. • Mejorar las condiciones ambientales del humedal Mateo.
PRINCIPALES ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Definir las especies y el lugar donde se van plantar. • Compra de plantas apropiadas con fines paisajísticos. • compra de especies de plantas para proporcionar alimento a la fauna nativa y migratoria.
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de árboles frutales y paisajísticos sembrados vs árboles adaptados al entorno. • Las actividades se deben llevar a cabo en un plazo máximo de cuatro meses.
POBLACIONES O AREA BENEFICIADA	Humedal Mateo (57 Has)
COSTO	\$ 80.000.000

FICHA DEL PROYECTO	
PROGRAMA	MEJORAMIENTO AMBIENTAL EN EL HUMEDAL MATEO
PROYECTO N° 8	Implementación de un sistema de monitoreo de la calidad de las aguas.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la colecta de información físico, química, biológica y de volumen en tres zonas distintas del humedal Mateo. • Efectuar un análisis estacional del estado de la calidad del agua en el humedal Mateo. • Analizar los resultados del muestreo obtenido.
PRINCIPALES ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar la entidad experta en los análisis. • Tomar muestras de agua para el análisis de DBO, DQO, Oxígeno disuelto, coliformes fecales y totales, conductividad eléctrica, pH, nitratos, fosfatos y presencia de pesticidas y determinación del RAS. • Actividad que se tres veces al año, por dos años. • Contratación de un profesional. • Instalación de tres miras para controlar el nivel de agua en el humedal Mateo.
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis obtenido Vs Normatividad de calidad de agua. • Cumplimiento periódico de las mediciones.
POBLACIONES O AREA BENEFICIADA	Humedal Mateo
COSTO	\$ 23.000.000 por dos años

FICHA DEL PROYECTO	
PROGRAMA	MEJORAMIENTO AMBIENTAL EN EL HUMEDAL MATEO
PROYECTO N° 9	Implementación de una batería sanitaria con su respectivo pozo séptico prefabricado
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los parámetros establecidos en saneamiento básico. • Disminuir la contaminación en el humedal Mateo por heces fecales. • Dar comodidad a los visitantes.
PRINCIPALES ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir la batería sanitaria y el pozo séptico prefabricado. • Determinar un punto estratégico donde se instalara la batería sanitaria. • Contratar a un experto para la instalación de la batería sanitaria y del pozo séptico.
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Batería sanitaria construida. • instalado el pozo séptico.
POBLACIONES O AREA BENEFICIADA	Humedal Mateo Visitantes
COSTO	\$ 5.000.000

FICHA DEL PROYECTO	
PROGRAMA	MEJORAMIENTO AMBIENTAL EN EL HUMEDAL MATEO
PROYECTO N° 10	Estudio de niveles hidrológicos del humedal Mateo durante dos años
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorear diariamente el volumen de agua y la precipitación en area de influencia del humedal Mateo • Obtener datos de volúmenes minimos, medios y máximos en el humedal Mateo • Efectuar un análisis estacional de los volúmenes de agua en el humedal
PRINCIPALES ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación de cinco miras para implementar un sistema del monitoreo del volumen del agua en el humedal y ubicación de dos pluviómetros para la medición diaria de la precipitación. • Programa de capacitación en hidrología básica aplicada • Contratacion de un técnico
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión periódica de los datos registrados • Realizar el análisis de datos mensual • Informe final
POBLACIONES O AREA BENEFICIADA	Huasano, Bugalagrande
COSTO	\$ 30.000.000

FICHA DEL PROYECTO	
PROGRAMA	MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES SOCIOECONOMICAS EN EL HUMEDAL MATEO
PROYECTO N° 11	Implementación de jaulas de peces para el autoconsumo y la comercialización
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Conservar y disminuir la presión de la diversidad piscícola • Establecer doce jaulas de peces en las partes más profundas del Humedal Mateo. • Generar otra alternativa de empleo • Contribuir al mejoramiento de la seguridad alimentaria de los pobladores • Promover la pesca recreativa y artesanal. • Propiciar la organización de la comunidad
PRINCIPALES ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar el Humedal en las áreas donde se establecerán las Jaulas de peces. • Construir 12 jaulas de peces. • Realizar siembras de alevinos de tilapia, mensuales. • Construir muelle flotante para facilitar la pesca recreativa. • Levantar la caseta flotante para facilitar el cuidado de los alevinos. • Organizar los horarios de la comunidad para el mantenimiento de las jaulas de peces. • Capacitaciones en manejo del cultivo de peces • Contratación de un biólogo y dos técnicos de campo • Repoblación de especies en peligro de extinción dentro del humedal Mateo.
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Siembra de 2.700 alevinos de tilapia al año • Siembra de 225 peces en cada jaula • Siembra de 18 peces mensuales • Datos de producción a partir del sexto mes de siembra. • Reportes de ventas semestrales.
POBLACIONES O AREA BENEFICIADA	Humedal Mateo Pescadores Comunidad en general
COSTO	\$ 85.000.000

FICHA DEL PROYECTO	
PROGRAMA	MEJORAMIENTO AMBIENTAL DEL HUMEDAL MATEO
PROYECTO N° 12	Protección integrada de las aguas subterráneas, en el área de influencia del humedal Mateo
OBJETIVOS	Evaluar el estado de los aguas subterráneas en el área de incidencia del humedal Mateo
PRINCIPALES ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> ○ Recopilación de información secundaria como: información hidrogeológica, datos hidroclimatológicos, hidroquímicos y evaluación de la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación ○ Definición de los parámetros de evaluación ○ Establecimiento de las redes de mantenimiento y control de la calidad del agua subterránea (en este caso se emplean los pozos que se están aprovechando) ○ Establecimiento de las redes de monitoreo y control de niveles ○ Evaluación de las fuentes potenciales de contaminación de origen doméstico, agrícola e industrial. ○ Conocimiento de la dinámica hídrica entre el humedal Mateo con el Rio Cauca y con las aguas subterráneas.
INDICADORES	Diferentes tipos de información secundaria recopilada, establecimiento de por lo menos 20 redes de monitoreo de calidad del agua y control de niveles establecida, parámetro de calidad de agua analizados como conductividad, pH, temperatura, conductividad, turbiedad, alcalinidad o acidez. Mapeo realizado de las diferentes fuentes potenciales de contaminación.
POBLACIONES O AREA BENEFICIADA	Área que conforma el humedal Mateo y su área de protección, Comunidades del Overo, la Paila, Uribe y los pescadores
COSTO	\$100.000.000

8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

La fase de seguimiento y evaluación se realiza con base al modelo de presión-estado-respuesta (PER), que se fundamenta en una lógica de causalidad, que presupone relaciones de acción y respuesta entre la economía y el medio ambiente, partiendo de cuestionamientos simples.

Las actividades humanas ejercen *presión* sobre el medio físico, y como consecuencia su *estado* cambia, lo que produce impactos sobre la salud humana, los ecosistemas y los recursos. Esta situación da lugar a *respuestas* de las sociedades humanas, incidiendo en las presiones, o en el estado directamente.

El análisis de resultados de presión- estado- respuesta del humedal Mateo se encuentra en la (Figura 38)

De esta forma, el modelo de seguimiento tiene tres (3) componentes: presión, estado y respuesta, y cada uno comprende los indicadores respectivos, los cuales fueron conceptos empleados en el diseño de los diez proyectos priorizados por la comunidad, dichos indicadores se encuentran ubicados en las fichas de los proyectos.

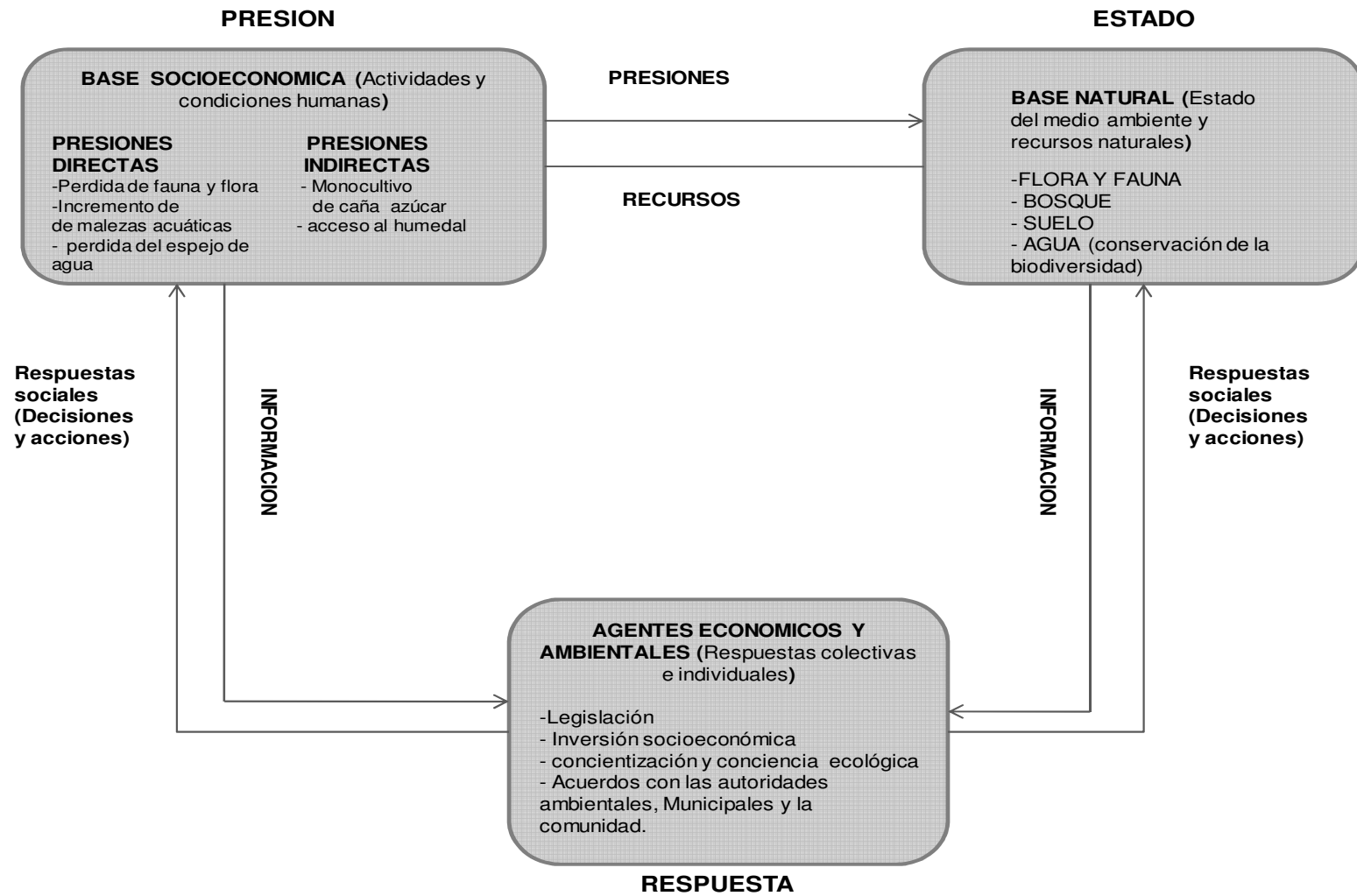


Figura 38. Resultados de análisis del modelo presión- estado- respuesta.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Se observó siempre a los actores comprometidos, con el ánimo de ser participantes de la formulación del plan de manejo ambiental del humedal Mateo, además expresan que implementar el plan de manejo del humedal es una oportunidad para ser utilizado de forma sostenible y ambiental.
2. Se observó que en el humedal Mateo el principal conflicto es la dificultad en las relaciones interpersonales; por falta de comunicación que impide el Ingreso al humedal; ya que este se encuentra en predios del ingenio Riopaila, el monocultivo de caña de azúcar, las quemadas; afectando la flora y la fauna del humedal.
3. Se identificaron catorce actores en total, donde actualmente solo se encuentran activos la comunidad, CVC, la junta de acción comunal del poblado y El Overo, APABUNA, CLOPAD, Tercera edad y ASORIBU, los demás fueron identificados por los actores, para tenerlos en cuenta en el futuro.
4. La vegetación encontrada alrededor del humedal, constituye una barrera viva, que aísla al humedal de las labores cotidianas del cultivo de caña que lo rodea, tales como la fumigación, fertilización y quema, por lo que se recomienda complementar la siembra de barreras vivas, especialmente el margen derecho del humedal.
5. En comparación al principal humedal del departamento, la Laguna de Sonso, el humedal Mateo donde la riqueza de especies de anfibios (7) y de reptiles (18), está bien representada, ya que en el número de anfibios sobrepasa el 70%, aunque en reptiles el valor no sobrepasa el 60%, esta evaluación rápida nos brinda muy buena información.
6. La presencia de alrededor de siete parejas del Pato colorado (*A. cyanoptera*) ave amenazada a nivel nacional, el registro de bandadas de más de 300 individuos de la Iguaza común (*D. autumnalis*) especie amenazada a nivel regional y el encuentro del Colimbo selvático (*Heliornis fúlica*) especie que se consideraba restringida al Cañón del Río Patía en los últimas décadas (Hilty y Brown 2001) y es catalogada como amenazada a nivel regional, en el canal de conexión entre el humedal y el Río La Paila, harían de este humedal un hábitat clave para la conservación de especies acuáticas.

7. Aunque la zona comprende una gran dimensión de tierra, la intervención antrópica ha sido tan alta, que los potenciales refugios para mamíferos grandes son escasos, como es el caso del Chigüiro o de los félidos. La conservación de las zonas de vegetación seguidos del jarillon, brindan refugios para mamíferos pequeños y medianos como chuchas y ratones.
8. El objetivo general del plan de manejo es asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y el flujo genético necesario para preservar la diversidad biológica.
9. se determinó que los objetos de conservación priorizados fueron:
La Fauna especies de peces, específicamente *Prochilodus magdalenae* perteneciente a la familia Prochilodontidae la cual se encuentra registrada en estado crítico a nivel nacional y en estado S2 a nivel regional, es decir que se encuentra en alto riesgo de extinción debido a su extremada escasez y disminuciones muy severas de su población. Así mismo el guppi de la familia Poeciliidae, especie *Priapichthys caliensis*, se encuentra registrada en estado crítico.

Así mismo las aves como el Pato Aguja (*Anhinga anhinga*), el Pato Colorado (*A. cyanoptera*, que se encuentra catalogado como En Peligro a nivel nacional) y el Zambullidor chico (*Tachybaptus dominicus*) en la categoría prioritaria de conservación. La Batara carcajada (*Thamnophilus multistriatus*) y la Tangara rastrojera (*Tangara vitriolina*) son casi endémicas, aunque todas son especies bastantes comunes en esta zona de vida (Renjifo et al. 2000).

Además especies migratorias como el Ibis pico de Hoz (*Plegadis falcinellus*), el Cernícalo (*Falco sparverius*), el Pato colorado (*Anas cyanoptera*) y la Polla gris (*Gallinula chloropus*) se consideran especies migratorias de Norte América, sin embargo tienen poblaciones locales (Hilty y Brown 2001).

Así mismo reptiles como *Reptilia Testudines Chelydridae Chelidra acutirostris* - R.C. S1-S1S2. La presencia de la tortuga Tapacula (*Kinosternon leucostomus*) que es catalogada como la especie más traficada en el suroccidente Colombiano.

Mamíferos como *Hydrochaeris hydrochaeris* (Chigüiro), la cual se encuentra con grado de amenaza para la zona del Valle del Cauca, que lo ubica como una de las especies con alta prioridad de conservación. Además *Felis*, aunque no fue clara la identificación hasta el nivel de especie, estos

animales debido a la falta de registros y de información de este grupo. A nivel nacional dependiendo de la especie, algunas pueden encontrarse en categoría vulnerable.

Otros de los objetos de conservación fue la **flora**, específicamente los arboles propios de la zona e introducidos. Estos arboles y arbustos se ubican en el borde del humedal, lo conforman algunos arbustos de 1.0 – 2.0 m, (*Solanum hirtum*), chiminango (*Pithecellobium dulce*), (*Cassia reticulata*), (*Cassia occidentalis*). En el área que rodea el humedal, se encuentra un gran número de ejemplares de higuera (*Ricinus communis*), los cuales están dispersos, conformando pequeños grupos que varía entre 4 y 8 individuos, los cuales, debido a su hábito de crecimiento abierto, impide la proliferación de otras especies arbustivas en su cercanía.

En el estrato arbóreo, se encontraron individuos de guácimo (*Guazuma ulmifolia*), samán (*Pithecellobium saman*), chumbimbe (*Sapindus saponaria*), chiminango (*Pithecellobium saman*), (*Ficus insipida*), yarumo (*Cecropia peltata*), (*Carica* sp.). Otro fragmento a tener en cuenta es el parche de bosque ubicado en la isla, que se formó a partir de la sucesión natural de las macrofitas en conjunto con los procesos de sedimentación ocurrido en los canales de riego.

Así mismo las **plantas medicinales** como martin galvis, mata ratón, guasimo y el diente león

Así mismo otro de los objetos de conservación fue el **bosque**, que actualmente ha sufrido procesos de fragmentación, lo cual solo puede mantener una baja riqueza y abundancia de especies faunísticas, debido a la poca área que se puede utilizar como refugio principalmente para especies de mayor tamaño como el caso de los carnívoros y del chigüiro.

10. Las fuentes de presión en el humedal Mateo son la deforestación de las quebradas El Overo y Murillo y las entradas de aguas servidas al Humedal por las mismas.
11. Las presiones identificadas fueron la **Perdida de la fauna y flora**; posiblemente es ocasionada por la cercanía del monocultivo de la caña, la fumigación y la quema del mismo, así como también el aumento demográfico y la delimitación del humedal con la construcción del jarillón. Así mismo la **ausencia de aves migratorias**; debido a la proliferación de macrofitas que reduce el espejo de agua y a la contaminación por ruido.

12. Como prioritario para lograr un trabajo continuo, efectivo para conservación y manejo sostenible del humedal; es importante la implementación del manual de convivencia y la conformación del comité de co-manejo del humedal Mateo.
13. Unos de los actores prioritarios identificados fue el Ingenio Riopaila, es así como se le socializó la formulación del plan de manejo; esperando contar con su participación en los talleres; sin embargo no asistieron a ninguno de ellos.
14. La comunidad manifestó que en experiencias anteriores, el Ingenio Riopaila se comprometió a respaldar las actividades en beneficio del humedal Cementerio y estas no fueron llevadas a cabo.
15. Como recomendación la comunidad expresó que es fundamental que se respete la zona de protección vegetal alrededor y la isla interna del humedal Mateo.
16. Es importante que CVC expida una ley que controle la cantidad de agua que se puede bombear del humedal para riego.
17. La comunidad ha experimentado la caza y el consumo de la rana toro, por tal motivo desean comercializarla y realizar un control biológico.
18. Los participantes al taller manifestarán la reforestación y conservación del área boscosa del humedal Mateo con la siembra de plantas nativas y árboles frutales.

10 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALCALDIA MUNICIPAL DE BUGALAGRANDE. Esquema de Ordenamiento Territorial de Bugalagrande. Oficina de Planeación municipal. 2000, Bugalagrande.

ANDRADE PÉREZ, Ángela; Navarrete Le Blas, Fabián. Lineamientos estratégicos para la aplicación del enfoque sistémico a la gestión integral del recurso hídrico. Serie de manuales de educación y capacitación ambiental. PNUMA, 2004. 22 pg.

BARONA, G. DOMINGUEZ, c; GOMEZ, A. y FIGUEROA, A. (editores) Viaje de la Comisión Corográfica por el Estado del Cauca 1853-1855, Tomo II, Cauca, 2002, Pág. 175. Citado por: Mejía Prado, Eduardo. Bugalagrande. Formación histórica de un pueblo valluno. Siglos XVII – XIX. Departamento de Historia. Facultad de Humanidades. Universidad del Valle. Municipio de Bugalagrande. 2008. Pág. 111.

CAMPO, Maria Mercedes, Diego CARVAJAL y Jaime Enrique GAMBOA. 2007. Elaborar pautas metodológicas para el seguimiento a planes de manejo y la evaluación de la efectividad en la gestión de un área de conservación, a través del análisis de estudios de caso. Santiago de Cali P24.

CASTRO-H. F., W. BOLIVAR-G y M. I. HERRERA- M. 2007. Guía de anfibios y reptiles del bosque de Yotoco, Valle del Cuaca, Colombia. Grupo de investigación laboratorio de Herpetología, Universidad del Valle. Cali. 70 p.

CVC. ASOYOTOCO. 2007. Plan de Manejo ambiental Integral Humedal La Laguna de Sonso. Guadalajara de Buga.

CVC - UNIVERSIDAD DEL VALLE. Formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bugalagrande Fase de Diagnóstico 2003.

CVC, 2004. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – Fundación Río Cauca. Plan de Manejo Integral de la cuenca del Río Cauca

Corporación Autónoma Regional del Valle del CAUCA - CVC. Dirección Técnica Ambiental (Grupo Biodiversidad). Construcción colectiva del sistema departamental de áreas protegidas del valle del cauca (SIDAP Valle). Propuesta conceptual y metodológica. Santiago de Cali, 2007. 134 Pg.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA, CVC. Plan de Acción Trienal 2007 – 2009. Dirección de Planeación 2007.

CVC- FUNDACIÓN NATURA. Plan de manejo integral de las madre viejas La Trozada, Bocas de Tuluá, Madrigal, la Herradura y Cementerio. 2003

ESPINOSA, 1980. Citado por NIVIA, 1997. Tomado del Texto UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14. Bugalagrande 2007.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EOT Bugalagrande. Bugalagrande 2003. 147Pg.

ETTER, A. 1990. Introducción a la ecología del paisaje: un marco de integración para los levantamientos rurales. CIAF. Santafé de Bogotá. Tomado del Texto: PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA UCENCA HIDROGRAFICA DEL RIO BUGALAGRANDE. Convenio No. 168 CVC – Univalle. 2003.

FLOREZ, P. E. y MONDRAGON C.E. 2002. Lagunas y Madre viejas del Departamento del Valle del Cauca, Colombia. CVC. Subdirección de Patrimonio Ambiental. Grupo Hidrobiología. Cali. Colombia.

GARCÍA NAVAS, Jenny Patricia; Naranjo Molano, Luz Elena. Estado ambiental de los humedales Mateo y el Cementerio ubicados en el Municipio de Bugalagrande, Departamento del Valle del Cauca. Unidad central del Valle del Cauca. Tuluá, 2001. 82 pg.

GODET, Michael. La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. Cuadernos de Lips. 2000. 114 pg.

GOMEZ, Natalia; REYES, Milton; HERNANDEZ, Mónica. Introducción. En: “Construcción Colectiva del Sistema de Áreas Protegidas del Valle del Cauca (SIDAP VALLE). Propuesta Conceptual y Metodológica”. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC. 2007. Pág. 9-11.

HERRERA GIRALDO, Edgar. Bienes y servicios ambientales de la guadua en Colombia. Corporación Autónoma del Quindío, 2007.

HILTY L. y W.L. BROWN 2001. Guía de las Aves de Colombia. Universidad del Valle, American Bird Conservancy, Cali, pp 1030.

Manual de la Convención de Ramsar, 4a. edición

MEJIA PRADO, Eduardo. Bugalagrande. Formación histórica de un pueblo valluno. Siglos XVII – XIX. Departamento de Historia. Facultad de Humanidades. Universidad del Valle. Municipio de Bugalagrande. 2008. Pág. 139.

NELSON (1962) y MC COURT (1984) citado UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14. Bugalagrande 2007.

OTT, W. Environmental Indices: Theory and practice. Michigan. Arbor Science. 1981

PLAN DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE BUGALAGRANDE 2008-2011 “Bugalagrande nos une” Gestión social y desarrollo económico. Bugalagrande, mayo 2008.87 Pg.

SALCEDO, E., GOMEZ y FERNANDEZ. Plan de manejo integral de humedales y ecosistemas naturales asociados ubicados en el Valle Geográfico del Valle del Cauca. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, subdirección de recursos naturales 1991. Cali.

SPADEA *ET al.*, 1989. Citado por NIVIA, 1997. Tomado del Texto UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14. Bugalagrande 2007.

UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14. Bugalagrande 2007.

UNIVERSIDAD DEL VALLE Y CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA. El Rio Cauca en su valle alto: Un aporte al conocimiento de uno de los ríos más importantes de Colombia. 2007, Cali, diciembre, 361 páginas

VARGAS, E. 1991. Análisis del uso y cobertura de la tierra con interpretación de imágenes. Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. Unidad de levantamientos rurales. Santafé de Bogotá. Citado por UNIVALLE y CVC. Unidad de Manejo de Cuenca Bugalagrande UMC 14. Bugalagrande 2007.

11. ANEXOS



“LA PERSPECTIVA DE TRABAJO PARA LA ELABORACION DE LOS PLANES DE MANEJO DE LOS HUMEDALES PITAL Y MATEO SERA AMPLIAMENTE INCLUYENTE, CON EL FIN DE INVOLUCRAR A TODOS LOS ACTORES SOCIALES E INSTITUCIONALES DEL AREA DE INFLUENCIA”.