PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES MENORES DEL SUR DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR

Septiembre 2014, Valledupar

FORMULACIÓN

ONF Andina, Sucursal de ONF International para la Región Andina, Centroamérica y el Caribe

EQUIPO FORMULADOR:

Carlos Andrés Rodríguez Plazas – Director Territorial Caribe - ONF Andina
Grendis Yohana Lozano Valverde – Coordinadora del Plan – ONF Andina – Fundación Internacional Vanessa Sequeira
Idelma Esther Álvarez Martínez – Componente Pesquero – ONF Andina
Ricardo Esteban Ricardo Hernández – Componente Forestal – ONF Andina
Janice Marialejandra Arteta Ochoa – Componente Ambiental – ONF Andina
Lewis Hasley Lascarro Ramírez– Componente Social – ONF Andina

EQUIPO DE APOYO:

Jaiber David Garcés Villalba – Componente Limnológico – ONF Andina
Rodrigo Antonio Guerra Rodríguez – Componente Ambiental – ONF Andina
Cesar Augusto Ramos Oñate – Componente Ambiental – ONF Andina
Dirección de Ordenamiento Territorial y Áreas Protegidas - ONF Andina

Cítese como: ONF Andina, 2014. Plan de Manejo Ambiental del Complejo de Humedales del Sur del Departamento del Cesar. ONFA, ONFI, CORPOCESAR. Valledupar, Cesar. Colombia.

Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR

Kaleb Villalobos Brochel - Director General

Erika Viviana Mendoza Gómez – Secretaria General

Jaiber Negrete Villafañe - Subdirector General Área Administrativa y Financiera

Leuger Cortés Orduz - Subdirector General Área Gestión Ambiental y Supervisor del Convenio de Cooperación científica y tecnológica 19-7-0023-0-2013

Hernán Maestre Martínez - Subdirector General Área Planeación

Libardo R. Lascarro Ditta - Supervisor de apoyo del Convenio de Cooperación científica y tecnológica 19-7-0023-0-2013

Oficina Nacional de Bosques de Francia

Pascal Viné – Director General

ONF International

Jean-Guénolé Cornet – Director

ONF Andina

Caroline Merle – Director

Cesar Rey – Subdirector Técnico

Camilo Agudelo - Responsable de la Dirección de Ordenamiento Territorial y Áreas Protegidas

Carlos Andrés Rodríguez Plazas- Director Territorial Caribe

AGRADECIMIENTOS:

Municipio de Pelaya

Marta Cecilia Herrera Montejo	Alcaldesa Municipal de Pelaya
Fabio Beleño Castro	Secretario de Planeación
Cristian Amílcar Giménez	Inspector de Obras
Luis Robles	Jefe de Planeación
Cristian Otalvares	Presidente de Pescadores Costilla
Samuel López	Junta de Acción Comunal Costilla
Arturo Surmai	Coordinador Escuela de Educación Costilla
Odolfo Domínguez	Junta de Acción Comunal San Bernardo

Municipio de La Gloria

Reinel José Lobo Alvis	Alcalde Municipal de La Gloria
Jhon Duran	Ingeniero Ambiental – Alcaldía Municipal
Alfonso Emilio Ariza	Secretario Agropecuario
Álvaro Daza Díaz	Secretario de Planeación
Livia Arciniegas	Administradora del cementerio Municipal
Geris Bello Abello	Junta de Acción Comunal Las Puntas
Oidenes Contreras	Junta de Acción Comunal Molina

Municipio de Aguachica

Alfredo Vega Quintero	Alcalde Municipal de Aguachica
Carlos Rodríguez	Director de Umata Aguachica
Huxley Amaya	Técnico Umata
Wilson Avellaneda	Técnico Umata
Olver Rueda	Junta de Acción Comunal Puerto Patiño
Darío Mendoza	Fiscal Puerto Patiño JAC
Yolanda Romero	Secretaria JAC Puerto Patiño

Municipio de Gamarra

Gabriel Alberto Giraldo Escudero	Alcalde Municipal de Gamarra
Shakira Paz Manzano	AUNAP Gamarra
Wilson Ruiz Tello	Jefe de planeación
Juraiy Palacio	Servicio Público Alcaldía
Luis Toledo	Comerciante Pesquero Gamarra
Margario Garay	Presidente de Federación de Pescadores
Dora Manzano	Representante legal Surcos de Agua

Municipio de San Martín

Jesús Alfonso Domínguez Joya	Alcalde Municipal de San Martín
Carmen Liliana Obregón	Jefe de Planeación
Wilson Prada	ATA Alcaldía San Martin
Carlos Donado	Secretario de Planeación
Felicita Jaime Mora	Junta de Acción Comunal Terraplén
Daniel Camargo	Presidente de Agropes Terraplén
Yaneth García	Representante Afrodescendiente

Tabla de Contenido

1 RESUMEN EJECUTIVO 14
2 INTRODUCCIÓN 16
3 PREÁMBULO – POLÍTICA 17
4 DESCRIPCIÓN 20

Localización 20
Clasificación 22
Superficie 22
Régimen de propiedad y figura de Manejo 23
Aspectos Ambientales Físicos 24

4.1.1 Clima 24
4.1.1.1 Temperatura 26
4.1.1.2 Precipitación 27
4.1.1.3 Evaporación 29
4.1.1.4 Brillo solar 29
4.1.1.5 Velocidad del viento 31
4.1.2 Hidrología 32
4.1.3 Geología 36
4.1.4 Geomorfología 38
4.1.5 Fisiografía y Suelos 40

Aspectos Ecológicos 43

4.1.6 Flora 43
4.1.7 Fauna 58
4.1.8 Limnología y relaciones ecológicas 69

Aspectos Socioeconómicos 87

4.1.9 Arqueología 88
4.1.10 Coberturas de la Tierra 92
4.1.10.1 Bosque de galería y ripario 92
4.1.10.2 Pastos limpios 93
4.1.10.3 Pastos arbolados 94
4.1.10.4 Cultivos permanentes arbóreos 95
4.1.11 Uso del suelo 95
4.1.11.1 Agricultura 95
4.1.11.2 Ganadería – Pastoreo extensivo 98
4.1.11.3 Minería 99
4.1.11.4 Pesca 103
4.1.12 Comunidades étnicas 116

4.1.13 Patrimonio Cultural 118
4.1.14 Demografía 128
4.1.15 Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) 130
4.1.16 Servicios públicos 131
4.1.17 Educación 143
4.1.18 Salud 148
4.1.19 Vivienda 152
4.1.20 Vías 153
Problemática Ambiental 154
4.1.21 Transformación total 154
4.1.21.1 Reclamación de tierras 154
4.1.21.2 Modificación de regímenes hidráulicos y reclamación del espacio físico del humedal 155
4.1.21.3 Introducción o trasplante de especies invasoras 160
4.1.22 Perturbación severa 161
4.1.22.1 Obras Civiles 161
4.1.22.2 Contaminación 163
4.1.22.3 Urbanización 167
4.1.22.4 Remoción de sedimentos o vegetación 167
4.1.22.5 Sobreexplotación de Recursos biológicos 167
4.1.22.6 Inundaciones 174
4.1.23 Presiones sobre el humedal y la ecorregión 175
5 EVALUACION 179
Evaluación Ecológica 179
Evaluación Socio económica y Cultural 183
Problemática Ambiental y Confrontación de Intereses 188
5.1.1 Factores de perturbación en las ciénagas del área de estudio 188
5.1.2 Confrontaciones y conflictos 192
6 ZONIFICACIÓN 193
6.1 DELIMITACIÓN DE LOS HUMEDALES DEL SUR DEL CESAR 194
6.1.1. MARCO METODOLÓGICO PARA LA DELIMITACIÓN 194
6.1.1.1 Resolución 196 de 2006 195
6.1.1.2 Método para delimitación de humedales IAvH 196
6.1.1.3 Método seleccionado para la delimitación de los humedales del sur del Cesar 196
6.1.1.3.1 Selección de fechas de imágenes satelitales 199
6.1.1.3.2 Procesamiento y análisis de las imágenes satelitales para definir los límites del cuerpo de agua en diferentes períodos de tiempo 207

6.1.2. RESULTADOS DELIMITACIÓN DE HUMEDALES DEL SUR DE CESAR 208
6.1.2.1 Límites 208
6.1.2.2 Área de los humedales del sur del Cesar 216
6.1.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....216
6.2 COBERTURAS DEL SUELO DE LOS HUMEDALES DEL SUR DEL CESAR.....217
6.2.1 MARCO METODOLÓGICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE COBERTURAS DEL SUELO 217
6.2.2 RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE COBERTURAS DEL SUELO DE LOS HUMEDALES DEL SUR DE CESAR 218
6.2.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 230
6.3 ZONIFICACIÓN DE LOS HUMEDALES DEL SUR DEL CÉSAR.....230
6.3.1. MARCO METODOLÓGICO PARA LA ZONIFICACIÓN 230
6.3.1.1 Revisión de casos de zonificación de humedales.....230
6.3.1.2 Método usado para la zonificación de los humedales del sur del Cesar 231
6.3.1.2.1. Procesos ecológicos cuyo mantenimiento o recuperación es objeto del manejo de los humedales 231
6.3.1.2.2 Áreas de importancia para el mantenimiento de los procesos ecológicos de los humedales 237
6.3.2 RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN DE LOS HUMEDALES DEL SUR DE CESAR 248
6.3.2.1 Zonificación de cada uno de los humedales del Sur del Cesar 249
6.3.2.2 Régimen de usos para cada una de las zonas de los humedales del Sur del Cesar
258
6.3.2.2.1 Régimen de usos: Áreas de preservación y protección ambiental 258
6.3.2.2.2 Régimen de usos: Áreas de recuperación ambiental.....258
6.3.2.2.3 Régimen de usos: Áreas de producción sostenible bajo condicionamientos ambientales específicos 259
7 OBJETIVOS DEL PLAN.....261
8 PLAN DE ACCIÓN 265
9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 328

Índice de Tablas

Tabla 1. Ubicación y distribución político-administrativa de las ciénagas del área de influencia 22
Tabla 2. Valores hidrométricos para las ciénagas del área de estudio.....23
Tabla 3. Estaciones Hidrometereológicas en los municipios del sur del departamento del Cesar 25
Tabla 4. Registro de precipitaciones en los municipios del área de influencia.....28
Tabla 5. Reporte de días lluviosos en los municipios del área de influencia 28
Tabla 6. Geología en la zona de influencia de las ciénagas del sur 37
Tabla 7. Geomorfología en la zona de influencia de las ciénagas del sur.....38
Tabla 8. Geomorfología en la zona de influencia de las ciénagas del sur.....39
Tabla 9. Fisiografía del área de influencia de las ciénagas del sur del departamento del Cesar 41
Tabla 10. Especies presentes en las ciénagas estudiadas 45
Tabla 11. Especies en peligro o amenazadas presentes en las ciénagas estudiadas.....45
Tabla 12. Inventario de especies presentes en la ciénaga Costilla/Sahaya 54
Tabla 13. Variables dasométricas medidas en la parcela temporal.....55
Tabla 14. Grupos faunísticos presentes en los humedales menores del Sur del Cesar 60
Tabla 15. Parámetros físico químicos y microbiológicos en las ciénagas del sur del Cesar.....69
Tabla 16. Valores obtenidos para los coeficientes fitoplanctónicos simple y compuesto de 7 humedales en el sur del departamento del Cesar 79
Tabla 17. Registros arqueológicos en el área de influencia 89
Tabla 18. Cultivos agrícolas transitorios en los municipios del área de influencia 96
Tabla 19. Área de cultivo de palma africana en los municipios del área de influencia 97
Tabla 20. Producción bovina en los municipios del área de influencia.....98
Tabla 21.Unidades mineras censadas en el área de influencia (minería no carbonífera) 100
Tabla 22. Licencias Ambientales y Planes de Manejo Ambiental otorgadas para actividad minera (no carbonífera) 100
Tabla 23. Producción de petróleo por campo (Barriles promedio por día calendario- BPDC)102
Tabla 24. Comunidades de pescadores en el Área de Influencia.....104
Tabla 25. Sitios de Adquisición de insumos y Artes de Pesca en el área de influencia.....106
Tabla 26. Artes de Pesca Usados en el Área de Estudio.....108
Tabla 27. Métodos de pesca utilizados en el área de estudio 110
Tabla 28. Destinos de comercialización de productos pesqueros en el área de influencia ...113
Tabla 29. Organizaciones de pescadores que ejercen la actividad en las ciénagas del sur del Cesar 115
Tabla 30. Presencia de grupos étnicos en el área de influencia 117
Tabla 31. Bienes de interés cultural, de ámbito nacional, en el área de influencia 118
Tabla 32. Cobertura servicios públicos municipios área influencia humedales del sur.....132
Tabla 33. Características del Acueducto – Corregimiento de Costilla.....135

Tabla 34. Características sistema de Acueducto – corregimiento de San Bernardo 135
Tabla 35. Cobertura del servicio de gas natural del área de influencia 142
Tabla 36. Niveles educativos en el área de influencia.....144
Tabla 37. Puntos de vertimientos en las ciénagas o sus afluentes 164
Tabla 38. Afectaciones por incidencia del fenómeno de la niña 2010 – 2011.....174
Tabla 39. Resumen de Problemáticas ambientales en el área de estudio.....178
Tabla 40. Características de las imágenes satelitales de Landsat 199
Tabla 41. Períodos de retorno Regidor y El Banco. Tomado de (Alvarado, 2009).....200
Tabla 42. Fechas potenciales de máxima y mínima inundación 202
Tabla 43. Imágenes satelitales que coinciden con las fechas potenciales de máxima y mínima inundación 204
Tabla 44. Imágenes satelitales usadas para delimitar los humedales del sur del Cesar en época de inundación 205
Tabla 45. Tablas de Coberturas del humedal Costilla-Sahaya.....220
Tabla 46. Tablas de Coberturas del humedal Morales.....223
Tabla 47. Tabla de coberturas del humedal Juncal-Baquero 225
Tabla 48. Tabla de coberturas de los humedales Doña María y Musanda 227
Tabla 49. Tabla de coberturas del humedal El Congo 229
Tabla 50. Valores generales de los humedales 231
Tabla 51. Hábitos ecológicos de las especies de aves migratorias y endémicas. Se presenta la descripción del hábitat que requiere la especie, la dieta y su condición de migratoria (M), endémica (E) o casi endémica (CE).....235
Tabla 52. Ejemplos de rangos de área mínima.....242
Tabla 53. Zonificación humedal Costilla-Sahaya 249
Tabla 54. Zonificación humedal Morales 252
Tabla 55. Zonificación humedal Juncal-Baquero.....253
Tabla 56. Zonificación humedales Doña Maria y Musanda 256
Tabla 57. Zonificación humedal El Congo.....258
Tabla 58. Objetivos del Plan 262
Tabla 59. Programas y Proyectos del Plan de Acción a 10 años 269
Tabla 60. Costo Total del Plan de Acción por año para cada Ciénaga 298
Tabla 61. Costo Total del Plan de Acción por 10 años en la Ciénaga El Congo 298
Tabla 62. Costo Total del Plan de Acción por 10 años en la Ciénaga Musanda 304
Tabla 63. Costo Total del Plan de Acción por 10 años en la Ciénaga Doña María 308
Tabla 64. Costo Total del Plan de Acción por 10 años en la Ciénaga Morales.....313
Tabla 65. Costo Total del Plan de Acción por 10 años en la Ciénagas Juncal y Baquero 317
Tabla 66. Costo Total del Plan de Acción por 10 años en la Ciénaga Costilla/Sahaya 322

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica del área de influencia.....21
Figura 2. Valores mensuales de temperatura en el municipio de Gamarra 26
Figura 3. Valores totales de brillo solar en el municipio de Gamarra 30
Figura 4. Valores mensuales velocidad del viento en el municipio de Gamarra 31
Figura 5. Distribución de la red de drenaje para el sistema de la ciénaga El Congo.....32
Figura 6. Distribución de la red de drenaje para el sistema de las ciénagas Doña María y Musanda 33
Figura 7. Distribución de la red de drenaje para el sistema de las ciénagas Juncal y Baquero (color rojo) 34
Figura 8. Distribución de la red de drenaje para el sistema de la ciénaga Morales (color rojo) 35
Figura 9. Distribución de la red de drenaje para el sistema de la ciénaga Costilla 36
Figura 10. Aceituno (*Vitex cymosa*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya 47
Figura 11. Algarrobo (*Hymenaea courbaril*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya 47
Figura 12. Anime (*Protium heptaphyllum*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya 48
Figura 13. Camajón (*Sterculia apetala*)en la ciénaga de Costilla/Sahaya 49
Figura 14. Ceiba bonga (*Ceiba pentandra*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya 49
Figura 15. Ceiba verde (*Pseudobombax septenatum*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya.....50
Figura 16. Garrapato (*Hirtella americana*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya 51
Figura 17. Pasita (*Alibertia edulis*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya 51
Figura 18. Peraleja (*Byrsonima crassifolia*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya.....52
Figura 19. Palma de vino (*Attalea butyracea*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya 53
Figura 20. Uvita de lata (*Bactris guineensis*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya.....54
Figura 21. Regeneración natural en el área de influencia de la ciénaga Costilla. A) y B) regeneración natural de Palma de vino (*Attalea butyracea*). C) y D) regeneración natural de carate (*Vismia baccifera*). 55
Figura 22. Distribución diamétrica de la población muestreada en la ciénaga Costilla/Sahaya 56
Figura 23. Tala y aprovechamiento de árboles en áreas aledañas a la Ciénaga Costilla/Sahaya 57
Figura 24. Métodos de colecta y preservación de las muestras de zooplancton 77
Figura 25. Registro fotográfico de algunas especies zoo planctónicas identificadas en 7 humedales monitoreados en el departamento del Cesar 78
Figura 26. Materiales y equipos para la caracterización de la comunidad perifítica en los humedales monitoreados.....80
Figura 27. Registro fotográfico de algunas especies perifíticas identificadas en los humedales del Area de estudio.....81
Figura 28 . Métodos de colecta y preservación de muestras de macroinvertebrados 83

Figura 29. Registro fotográfico de algunas especies de macroinvertebrados acuáticos identificadas en los humedales del área de estudio 84
Figura 30. Recolección de información con instituciones y las comunidades 88
Figura 31. Piezas precolombinas en el municipio de Gamarra 91
Figura 32. Piezas precolombinas en el corregimiento de Costilla, municipio de Pelaya 92
Figura 33. Bosque de galería y ripario en las ciénagas de Morales (Izquierda) y Baquero-Juncal (Derecha) 93
Figura 34. Pasto limpio en las ciénagas de El Congo (Izquierda) y Musanda (Derecha) 94
Figura 35. Pastos arbolados en las ciénagas de Doña María (Izquierda), Juncal y Baquero (Derecha) 94
Figura 36. Cultivos permanentes arbóreos de palma africana en la ciénaga Costilla/Sahaya..95
Figura 37. Cultivos transitorios de yuca y plátano en el corregimiento de Terraplén, San Martín, en inmediaciones de la Ciénaga El Congo 96
Figura 38. Cultivos agroindustriales de palma africana en el corregimiento de San Bernardo, Pelaya, en inmediaciones de la ciénaga Costilla/Sahaya 97
Figura 39. Quemas para el manejo de pastos y ganado vacuno dentro el cuerpo de agua, en las ciénagas de Musanda (Izquierda) y Doña María (Derecha) 98
Figura 40. Pastoreo de ganado bufalino en la ciénaga Musanda (Izquierda) y costilla/Sahaya (Derecha) 99
Figura 41. Pozo de extracción de petróleo en Barranca Lebrija – Aguachica 103
Figura 42. Pescadores en la faena de pesca 105
Figura 43. Canoas usadas en el área de estudio 105
Figura 44. Algunas Artes de pesca a) líneas de mano; b) pescador lanzando la red; c) adecuación de trasmallo; d) elaboración de atarraya.....107
Figura 45. Composición de la captura por especies en la cuenca media del río Magdalena..111
Figura 46. Aspectos de la comercialización de pescado, en las ciénagas del sur del Cesar...112
Figura 47. Población proyectada al año 2014, según municipio.....128
Figura 48. NBI de los municipios de los humedales menores del Sur del Cesar. 131
Figura 49. Lagunas de oxidación corregimiento de Costilla 138
Figura 50. Laguna de oxidación corregimiento de San Bernardo 139
Figura 51. Leña usada como combustible de la vereda Las Puntas 143
Figura 52. Recolección de leña en el corregimiento de Barranca Lebrija 143
Figura 53. Colegio Ernestina Castro Aguilar en el corregimiento de Costilla 145
Figura 54. Colegio San Juan Bautista en la vereda Las Puntas 145
Figura 55. Colegio Guillermo León Valencia en el corregimiento Barranca Lebrija 146
Figura 56. Institución educativa San Rafael en el Corregimiento de Cascajal 147
Figura 57. Institución educativa de corregimiento Terraplén.....148
Figura 58. Puesto de salud en el corregimiento de Puerto Patiño.....150
Figura 59. Centro de salud del corregimiento Barranca Lebrija.....151
Figura 60. Vivienda de la vereda Las Puntas 152
Figura 61. Vivienda del corregimiento Barranca Lebrija 153
Figura 62. Modificaciones hechas en Ciénagas del área de estudio 156

Figura 63. Pescador referenciando la profundidad de la ciénaga Juncal 157
Figura 64. Dique en proceso de construcción en la ciénaga Juncal 157
Figura 65. Cercas construidas en los playones en las ciénagas Doña María, El Congo y Musanda 159
Figura 66. Cultivos comunales transitorios en la ciénaga El Congo 160
Figura 67. Vías de acceso a Cascajal y Puerto Acapulco y caseta de bombeo en ciénagas Baquero- Juncal 162
Figura 68. Encierro piscícola en la Ciénaga Baquero 163
Figura 69. Basuras en playones de ciénagas Baquero y Doña María 165
Figura 70. Sacrificio de galápagas *(Trachemys callirostris)* en el área de influencia de las Ciénagas del Sur del Cesar 168
Figura 71. Fauna silvestre de los humedales, usados como mascota: chavarris (*Chauna chavaria*) y ponche juvenil (*Hydrochoerus hydrochaeris)* 168
Figura 72. Flechón, herramienta usada para la caza de fauna silvestre 169
Figura 73. Ganado Vacuno y bufalino en las ciénagas Musanda y Costilla/Sahaya 170
Figura 74. Quemas en el playón, ciénagas El Congo y La Musanda 171
Figura 75. Ojo de malla de atarraya en ciénaga Costilla 172
Figura 76. Usos de madera en área de influencia 173
Figura 77. Esquema del límite del humedal y su franja de protección. Tomado de la Resolución 196 de 2006 195
Figura 78. Geopedología de los humedales del Sur del Cesar 198
Figura 79. Niveles del río Magdalena en la estación el Banco en diferentes períodos de fenómeno de la Niña en el país 200
Figura 80. Localización de las estaciones del El Banco Magdalena y de Regidor con respecto a los humedales del sur del Cesar 201
Figura 81. Mapa de Localización de los Humedales Fenómeno del Niño 1998 206
Figura 82. Humedal Costilla-Sahaya. Imagen Satelital Landsat 5, RGB 453 Falso Color 207
Figura 83. Paso a paso de la metodología de delimitación de los humedales del sur del Cesar 208
Figura 84. Mapa de Delimitación en época de sequía 1998 209
Figura 85. Mapa de delimitación de los humedales del Sur del Cesar en época de inundación 210
Figura 86. Delimitación del humedal Costilla/Sahaya 211
Figura 87. Delimitación del humedal Morales 212
Figura 88. Delimitación del humedal Juncal - Baquero 213
Figura 89. Delimitación del humedal El Congo 214
Figura 90. Delimitación del humedal Musanda y Doña María 215
Figura 91. Mapa de cobertura del humedal Costilla-Sahaya 219
Figura 92. Mapa de cobertura del humedal Morales 222
Figura 93. Mapa de cobertura del humedal Juncal-Baquero 224
Figura 94. Mapa de cobertura de los humedales Doña María y Musanda 226
Figura 95. Mapa de cobertura humedal El Congo 228

Figura 96. Conectividad entre ecosistemas.....234
Figura 97. Árbol de decisión para la zonificación de los Humedales del Sur del Cesar. 247
Figura 98. Zonificación del humedal Costilla-Sahaya 249
Figura 99. Zonificación del humedal Morales 251
Figura 100. Zonificación del humedal Juncal-Baquero.....253
Figura 101. Zonificación de los humedales Doña Maria y Musanda.....254
Figura 102. Zonificación del humedal El Congo 257
Figura 103. Socialización y Priorización de Programas y Proyectos del Plan de Manejo Ambiental con las Comunidades 266
Figura 104. Entidades del SINA involucradas en el PMA de las ciénagas del Sur del Cesar....267
Figura 105. Mecanismos de participación e instrumentos de Planificación Ambiental para manejo y protección de las ciénagas del Sur del Cesar.....267

1 RESUMEN EJECUTIVO

Los humedales son zonas dinámicas, expuestas a la influencia de factores naturales y antrópicos. Para mantener su productividad, biodiversidad y permitir un uso sostenible de sus recursos, por parte de los seres humanos, es necesario un acuerdo global entre las distintas partes interesadas: comunidades, propietarios, instituciones (Ramsar, 1994). En este sentido, El Plan de Manejo Ambiental de las ciénagas del sur del Cesar, representa una base de gestión para garantizar la sostenibilidad de estos sistemas naturales. Dicho plan, corresponde a una política nacional de humedales; la cual, obedece al reto de conservar y aprovechar sosteniblemente los humedales del país.

El presente plan, se realizó de acuerdo con la legislación vigente, teniendo como principal referencia la resolución 196 del 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, guía técnica para elaborar los planes de manejo ambiental de humedales en Colombia. Asimismo se adoptaron las experiencias de planificación de humedales a nivel internacional y los lineamientos de la corporación autónoma regional del Cesar – Corpocesar, todo esto, soportado en un amplio proceso de socialización y participación de las comunidades involucradas. Además, contiene los resultados descripción, evaluación, zonificación, objetivos y plan de acción, obtenidos para las ciénagas de Baquero y Juncal (Gamarra), El Congo (San Martín), Doña María y Musanda (Aguachica), Morales (La Gloria) y Costilla/Sahaya (Pelaya).

Los resultados obtenidos en la descripción, permitieron entender las dinámicas naturales y sociales de las ciénagas estudiadas, aportado así una línea base para el desarrollo de los demás componentes del plan. En este proceso se analizaron aspectos físicos, ecológicos y socioeconómicos, así como la problemática ambiental que puede afectar el desarrollo de las funciones ecosistémicas de las ciénagas. Con esta información, se realizó la evaluación de los aspectos de mayor relevancia para el proceso de planificación y se planteó la zonificación de las ciénagas, es decir la identificación de áreas que pueden considerarse como unidades homogéneas en función de la similitud de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales.

El plan involucra un importante enfoque social, entendiendo que gran parte de las problemáticas obedecen a un inadecuado uso de los recursos naturales y una deficiente gestión de los mismos, donde se desconoce la importancia de los bienes y servicios ecosistémicos que ofrecen los humedales. Asimismo, entre las particularidades del complejo de humedales del sur del cesar, se destaca el desconocimiento de los humedales como recurso público y de interés general, por lo cual es común observar que particulares se apropien de rondas y cuerpos de agua, generando usos inadecuados respecto a los planteados la zonificación ambiental, que van desde la construcción de obras civiles hasta la desecación misma de los espejos de agua, para la introducción de ganadería extensiva.

Finalmente, se elaboró el plan de acción, contemplando un escenario de 10 años, con intervenciones puntuales en diferentes momentos del mismo. El plan de acción

corresponde a la parte operacional del proceso de planificación y contiene todas las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos. En este caso, estos objetivos están encaminados a mitigar y solucionar las principales problemáticas que se identificaron en las fases previas, entre las que se destacan: los altos niveles de contaminación y sedimentación; fuertes presiones sobre los componentes de fauna y flora; degradación de los ecosistemas; escasas alternativas productivas y deficientes procesos de cohesión social. En este sentido, se establecieron 5 ejes programáticos para abarcar las problemáticas mencionadas:

- Saneamiento básico
- Manejo y conservación de los recursos naturales
- Alternativas productivas
- Fortalecimiento y Cohesión Social
- Gestión del riesgo

Estos programas, están conformados por una serie de proyectos; los cuales, permiten tener una guía de acción para los diferentes actores involucrados en el en proceso de planificación y manejo de las ciénagas del sur del Cesar.

2 INTRODUCCIÓN

El complejo cenagoso del sur del Cesar, tiene una gran importancia para el desarrollo de las comunidades asentadas en su zona de influencia; lo cual, está asociado a los bienes y servicios ecosistémicos que las ciénagas ofrecen. No obstante, estas ciénagas han sufrido diferentes presiones antrópicas que alteran sus funciones ecosistémicas y disminuyen así importantes servicios, como el de la productividad pesquera y la regulación hidrológica. En este sentido, la formulación del presente Plan de Manejo Ambiental, configura una importante alternativa de sostenibilidad local, que involucra las relaciones comunidad – ecosistema.

El principal antecedente para la formulación de esta iniciativa, es el del Plan de Manejo Ambiental del Complejo Cenagoso de Zapatosa, adoptado en el presente año por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. La ciénaga Zapatosa, presenta similitudes importantes con las 7 ciénagas estudiadas, tanto ecológicas como sociales; hace parte de la cuenca del río magdalena y, en épocas de máximas inundaciones, su espejo de agua se une con el complejo de las ciénagas objeto de estudio.

La descripción de las ciénagas estudiadas, se realizó, en su mayoría, tomando como referencia la caracterización realizada en el año 2013, por la Universidad Nacional de Colombia en convenio con Corpocesar; en la cual, se estudiaron las ciénagas del sur del Cesar, incluyendo la ciénaga de Zapatosa, en sus componentes físico y biótico. Esta descripción, se complementó con el levantamiento de información primaria en el marco del presente plan, en cual involucró el componente socioeconómico de las comunidades aledañas a las ciénagas, la caracterización limnológica de las 7 ciénagas y la caracterización de flora en la ciénaga Costilla/Sahaya. La información presentada, fue apoyada con trabajo de campo en cada una de las ciénagas, donde además, se analizaron las problemáticas y se priorizaron proyectos enfocados a la solución de las mismas.

Finalmente, el presente plan, constituye una importante herramienta de gestión para el manejo adecuado de las ciénagas estudiadas, teniendo en cuenta aspectos ecológicos y socioeconómicos. En su implementación, deben coincidir esfuerzos de las autoridades ambientales, departamentales y municipales. De igual forma, se requiere del empoderamiento de las comunidades, principalmente en los procesos de seguimiento al desarrollo del plan; siendo necesario, realizar estudios que permitan actualizar la línea base aquí presentada, con el fin de identificar avances en el proceso e identificar nuevas problemáticas.

3 PREÁMBULO – POLÍTICA

Desde inicio de la década de los 90, se comenzaron a dar los primeros pasos en el país, con miras a la conservación de los humedales, durante la segunda reunión de los miembros Sudamericanos de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En 1992 se llevó a cabo el Primer Taller Nacional de Humedales.

La ley 13 de 1990, en su artículo 5 establece: el Estado procurará el mantenimiento y la protección de los cuerpos de agua. El Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura - INPA (ahora AUNAP, creada por decreto 4181 del 03 Noviembre de 2011), velará por el mantenimiento de las condiciones óptimas del medio acuático, en el cual se desenvuelve la actividad pesquera, informando a la entidad o entidades competentes, de las anomalías encontradas para la oportuna recuperación del medio afectado.

En 1993 el gobierno nacional sanciona la ley 99, mediante la cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) como órgano rector y formulador de las políticas del Sistema Nacional Ambiental. Esta ley pretende garantizar, el desarrollo sostenible con crecimiento económico, señalado en el artículo 80 de la Constitución de 1991, estableciendo como entes operativos, en las regiones a las Corporaciones Autónomas Regionales CAR´s.

La ley 99 reorganizó el sistema Nacional, encargado de la gestión ambiental y dentro de la estructura interna del Ministerio, se crea una dependencia específica, para el tema humedales. En 1996 esta dependencia, emite un documento preliminar de lineamientos de políticas, para varios ecosistemas, incluyendo los humedales.

La ley 357 de 1997, permite la adhesión del país a la convención de Ramsar, relativa a los humedales; esta adhesión se protocoliza, el 18 de junio de 1998 y entra en vigencia, a partir de octubre del mismo año.

Con base en estos lineamientos, en diciembre del 2001, se crea La Política Nacional para Humedales interiores de Colombia, con la que se propone que los humedales sean utilizados de manera racional, por las generaciones actuales y futuras y que su conservación sea esencial, para el bienestar ambiental y socioeconómico de la nación.

En febrero del 2004, el Ministerio de Ambiente Vivienda Desarrollo Territorial, mediante la resolución 157, adopta mecanismos, para garantizar el uso sostenible y manejo de algunos aspectos referidos en la ley 357 de 1997. Dicha resolución dispone que las autoridades ambientales competentes, deben ejecutar y elaborar o actualizar los planes de manejo ambiental para los humedales prioritarios de su jurisdicción y establece como plazo los 24 meses siguientes a la expedición de la guía técnica.

El 1 de febrero del 2006, se expide la Resolución 196, que es adoptada como la Guía Técnica para la formulación complementación o actualización, por parte de las autoridades ambientales competentes en su área de jurisdicción, de los planes de manejo para los humedales prioritarios y para la delimitación de los mismos.

La política establece como visión "garantizar la sostenibilidad de los recursos hídricos, mediante el uso racional y la conservación de los humedales interiores, como ecosistemas estratégicos, dentro del ciclo hidrológico, que soportan las actividades económicas, sociales, ambientales y culturales, con la participación coordinada, articulada y responsable del gobierno, los sectores no gubernamentales, las comunidades indígenas y negras, el sector privado y la academia".

De acuerdo con la Política Nacional para Humedales, la gestión para humedales interiores debe basarse en el enfoque ecosistémico. Este enfoque, es una estrategia para el manejo de la tierra, el agua, los recursos vivos y para mantener o restaurar los sistemas naturales, sus funciones y valores, de tal manera que se promueva la conservación y el uso sostenible de una forma justa y equitativa, a través de la integración de los factores ecológicos, económicos y sociales, dentro de un marco geográfico definido principalmente por límites ecológicos (Convención de Diversidad Biológica).

Como lineamientos generales del enfoque ecosistémico se establecen:

- Manejo integral de ecosistemas con criterio social manejo descentralizado
- Consideración de efectos ambientales en el manejo
- Valoración económica de los humedales
- Conservación de la estructura funcional del ecosistema
- Manejo de ecosistemas dentro de los límites de su funcionamiento
- Definición de escala espacial y temporal según objetivos de manejo
- Objetivos de manejo a largo plazo
- Manejo adaptativo
- Desarrollo sostenible
- Reconocimiento de las diferentes formas de conocimiento
- Amplia participación de actores

"Teniendo en cuenta los anteriores principios, la Política Nacional para Humedales Interiores se formula en el marco conceptual de la gestión de ecosistemas, lo cual implica reconocer la integración que existe entre la naturaleza y la cultura, siendo los seres humanos parte integrante de los ecosistemas".

En marzo del 2010, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) expide la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, por la cual se estructuró un modelo espacial para una ordenación coherente de las cuencas hidrográficas.

Por su parte, la ley 1450 de 2011 "Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014" determinó en el Artículo 206, que en referencia a las rondas hídricas "corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y los Establecimientos Públicos Ambientales, efectuar, en el área de su jurisdicción y en el marco de sus competencias, el acotamiento de la faja paralela a los cuerpos de agua.

De otro lado, la Ley del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 en su artículo 213 determinó: "Solidaridad en la financiación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas. Las autoridades ambientales competentes, las entidades territoriales y demás entidades del orden nacional, departamental o municipal, asentadas y con responsabilidades en la cuenca, podrán en el marco de sus competencias, suscribirse a los convenios para la ejecución de proyectos de financiación por fuera de los límites jurisdiccionales".

La ley 1450 de 2011, en el parágrafo del artículo 215 señaló "... corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas, conforme a los criterios establecidos por el Gobierno Nacional en cabeza del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces".

En el año 2012, mediante la Ley 1523 de 2012, se adoptó la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en el cual se establece que el riesgo asociado al recurso hídrico constituye un componente fundamental de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, razón por la cual, además de incorporarse un componente de gestión de riesgo dentro del proceso de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas, dicha incorporación debe considerar y someterse a lo estipulado en la ley 1523 de 2012, en materia de funciones y competencias.

Finalmente, el decreto 1640 de 2012, reglamenta los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos y se dictan otras para la gestión integral del recurso hídrico.

Dada la importancia, para la región, desde el punto de vista ecológico, de seguridad alimentaria y económico, es evidente la importancia de la implementación de la política establecida, lo mismo que el ordenamiento jurídico, en los humedales del sur del Cesar; sistemas que se encuentran en la jurisdicción administrativa y ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Cesar – Corpocesar.

4 DESCRIPCIÓN

La descripción hace referencia a la recopilación y síntesis de información relacionada con la identificación, características abióticas, bióticas y socioeconómicas de los humedales objeto de estudio. Dicha información, permite obtener una visión clara del territorio y fundamenta el desarrollo de los demás componentes que constituyen el Plan de Manejo Ambiental.

De acuerdo con la Resolución 196 de 2006, la descripción se realizó bajo el Enfoque Jerárquico o Multiescala de los Humedales Asiáticos, adaptado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), a las condiciones de los humedales del país. Dentro de este enfoque, se aplicó el nivel 3 de análisis, donde se describen los aspectos físicos químicos y biológicos; los cuales, constituyen la línea base ambiental que podrá ser actualizada, para efectos de los programas de evaluación estratégica y monitoreo.

Localización

Las ciénagas objeto de estudio: Baquero, Juncal, Doña María, Musanda, Costilla/Sahaya, El Congo y Morales, se ubican en el caribe Colombiano, en el sur del departamento del Cesar. A su vez, hacen parte de la jurisdicción político-administrativa de los municipios de Aguachica, Gamarra, La Gloria, Pelaya, San Martín y Tamalameque. En la realización del plan del manejo ambiental, se consideraron dos áreas de análisis: área de estudio y área de influencia.

El área de estudio, corresponde al espejo de agua y la ronda hídrica de las ciénagas; mientras que el área de influencia, involucra la de jurisdicción de los municipios en los cuales se ubican las ciénagas, haciendo énfasis en los centros poblados aledaños a los cuerpos de agua: Aguachica (corregimientos Barranca Lebrija y Puerto Patiño); La Gloria(corregimiento La Molina y vereda Las Puntas); Gamarra (corregimiento Cascajal); Pelaya (corregimientos Costilla y San Bernardo), San Martín (corregimiento Terraplén) y Tamalameque (corregimiento Pueblo Nuevo) (Figura 1).

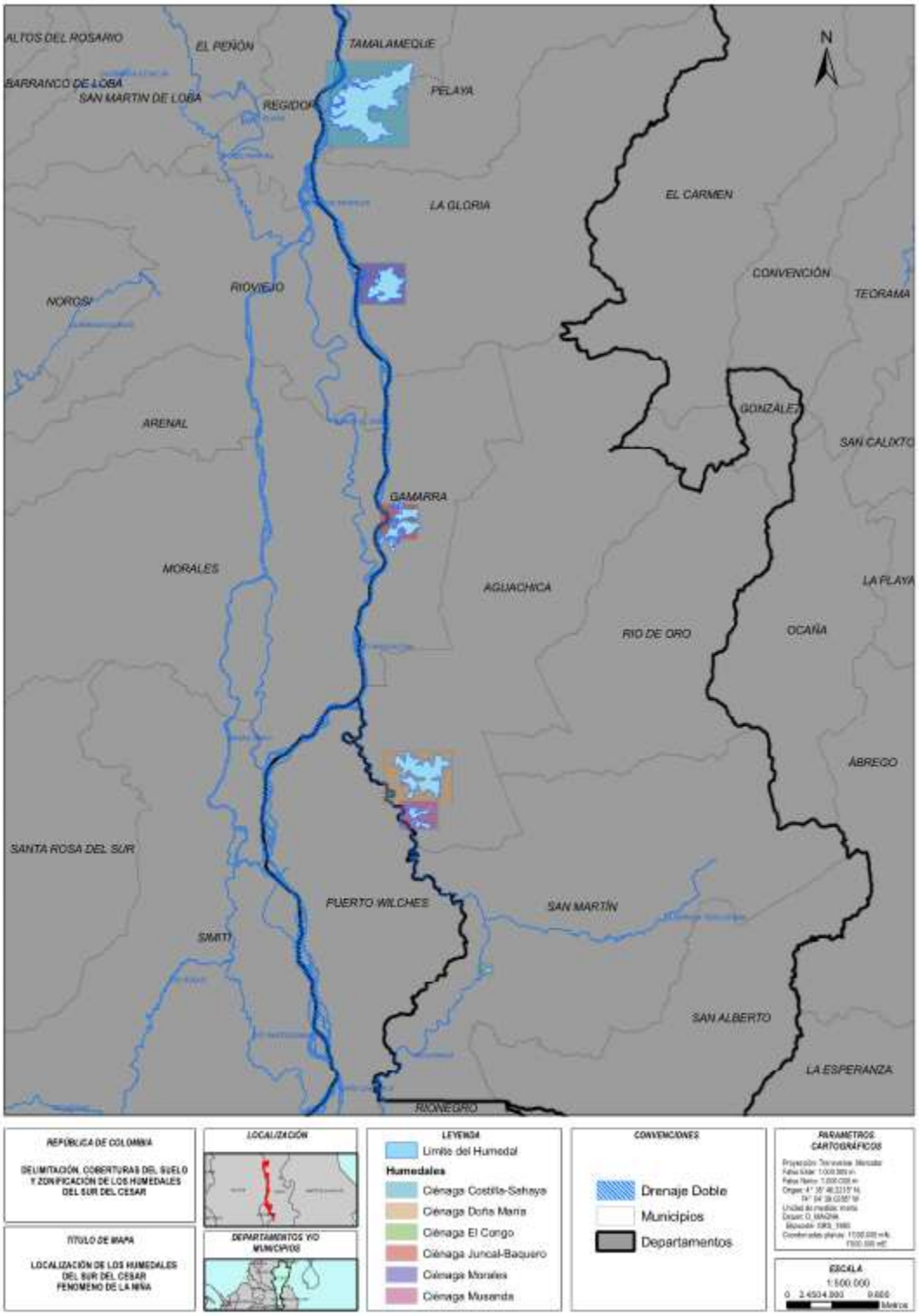


Figura 1. Ubicación geográfica del área de influencia
Fuente: ONF Andina, 2014

Estas ciénagas hacen parte el complejo cenagoso del sur del Cesar, ubicado sobre la margen derecha del río Magdalena, en una franja aproximada de 20 a 50 km y 100 km de largo (Rangel-Ch, 2013). Su dinámica está asociada principalmente a los ríos Magdalena, Lebrija y la red hídrica que proviene de las estribaciones occidentales de la cordillera occidental. En la Tabla 1 se presenta la ubicación geográfica y política de las ciénagas.

Tabla 1. Ubicación y distribución político-administrativa de las ciénagas del área de influencia

Ciénaga	Municipio	Área del humedal en inundación (ha)	Área del humedal en sequía (ha)	Coordenadas	
				Norte	Oeste
Baquero y Juncal	Gamarra	820,4	361,3	8°18'54,53''	73 °44'11,01''
El Congo	San Martín	47,4	29,8	7°52'58,22''	73 °39'19,37''
Doña María	Aguachica	1520,3	985,6	8°01'51,42''	73 °43'30,55''
Musanda	Aguachica	274	203,4	8°01'04,93''	73 °43'13,94''
Morales	La Gloria	933	508,4	8°32'28,75''	73 °44'56,55''
Costilla/Sahaya	Pelaya y Tamalameque	3561,6	2125,8	8°42'55,49''	73 °46'55,65''

Fuente: ONF Andina, 2014

Clasificación

La clasificación de las ciénagas objeto de estudio, se realizó mediante el sistema de niveles jerárquicos de tipos de humedales, planteado por Scott (1989), y adoptado por La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (Ramsar) y la Política de Humedales Interiores para Colombia. De acuerdo con este sistema, estas ciénagas se clasifican como de ámbito interior, sistema palustre, subsistema permanente, clase emergente y subclase pantanos y ciénagas dulces permanentes.

Superficie

Los valores de superficie y volumen, fueron tomados del estudio de Rangel-Ch (2013). Este estudio fue realizado a través de imágenes LANDSAT y expediciones de campo para la toma de datos en puntos de control, sobre cada uno de los cuerpos de agua, entre los años 2011 y 2012. El análisis batimétrico, está asociado a una intensa afectación, desde la parte occidental, debido a las altas cargas de sedimento, provenientes de los ríos Magdalena y Lebrija, que generan elevadas tasas de colmatación en los lados de las ciénagas, generando una morfología de caños y diques.

En la Tabla 2, se presentan los principales valores hidrométricos para las ciénagas del estudio. En ésta se observan mayores valores para las ciénagas de Costilla/Sahaya, Musanda y Doña María, aunque estas últimas se estimaron de manera conjunta. Por su parte, la ciénaga de El Congo presenta el menor volumen, debido al proceso de sedimentación que ocurre en la misma.

Tabla 2. Valores hidrométricos para las ciénagas del área de estudio

Ciénaga	Cota mínima (m)	Cota máxima (m)	Volumen (m^3)	Área plana (ha)	Área superficie (ha)	Perímetro (km)
Baquero y Juncal	30,0	33,0	2292047,0	1065,1	1077,1	14,2
El Congo	36,0	39,0	12830612,0	1158,9	1296,1	4,9
Musanda y Doña María	30	33,5	44977103,0	3623,6	3640,2	19,6
Morales	27,5	32,5	39970407,0	900,1	900,5	18,1
Costilla/Sahaya	27,5	39,0	189772318,0	3850,2	3850,5	37,9

Fuente: Rangel-Ch, 2013

Régimen de propiedad y figura de Manejo

El principal tipo de uso presente en el área de estudio, es la ganadería extensiva, el cual se ubica, de manera generalizada, en el límite del cuerpo de agua. En su mayoría se compone de ganado bovino, bajo sistemas combinados de pastos manejados y naturales, como se describe en el ítem 4.1.11.2. En menor proporción, se observan cultivos agrícolas, principalmente de tipo transitorio, tales como yuca, auyama, maíz, entre otros. También, se presentan cultivos agroindustriales de palma africana, los cuales, a pesar de ser comunes en el sur del departamento, solo tienen incidencia en las ciénagas de Costilla/Sahaya y Doña María.

Los patrones de tenencia de la tierra, alrededor de las ciénagas, corresponden en su mayoría a latifundios pertenecientes a productores ganaderos, como se expresa en los esquemas y planes básicos de ordenamiento territorial, de los municipios pertenecientes al área de influencia. Este patrón de distribución, según Rangel-Ch (2013), obedece a procesos de presión en la tenencia de la tierra a mitad del siglo XX, por parte de propietarios de grandes haciendas, sobre pequeños propietarios de lotes no titulados, con lo cual, han disminuido actividades como el establecimiento de cultivos de pancoger y ha aumentado el uso de ganadería extensiva. No obstante, de manera particular, en el municipio de Gamarra, la concentración de la tierra ha venido disminuyendo, dado que grandes extensiones de tierra, han sido parceladas bajo la configuración de minifundios, de los cuales, solo una pequeña parte se encuentra cercana a las ciénagas Baquero y Juncal (Alcaldía municipal de Gamarra, 2005).

El caso de mayor representatividad de este patrón, se presenta en la ciénaga El Congo, donde un predio ocupa la totalidad de la misma, lo cual, se debe a la baja superficie que ocupa su cuerpo de agua (1158,9 ha); por lo cual el propietario de dicho predio manifiesta, tener propiedad sobre la ciénaga. En las ciénagas restantes, la distribución de los predios es

similar, teniendo en cuenta su superficie: Doña María 6, Baquero y Juncal 5, Costilla/Sahaya 4, Musanda 3 y Morales 3 predios.

Debido a los usos mencionados y la distribución predial, se presentan continuos conflictos en la tenencia de la tierra, asociado principalmente a factores como la ocupación de las rondas establecidas para la conservación de humedales y playones, los cuales, en algunas ciénagas, cuentan con títulos de predios privados, cuyo régimen de uso va en contravía a lo establecido en el Decreto-ley 2811 de 1974 y el Decreto 1640 de 2012, que prioriza estas zonas para el uso de protección. Tales casos, se observan, de marera específica, en la Ciénaga Costilla/Sahaya, donde se han establecido cultivos de palma africana, sobre terrenos que antes fueron usados en la actividad ganadera, los cuales, se ubican en sitios propios de esta ciénaga, aunque la principal problemática se relaciona con el establecimiento de cercas en playones y rondas de las ciénagas, para el uso de Ganadería-pastoreo extensivo.

De acuerdo a los esquemas y planes básicos de ordenamiento territorial (municipios del área de influencia), CORPOCESAR y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP, en el área de estudio no se presentan figuras de manejo especial o determinantes ambientales para su uso y manejo. Cabe resaltar que tales ciénagas hacen parte de la sustracción realizada en la Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena (Ley 2ª de 1959).

Aspectos Ambientales Físicos

Los aspectos ambientales físicos, constituyen la base sobre la cual se establecen los criterios para la definición de unidades de paisaje, de las áreas de estudio y contempla los componentes: clima, temperatura, precipitación, evaporación, brillo solar, geología y suelos. Para el caso del complejo cenagoso del sur, estos se encuentran influenciados por los ríos Magdalena, Lebrija y la Serranía del Perijá.

4.1.1 Clima

Para el análisis de las variables climáticas, se tuvo en cuenta la información obtenida en las estaciones hidrometereológicas del IDEAM (Instituto de Hidrología y Meteorología y Estudios Ambientales), distribuidas en los municipios del sur del departamento del Cesar y su zona de influencia, detalladas en la Tabla 3.

Tabla 3. Estaciones Hidrometereológicas en los municipios del sur del departamento del Cesar

Código	Estación	Tipo de estación	Coordenadas	Elevación (msnm)	Municipio
7999	Aguachica automática	Agrometeorológica	8.0°7.0' N 73.0°34.0' W	103,0	Aguachica
1997	Barranca Lebrija	Pluviométrica	8.0°0.0' N 73.0°43.0' W	50,0	Aguachica
2085	Gamarra	Limnimétrica	8.0°19.0' N 73.0°44.0' W	39,8	Gamarra
3505	Gamarra	Pluviométrica	8.0°19.0' N 73.0°44.0' W	150,0	Gamarra
3500	La Gloria	Pluviométrica	8.0°37.0' N 73.0°48.0' W	40,0	La Gloria
2084	La Gloria	Climatológica Ordinaria	8.0°36.0' N 73.0°48.0' W	36,26	La Gloria
4031	La Gloria	Pluviométrica	8.0°36.0' N 73.0°48.0' W	36,26	La Gloria
3511	La Gloria	Limnimétrica	8.0°36.0' N 73.0°48.0' W	36,26	La Gloria
6608	Santa Isabel	Pluviométrica	8.0°43.0' N 73.0°42.0' W	40,0	Pelaya
1978	La Dorada	Pluviométrica	7.0°59.0' N 73.0°26.0' W	27,0	San Martín
4096	Tamalameque	Pluviométrica	8.0°52.0' N 73.0°49.0' W	33,0	Tamalameque

Fuente: IDEAM, 2012

Basado en el sistema de Thornthwaite, Rangel- Ch (2013), clasificó las unidades climáticas del área de influencia de las ciénagas del sur de la siguiente manera:

- **Unidad Climática B**

Debido a la diferenciación en el régimen de distribución de la precipitación, se divide esta unidad en B1 y B2.

La unidad climática B1, corresponde a clima semiseco con moderada deficiencia de agua en la época seca. En sectores del municipio de Aguachica, el clima es semiárido con gran deficiencia de agua en la época seca y el clima es megatermal.

Dentro de la clasificación B2, no se encuentra ningún municipio del área de influencia.

- **Unidad Climática C**

El clima es semihúmedo con un déficit de agua moderado en las dos épocas de invierno con temperaturas megatermales o cálidas, a esta unidad climática corresponde el municipio de Tamalameque.

- **Unidad Climática E**

El clima para esta unidad es ligeramente húmedo, con deficiencia de agua (poca o nula) en las épocas de lluvia, con temperaturas megatermales o cálidas; a esta unidad climática pertenecen los municipios de La Gloria, San Martín y Gamarra.

En el municipio de Pelaya, las regiones plana y semiplana tienen clima seco de latitudes bajas o un clima de estepas calientes conocido como semiárido cálido (Bsh), según la clasificación de Koopen. Presenta dos pisos bioclimáticos, el Ecuatorial, que se encuentra en el 95% del municipio en alturas menores de los 1.000 msnm y el sub andino en el 5% del municipio, a partir de los 1.000 hasta los 2.300 msnm (IDEAM, 2012).

4.1.1.1 Temperatura

De acuerdo a la información suministrada por el Sistema de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) del municipio de Gamarra, en el área de influencia se registran temperaturas máximas anuales de 33,1°C. Los valores más altos se presentan en los meses de julio y agosto. La temperatura media se presenta de una manera uniforme a lo largo del año, con un valor de 27,8°C. La temperatura mínima anual es de 24,6°C, la cual se registra en el mes de marzo (Figura 2).

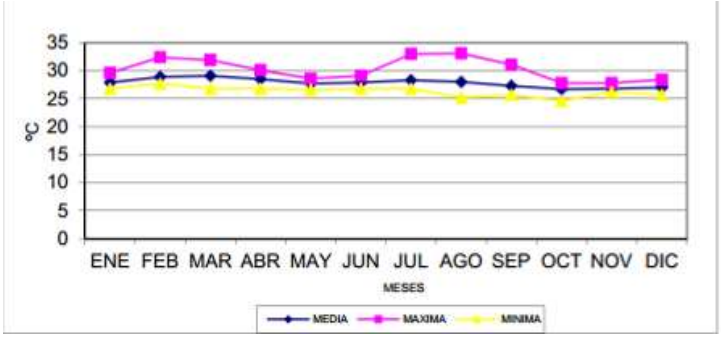


Figura 2. Valores mensuales de temperatura en el municipio de Gamarra
Fuente: IDEAM, 2010

El municipio de Pelaya, se caracteriza por presentar poca altura, ningún obstáculo orográfico y por ende la distribución de la temperatura es uniforme durante todo el año, con promedios mensuales de 28°C, máximas que alcanzan los 39°C y mínimas de 22°C.

Según el Plan de Desarrollo Municipal (2012) en el municipio de La Gloria, el promedio mensual multianual de temperaturas es de 28°C. Los valores máximos se presentan en el mes de marzo, con valores superiores a los 30°C y los mínimos se registran en los meses más lluviosos mayo y octubre.

Según el Plan de Desarrollo Municipal San Martín (2012), en el municipio se presentan temperaturas fluctuantes a lo largo del año, iniciando su ascenso en el mes de enero para finalizarlo en marzo, mes donde se registra la máxima temperatura del año alcanzando 28,6°C a partir de la cual comienza a declinar hasta los meses de mayo y junio. Entre julio y septiembre las oscilaciones en la temperatura no son muy notorias, sin embargo, al llegar octubre se presenta el mínimo valor registrado por esta variable durante el año, 27,2°C, incrementado hasta el mes de diciembre donde llega a 27,7°C .

La zona baja en el municipio de Aguachica se caracteriza por no presentar ningún obstáculo orográfico importante, por lo tanto la distribución de la temperatura promedio es bastante uniforme, con variaciones mensuales entre 28,2°C y 30,1°C, en general, las temperaturas máximas alcanzan valores entre los 35,8°C y 41,0°C y valores mínimos de 19,1°C (Plan de Ordenamiento Territorial Aguachica, 2001).

El municipio de Tamalameque se caracteriza por presentar una temperatura constantemente elevada, con promedios mensuales de 28°C, máximas que alcanzan los 39°C y mínimas de 24°C (Plan de Desarrollo Municipal Tamalameque, 2012).

4.1.1.2 Precipitación

De acuerdo a los estudios de Rangel-Ch (2013), el régimen de la unidad climática B1 (Aguachica) es de precipitación unimodal-biestacional. Las temporadas de mayor pluviosidad van de abril a octubre y de abril a junio. El período de menor precipitación va de noviembre a marzo. En el mes de julio hay un descenso de las lluvias con montos pocos superiores a la media multianual.

La unidad climática C (municipio de Tamalameque), presenta régimen de distribución de lluvias de tipo bimodal-tetraestacional. Los períodos de concentración de la pluviosidad se presentan de abril a junio y de agosto a noviembre, siendo octubre el mes de mayor precipitación (275 mm).

La unidad climática E, se caracteriza por presentar montos de precipitación entre 2.200 y 2.600 mm. El régimen de distribución de lluvias es bimodal-tetraestacional y el período de mayor pluviosidad se presenta entre septiembre y noviembre con un valor de 888 mm; octubre es el mes con mayor precipitación (324 mm). En el otro período húmedo entre abril y junio se reciben 716 mm (31% del total). El período seco de mayor intensidad, se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 386 mm (17% de la lluvia anual) y el segundo periodo seco se presenta en los meses de julio y agosto. Enero es el mes más seco (43 mm). En los

municipios de Gamarra, La Gloria y San Martín el mes de agosto es húmedo, con valores por encima de la media anual.

En el municipio de Pelaya, se presentan precipitaciones bajas, con promedios entre 900 y 1.500 mm, su bajo valor es debido a la acción secante de los vientos alisios del noreste, que no encuentran obstáculos orográficos en estos sectores. La precipitación aumenta de sur a norte debido a la condensación de los vientos provenientes de la hoya del Magdalena, con valores promedios anuales que alcanzan los 2.500 mm.

En la Tabla 4, se evidencian los datos de volumen de precipitaciones y en la Tabla 5 los días de lluvia, por mes, registrados en las estaciones hidrometereológicas de la zona. Encontrándose que la más alta pluviosidad se reporta en el municipio de San Martín, con un promedio anual de 2.604,4 mm y el de menor precipitación en el área de influencia es el municipio de Gamarra, con promedio anual de 1.298,4 mm.

Tabla 4. Registro de precipitaciones en los municipios del área de influencia

		Precipitación(mm)												
Estación	**Municipio**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Aguas Claras	Aguachica	16,9	33,0	49,7	145,7	190,5	153,0	124,8	161,9	189,7	161,6	104,1	48,2	1372,8
Barranca Lebrija	Aguachica	8,7	14,5	47,7	176,1	312,6	261,7	217,9	266,7	264,3	260,7	140,7	39,9	1985,5
Gamarra	Gamarra	9,8	15,2	27,1	119,6	182,0	165,2	121,6	165,7	198,4	166,8	121,5	28,2	1298,4
Vega La	La Gloria	15,2	38,4	130,6	197,8	279,6	168,3	95,9	225,8	290,4	376,7	238,8	77,1	2123,3
Santa Isabel	Pelaya	15,0	28,8	85,9	137,4	190,7	167,5	121,8	199,2	222,0	234,1	214,6	55,0	1660,8
Dorada La	San Martin	56,5	58,9	150,2	308,1	360,8	206,9	202,8	184,2	275,9	396,2	276,7	140,2	2604,4
Tamalameque	Tamalameque	14,5	33,7	79,0	134,7	253,7	173,2	150,6	197,9	256,2	313,2	232,3	67,3	1906,3
Tamalameque D C	Tamalameque	12,8	33,5	85,9	128,1	216,3	160,1	116,6	183,4	228,2	259,8	168,1	43,0	1616,6

Fuente: IDEAM, 2010

Tabla 5. Reporte de días lluviosos en los municipios del área de influencia

			Número de días con lluvia											
Código	**Estación**	**Municipio**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
23215030	Aguas Claras	Aguachica	2	3	5	12	14	12	13	14	15	14	10	5	116
23190710	Barranca Lebrija	Aguachica	1	2	4	9	11	9	9	11	11	10	7	2	85
23210160	Gamarra	Gamarra	1	2	4	9	12	11	10	13	13	13	9	3	97
23210120	La Vega	La Gloria	1	3	6	8	11	7	7	11	11	13	10	3	90
25021640	Santa Isabel	Pelaya	1	2	3	6	8	6	6	10	10	10	8	3	71
23190520	La Dorada	San Martin	2	4	7	11	13	9	10	9	12	14	12	6	106
25020090	Tamalameque	Tamalameque	1	1	4	7	10	8	8	11	12	13	10	4	87
25021590	Tamalameque D C	Tamalameque	1	1	3	6	9	7	6	8	10	11	8	2	71

Fuente: IDEAM, 2010

4.1.1.3 Evaporación

En los sectores de Aguachica los valores de evapotranspiración potencial (ETP) se encuentran por encima de los valores de precipitación, a excepción de septiembre, octubre y noviembre cuando no hay deficiencia de agua en el suelo; en los meses restantes si se presenta esta falta de agua, cuyo total anual es 708 mm. Los valores máximos de ETP se presentan en marzo, abril y julio en la época de menor precipitación y mayor temperatura (Rangel- Ch, 2013).

En la unidad climática C (municipio de Tamalameque) los valores de evapotranspiración potencial (ETP) están por encima de los valores de precipitación durante seis meses del año (en los períodos secos), los meses de valores máximos de ETP se presentan en marzo y julio (Rangel- Ch, 2013).

En la unidad climática E, los valores de evapotranspiración potencial (ETP) están por encima de los valores de precipitación en los meses de enero, febrero y marzo, donde se presenta deficiencia de agua en el suelo. Los meses con valores máximos de ETP se presentan en marzo y julio (Rangel- Ch, 2013).

De acuerdo a los EOT (Esquema Ordenamiento Territorial) de los municipios del área de influencia, se tiene que en el municipio de La Gloria los promedios de evaporación muestran un valor mensual multianual de 114,20 mm. Los registros señalan los valores máximos de evaporación en los meses secos del año y de mayores horas sol.

En el municipio de San Martín la evaporación permanece más o menos constante a lo largo del año entre los meses de abril y febrero, ocurriendo una variación pronunciada entre febrero y abril cuyo pico se presenta en marzo con un valor de 174,88 mm.

El total anual de evaporación en el municipio de Gamarra es de 1.493,6 mm. El comportamiento mensual muestra a noviembre como el mes con menor valor (93,6 mm) y marzo como el mes con mayor valor (144,8mm).

4.1.1.4 Brillo solar

El brillo solar en el área de influencia de las ciénagas del sur, tiene incidencia en los procesos de evaporación y evapotranspiración que suceden en la zona baja. El alto brillo solar en la región plana está asociado a que no existen obstáculos geográficos, lo cual permite una mayor insolación diaria en la superficie.

Para el municipio de Aguachica, los registros de este parámetro provienen de la estación Aguas Claras, con brillo solar medio multianual de 2.432 horas. El mayor valor se ha registrado en el mes de enero con 271 horas y el menor durante el mes de octubre con 147 horas. En la zona alta, se presenta una disminución en la cantidad de insolación, los valores medios anuales oscilan entre 600 y 1.000 horas/año, lo que reduce la evapotranspiración potencial (PBOT Aguachica, 2001).

La época de concentración de la radiación solar en el municipio de Gamarra, va de diciembre a febrero, con el mayor valor de 244,5 horas en el mes de enero y luego la intensidad lumínica disminuye hasta el mes de junio, registrándose el valor mínimo en el mes de mayo con 164,4 horas/mensuales, y presenta nuevamente un incremento en los meses de julio 193,5 y agosto con valores de 188,8 horas/mensuales. Los meses de menor intensidad lumínica son septiembre y octubre, con valores de 152,1 y 153 horas/mensuales. Es así como los meses secos registran los mayores valores, en tanto que los meses de mayor precipitación registran los valores más bajos, debido a la nubosidad presente (SIGAM Gamarra, 2012) Figura 3.

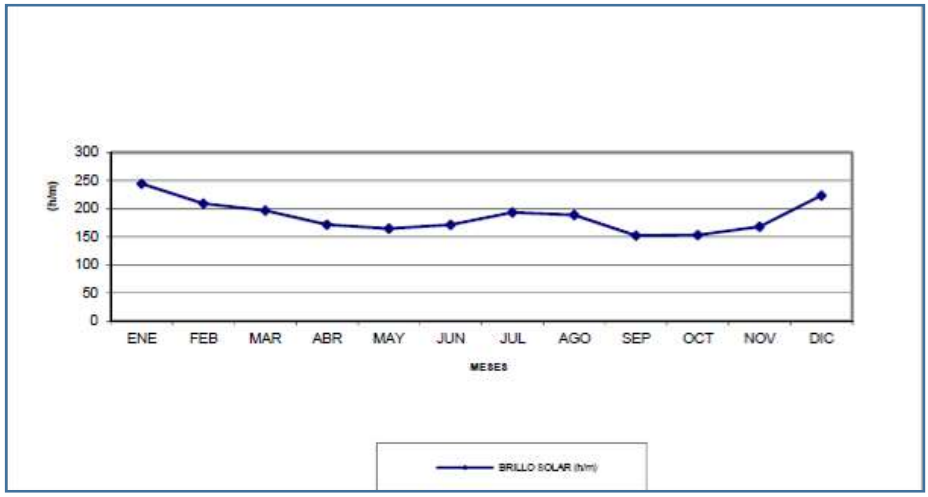


Figura 3. Valores totales de brillo solar en el municipio de Gamarra
Fuente IDEAM, 2010

Según el Plan de Desarrollo Municipal de La Gloria (2012), se registra un promedio mensual multianual de 146,6 horas y un promedio anual de 1.758,7 horas. Los registros de brillo solar, señalan que los valores máximos corresponden siempre a los meses de diciembre y enero, correlacionándose con los meses más secos del año, aunque no con el de mayor temperatura (marzo); asimismo, los valores mínimos corresponden al mes de abril, que es el mes donde se inicia el período lluvioso (aunque no es el mes más lluvioso).

En el municipio de Pelaya el brillo solar se distribuye de la siguiente forma: en la parte baja con valores promedios de 2.500 horas /anuales, mientras que en la parte media y alta las horas de insolación varían de 2.000 horas hasta las 1.400 horas/anuales; los meses secos presentan los mayores valores, en tanto que los meses de mayor precipitación registran los valores más bajos, debido a la nubosidad presente.

En el sur del departamento del Cesar, se presentan los más altos valores de brillo solar, con un promedio diario de 6,5 horas y con promedios anuales de 2.000 y 3.000 horas de insolación (Gobernación del Cesar, 2013). De los municipios objeto de estudio, Tamalameque es el que ha presentado valores más cercanos a los promedios anuales, establecidos para el sur del departamento.

4.1.1.5 Velocidad del viento

El viento tiene importancia, entre otras cosas, por su acción en la dispersión de contaminantes y en la desecación del suelo. En el área de influencia, solamente la estación Aguas Claras, ubicada en el municipio de Aguachica, lleva registro de este parámetro. Se observa que los vientos soplan en dirección NE – SW, los mayores valores registrados se presentan a las 13 horas, se distingue el mes de enero con los valores más altos de velocidad del viento.

En el municipio de Gamarra, se observa que el recorrido del viento es menor en los meses de octubre, noviembre, los cuales son los meses más lluviosos del año y se incrementa considerablemente en los meses de diciembre a marzo, presentándose el mes de marzo el mayor recorrido del viento con 1.383 Km (Figura 4). Esto porque durante la época seca se presentan mayores temperaturas y sobre ella se forman grandes corrientes ascendentes de aire (SIGAM Gamarra, 2012).

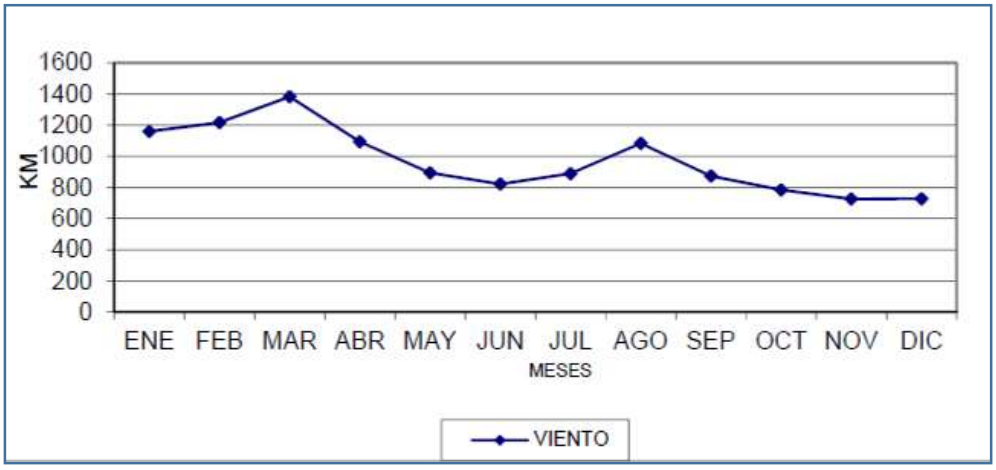


Figura 4. Valores mensuales velocidad del viento en el municipio de Gamarra
Fuente: IDEAM, 2010

En el municipio de Tamalameque, de acuerdo con el EOT, los vientos soplan con un valor medio mensual multianual de 5,0 m/s; los mayores valores registrados se presentan a las 13 horas. Durante los meses de septiembre a noviembre, se presentan los menores valores, mientras que de enero a abril ocurren los mayores.

En los municipios de La Gloria y Pelaya (EOT Pelaya, 2002; EOT La Gloria, 2005) se han presentado valores máximos de 30,5 m/s; en tanto que en el municipio de San Martín se registran valores máximos de 7,30 m/s (EOT San Martín, 2004).

4.1.2 Hidrología

En el presente acápite la información que se consigna es extraída del documento de Rangel – Ch, 2013, los cuales se detallan a continuación:

Las ciénagas del sur del departamento del Cesar son un conjunto de cuerpos cenagosos, los cuales están asociados principalmente con los ejes del río Magdalena en todo el territorio, y el río Lebrija, específicamente en el sur hasta la ciénaga Baquero.

Los sistemas cenagosos pueden dividirse en dos: los vinculados a la dinámica del Lebrija y Lebrija- Magdalena (ciénagas El Congo, Musanda, Doña María, Juncal y Baquero), mientras los otros sistemas están solamente asociados a dinámicas del río Magdalena y drenajes del oriente (Morales, Costilla/Sahaya y todas las ciénagas intermedias asociadas).

El sistema hidrológico que alimenta la ciénaga del Congo (Figura 5) está vinculado generalmente al río Lebrija que proviene de la cordillera oriental con la captación de los ríos Cáchira, Espíritu Santo y el río San Alberto del Espíritu Santo, mientras algunos sistemas del sur llegan al río Lebrija como las quebradas Isleta, Peralonso, Gómez, Pescado, San Gutiérrez sobre la ciénaga del Congo llega desde el oriente una serie de caudales del río Totumo y la Quebrada Aguablanca está alimentada por las quebradas el Barro, el Pescado, las Burras y Caño Cruz.

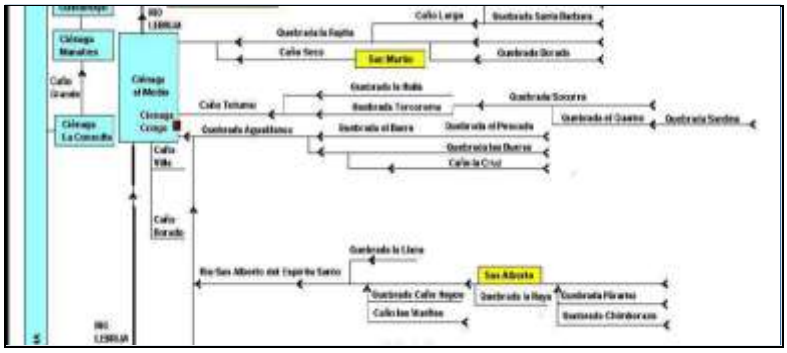


Figura 5. Distribución de la red de drenaje para el sistema de la ciénaga El Congo
Fuente: Rangel- Ch, 2013

El sistema de ciénagas de Doña María y Musanda son nutridas hidrográficamente por diferentes caños, arroyos y quebradas provenientes del oriente y el sur del territorio en épocas secas, pero en épocas de lluvia con máximos de precipitación, el sistema cenagoso recepciona las aguas provenientes del río Lebrija, las cuales entran por el suroocidente del territorio. La mayoría de los drenajes provenientes desde el oriente no son permanentes, ver Figura 6 .

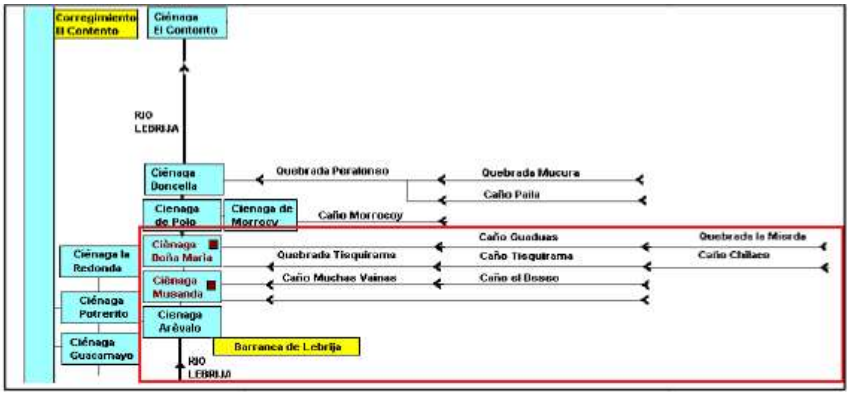


Figura 6. Distribución de la red de drenaje para el sistema de las ciénagas Doña María y Musanda
Fuente: Rangel- Ch, 2013

La ciénaga Doña María, es alimentada desde el sur, por las aguas de la ciénaga Musanda, y desde el oriente por los caños Guaduas, Tisquirama, Chilaco y la quebrada la Mierda, que posiblemente aporta material sedimentario de los depósitos cuaternarios; su descarga hídrica se hace por medio de las ciénagas de Polo y Morrocoy.

La ciénaga Musanda recibe su mayor descarga hídrica del sur, por el río Lebrija y al oriente de los caños Mucha Vaina y el Deseo; su descarga directa la hace sobre la ciénaga Doña María. En épocas de baja precipitación, el sistema es completamente seco y en épocas de alta precipitación la recarga hídrica y de sedimentación llega al máximo.

Las ciénagas Juncal y Baquero, se disponen alineadas de suroccidente a nororiente y son alimentadas hidrográficamente por diferentes caños, arroyos y quebradas provenientes del oriente y el sur del territorio en épocas secas; mientras que en épocas de lluvia, con los máximos de precipitación, el sistema cenagoso recepciona las aguas provenientes del río Magdalena, que entran por el suroccidente del territorio.

La mayoría de los drenajes provenientes desde el oriente no son permanentes y aquellos que sí lo son, presentan bajos caudales y algunos ocasionalmente presentan evidencias de riadas y crecidas esporádicas de alta intensidad. Los caudales de los caños Negro y Sinaí (río Lebrija) que provienen del sur son permanentes y continuos, pero se ha evidenciado que el río Magdalena en sus máximos de caudal entra al sistema no sólo incrementando excesivamente los caudales presente en los caños, sino que los rebosa, siendo este río el mayor aportante de caudal al sistema en épocas de lluvia, ver Figura 7.

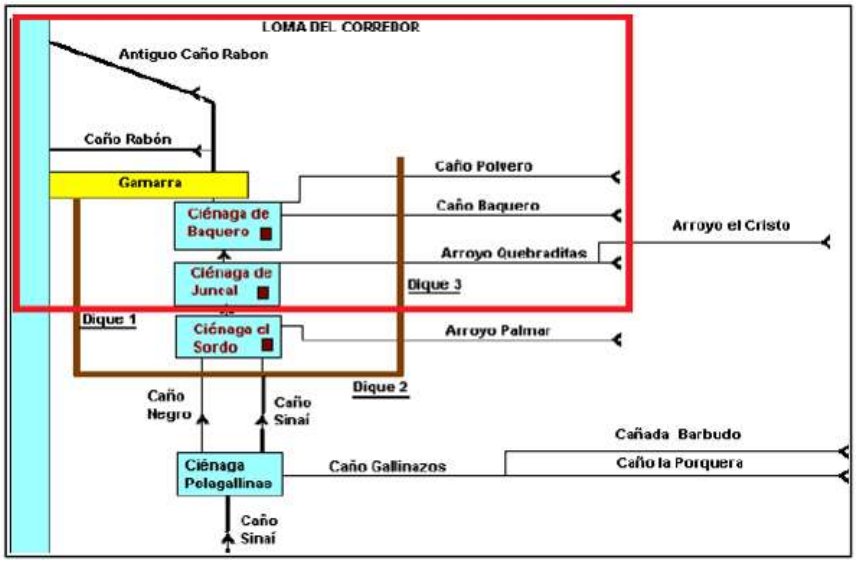


Figura 7. Distribución de la red de drenaje para el sistema de las ciénagas Juncal y Baquero (color rojo)
Fuente: Rangel- Ch, 2013

La CDMB (Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga), plantea que el sistema hidrográfico de la subcuenca Lebrija Alto, alcanza un caudal medio multianual calculado de 150,3 m^3/s y un máximo de 462,9 m^3/s. La zona baja de la cuenca es de características inundables, pero el IDEAM estima un caudal de salida del sistema de 91 m^3/s, al menos en el Magdalena medio (Rangel- Ch, 2013). Este sistema es el mayor aportante hidrográfico del sistema de ciénagas Juncal y Baquero.

La ciénaga Baquero es alimentada desde el sur por las aguas de la ciénaga Juncal, mientras que desde el oriente es alimentada por los caños Baquero y Polvero, que posiblemente aportan material sedimentario de los depósitos cuaternarios y cuerpos geológicos de la cordillera oriental. Su descarga hídrica se hace por medio del caño Rabón y de un paleo canal que se activa en épocas de precipitación alta, llamado antiguo caño Rabón. En épocas de baja precipitación el sistema es casi completamente seco y en estaciones de alta precipitación la recarga hídrica y sedimentación llega al máximo.

La ciénaga Morales, es sostenida por diferentes caños, arroyos y quebradas provenientes del oriente y el sur del territorio en época seca; en época de lluvias con los máximos de precipitación, recepciona las aguas provenientes del río Magdalena que entran por el suroccidente del territorio. La mayoría de drenajes provenientes del oriente, alimentan la ciénaga La Marota, la cual suministra a la parte sur de la ciénaga Morales y cuyos caudales son bajos, no son permanentes y de aportes cercanos, (Figura 8).

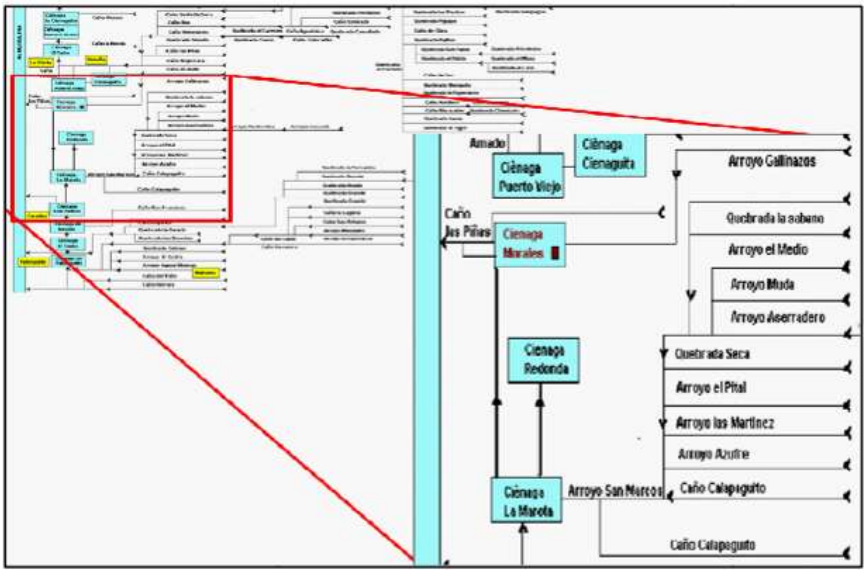


Figura 8. Distribución de la red de drenaje para el sistema de la ciénaga Morales (color rojo)
Fuente: Rangel- Ch, 2013

La ciénaga Morales recibe aporte hídrico en la parte sur por otras ciénagas, en el costado oriental es abastecida por diferentes caños, quebradas y arroyos esporádicos (activos en épocas de alta precipitación) que proveen flujo hidrográfico al arroyo San Martín, esta ciénaga junto con el río Magdalena son las principales recargas hídricas y sedimentarias de la ciénaga Morales, su principal descarga se hace por medio del caño Las Piñas y otras pequeñas conexiones a las demás ciénagas que se ubican en la parte norte de la misma.

La ciénaga Costilla/Sahaya (Figura 9) se abastece principalmente del río Magdalena, que en aguas altas, es el sistema que sostiene con grandes caudales todo el territorio, además le llegan caños, arroyos y quebradas provenientes del oriente y el sur del territorio, que en épocas secas generalmente se presentan secos, pero en épocas de lluvias aportan mucho al sistema. Los caños que llegan al sistema son San Juan, Hatoviejo, Sucio, Orismo y la quebrada Raíces desde el oriente, mientras del sur toma las aguas que evacúa la ciénaga Isidra y Caballo y el gran aporte del río Magdalena.

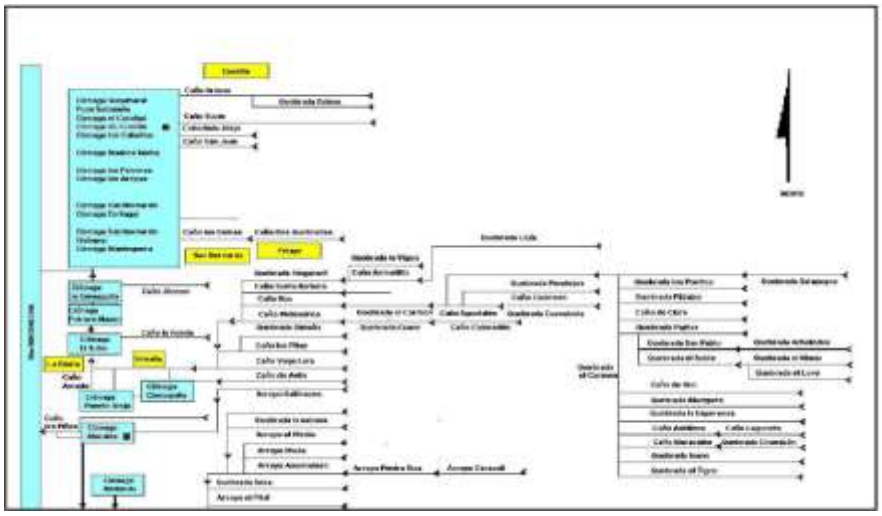


Figura 9. Distribución de la red de drenaje para el sistema de la ciénaga Costilla
Fuente: Rangel- Ch, 2013

4.1.3 Geología

Las ciénagas del sur del Cesar corresponden a la región norte de la Cordillera Oriental, esta comprende el área meridional del departamento del Cesar, que se prolonga desde el corregimiento de Rincón Hondo, municipio de Chiriguaná, hacia el sur hasta el límite con el departamento de Santander; geológicamente corresponde a la parte más septentrional del Macizo de Santander. En esta región es conocida la presencia de rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias cuyas edades varían del Precámbrico hasta el reciente; las rocas que presentan mayor cobertura son las ígneas, tanto intrusivas como volcánicas, seguidas por las metamórficas y, en menor proporción, se encuentran las rocas sedimentarias; las últimas constituyen, principalmente, la parte plana del departamento (Gobernación del Cesar, 2013).

En la Tabla 6, se muestran las unidades geológicas representativas, de cada una las ciénagas objeto de estudio.

Tabla 6. Geología en la zona de influencia de las ciénagas del sur

Tipo	Cienagas	Unidades geológicas	Conglomerado
Cuaternario	El Congo Musanda Doña María	Depósitos Fluviolacustres (Qfl)	Lodos de color oscuro, arenas finas y arcilla caolinitica
		Llanuras de inundación (Qfal)	Arenas y lodos grises oscuros, ocasionales paleocanales de gravas y cantos
		Depósito de abanico aluviales y terrazas (Qcal)	Arenas y gravas
	Juncal Baquero	Depósito de Abanico Aluviales y de Terrazas (QTcal)	Arenas y gravas
		Depósito de Abanico Aluviales y Terrazas (Qcal)	
		Depósitos Fluvio Lacustres de ciénaga y Pantanos (Qfl)	Limos y arcillas
	Morales Costilla/Sahaya	Depósitos Fluviales de canal y depósitos de orillales (Qfc)	Arenas y limos
		Depósitos Fluvio Lacustres de Ciénagas y Pantanos (Qfl)	Limos y arcillas
		Depósitos de llanura de inundación del río Magdalena y aluviones efluentes (QFAL)	Arcillas y limos

Fuente: Consultor a partir de Rangel- Ch, 2013

De acuerdo con los estudios de Rangel–Ch (2013), se estima que los materiales de colmatación de las ciénagas El Congo, Musanda y Doña María provienen de estos depósitos recientes (Tabla 6), sumando los aportes de las formaciones geológicas que se presentan en el margen occidental de la cordillera oriental y que provienen de drenajes fluviales.

Adicional a los materiales de colmatación de las ciénagas Morales, Costilla/Sahaya, Juncal y Baquero expuestos en la Tabla 6, éstas presentan aportes de las formaciones que se originan en el margen occidental de la cordillera oriental, los drenajes que provienen de allí rompen los materiales de la Formaciones Tablazo(Kit), Riolita Porfidica en domos flujos lávicos (Jr) y la unidad volcánicanoclastica de Norean (Jnha, Jned, Jnped y Jna), siendo estas

formaciones el aporte influyente de la parte oriental (zona mas occidental del flanco izquierdo de la cordillera oriental) (Rangel–Ch, 2013).

4.1.4 Geomorfología

Para entender el origen de los suelos y la formación de los paisajes donde se encuentran distribuidos, es necesario tener en cuenta que, además de los movimientos tectónicos que culminaron con el plegamiento de los estratos y elevación de las cordilleras, han ocurrido en el tiempo otros fenómenos que han ejercido profunda influencia en el relieve y naturaleza de los suelos del departamento. Estos son: cambios climáticos, actividad volcánica, glaciaciones, erosión y movimientos en masa en las zonas montañosas.

Para el área de influencia de las ciénagas del sur, se tienen unidades geomorfológicas en común, con características de planicie de inundación, áreas de lagos arredondeados, barras fluviales, las cuales son detalladas en las Tabla 7, extraídos de Rangel – Ch, 2013.

Tabla 7. Geomorfología en la zona de influencia de las ciénagas del sur

Ciénagas	Características comunes	Unidades geomorfológicas	Características particulares
El Congo	Procesos de barras digitadas discontinuas asociadas al río Lebrija, los territorios son de muy bajas pendientes y todos los territorios presentan un gran aporte sedimentario provenientes de los territorios de la cordillera oriental.	- Planicie de inundación dominada por canal: mosaico complejo de formas aluviales. Los principales depósitos crecientes, islas y sistemas de canales abandonados "(Latrubesse & Franzinello (2002)" -Áreas con lagos arredondeados e irregulares: son asociados meandricos, abandonados o colmatados, sigue con preservación del contorno original del drenaje -Barras fluviales laterales y anexas: ubicadas en los margenes del canal, migran aguas abajo aunque con un componente lateral de crecimiento	Las interdigitaciones de los abanicos aluviales en las zonas distales son esenciales en la conformacion de las unidades geomorfológicas
Musanda			Líneas alrededor de la ciénaga de crecimiento de vegetación
Doña María			
Juncal			
Baquero			
Morales			
Costilla/Sahaya			

Fuente: Consultor a partir de Rangel- Ch, 2013

En la Tabla 8 se clasifica según Rangel – Ch, 2013, las ciénagas con unidades geomorfológicas y de características similares en común.

Tabla 8. Geomorfología en la zona de influencia de las ciénagas del sur

Ciénagas	Unidades geomorfológicas	Características particulares
Juncal	Depósitos en barras de crecientes: sucesión de depósitos de barras que presentan morfología de cresta y depresión donde la cresta refleja una zona individual de acreción la cual es colonizada por la vegetación, comportándose como verdaderos diques y orientan lagos asimétricos y estirados	Crecimiento del cinturón en épocas de aguas bajas
Baquero		
Morales		
Costilla/Sahaya		

Fuente: Consultor a partir de Rangel- Ch, 2013

4.1.5 Fisiografía y Suelos

El suelo es el resultado de la interacción de factores formadores como el clima, el relieve, la naturaleza de la roca, los organismos vivos, la tectónica del área, las aguas subterráneas, de los tipos de meteorización física o química y del tiempo; por esta razón, el suelo es uno de los recursos naturales decisivos para adelantar el proceso de planificación y ordenamiento territorial; su análisis suministra información básica para determinar su uso actual, su aptitud o potencialidad, el conflicto que se presenta en ellos y las restricciones para el uso múltiple de las tierras (Gobernación del Cesar, 2013; PBOT Aguachica, 2001). Por tal razón, el suelo es un factor determinante para el desarrollo de las actividades socioeconómicas más importantes de un municipio. Los factores más importantes, que influyen en la formación de los suelos son:

- **Factores climáticos:** se cuenta con dos áreas fisiográficas muy diferentes, como son la zona montañosa formada por las estribaciones de la cordillera Oriental y la llanura aluvial del río Magdalena; la anterior situación, determina que los suelos se formen en ambientes de clima templado y cálido en provincias húmedas y secas.

- **Factores geológicos**: los suelos han evolucionado de diversos materiales parentales ígneos, metamórficos y sedimentarios y aportes, en algunos sectores, de cenizas volcánicas, resultando materiales parentales que dan origen a las características diagnósticas de los suelos del municipio. A partir de estos materiales se han formado los suelos de la región, destacándose las rocas ígneas ácidas (granodioritas, cuarzodioritas, granitos y cuarzomonzonitas) y básicas (diabasas), las rocas sedimentarías consolidadas y no consolidadas (grawacas, arcillolitas, areniscas, limolitas y lutitas, arcillas, arenas, lodos, aluviones gruesos, medios y finos).

- **Factores geomorfológicos y de relieve:** desde el punto de vista de las formas de la tierra, los suelos se han formado en unidades genéticas de relieve, dominadas en los municipios del área de influencia por paisajes montañosos, colinados estructurales y planicies o llanuras aluviales de piedemonte y desborde, las formas altas y onduladas han sido modeladas por procesos tectodinámicos, endógenos (plegamiento y fracturamiento), procesos morfodinámicos exógenos como la acción fluviogravitacional y la erosión, que actúan sobre los anteriores, ya sea modificándolos o modelándolos. Las partes bajas han sido modeladas por procesos agradacionales producto de la acción de procesos geomorfológicos diluviales, coluviales, eólicos, aluviales o fluviales.

- **Vegetación y organismos:** en cuanto a la vegetación, predominan en la parte altas del municipio, asociaciones de vegetación características de bosques tropicales secos y húmedos. En las partes bajas, predominan las sabanas tropicales, siendo éstas la fuente original de materia orgánica y humus, para los suelos de la región entre los 1.000 y 2.000 msnm, en laderas de relieve quebrado a escarpado, modeladas por

acción fluviogravitacional, erosión ligera a moderada y procesos de remoción en masa.

Para las ciénagas del sur, se clasificaron en suelos de lomerío, piedemonte y de planicie en cada uno de estos grupos se identificaron las asociaciones, usos y características de acuerdo a los estudios de Rangel- Ch, 2012, la cual se puede apreciar en la Tabla 9.

Tabla 9. Fisiografía del área de influencia de las ciénagas del sur del departamento del Cesar

Tipos de suelo	Asociación	Descripción	Características	Usos
Suelos de lomerío	Association LITHIC TROPORTHENTS-LITHIC HAPLUDOLLS Consociación LITHIC TROPOTHENTS Asociación LITHIC USTORTHENTS-VERTIC USTROPEPTS-USTIC DYSTROPEPTS	Se localizan entre los 400 y 600 msnm correspondientes a las colinas estructurales, sus suelos se desarrollaron a partir de rocas ígneas y sedimentarias (Delgado Moreno 2000), son topográficamente ondulados a quebrados, con pendientes entre 25,0% - 50,0%.	Baja a media evolución, profundidad efectiva muy superficial a moderadamente profunda, buen drenaje, texturas finas a medias, reacción ácida a neutra y fertilidad moderada. Se encuentran limitados por arcilla y piedra en superficie.	Se utilizan escasamente en pastos para la ganadería extensiva y cultivos de subsistencia como maíz, yuca, plátano.
Suelos de piedemonte	Complejo AERIC TROPIC FLUVAQUENTS-AQUIC EUTROPEPTS-TYPIC TROPOFLUVENTS Asociación FLUVENTIC EUTROPEPTS-TYPIC TROPOFLUVENTS Complejo TYPIC USTIFLUVENTS-FLUVENTIC HAPLUSTOLLS	El relieve es cóncavo, con pendientes menores del 3%. La altitud es menor de 80 metros y el clima cálido húmedo (Tamalameque, Gamarra, La Gloria). Corresponden a los abanicos individuales, y a los glacis (San Martín, Tamalameque, Pelaya, La Gloria, Aguachica), originados por el aporte de materiales de Cordillera Oriental. El clima es cálido y sus altitudes oscilan entre los 200 y 400 msnm	Los materiales depositados varían desde muy gruesos como bloques, gravas, guijos, hasta muy finos como limos y arcillas, (heterogéneos y heterométricos) son suelos de muy baja evolución, muy superficiales, excesivamente drenados, reacción neutra y fertilidad moderada. Se encuentran limitados por pedregosidad y gravilla en superficie. Químicamente son ácidos con altos contenidos de aluminio, y valores bajos en carbono	Se utilizan en la ganadería extensiva, cultivos de subsistencia como maíz, yuca y plátano.

			orgánico, fósforo y potasio.	
Suelos de planicie	Consociación TYPIC TROPOFLUVENTS Complejo AERTIC TROPIC FLUVAQUENTS-TYPIC TROPAQUENTS	Se observan conos de deyección, desarrollados sobre materiales aluviales finos y medios en superficies denudativas, planas y ligeramente inclinadas y sinuosas, son de baja evolución, moderadamente profundos, ligeramente ácidos, bien drenados y de fertilidad media a baja. Planicie fluvio lacustre formada por los ríos Magdalena y Lebrija, se localizan en altitudes menores a los 50 msnm en clima cálido húmedo y con relieve plano – plano – cóncavo, sujetos a inundaciones en cercanía a las corrientes principales	Suelos con materiales sedimentarios que varían desde arenas hasta arcillas grises y rojizas con contenido de hierro y magnesio que impiden la penetración de las raíces	Uso principal ganadería extensiva

Fuente: Consultor a partir de Rangel- Ch, 2012

Aspectos Ecológicos

Este capítulo hace referencia a los principales elementos de tipo biótico, que hacen parte de las ciénagas objeto de estudio. En este caso se describen los aspectos de mayor importancia de la flora, tales como la composición, estructura y distribución de especies asociadas a las coberturas de la tierra que las componen; de igual forma se presentan los aspectos más representativos en las especies de fauna, en cuanto a su distribución, composición y grado de conservación, así como los principales aspectos limnológicos asociados a los cuerpos de agua.

4.1.6 Flora

Rangel-Ch, (2013) realizaron la caracterización florística de las ciénagas del sur del Cesar. Dicha caracterización contiene la estructura y composición florística de las ciénagas de Baquero y Juncal, El Congo, Doña María, Musanda y Morales. Por su parte, la ciénaga de Costilla/Sahaya fue caracterizada con información primaria, mediante un inventario forestal de las coberturas vegetales presentes en las inmediaciones del cuerpo de agua.

4.6.1.1. Ciénagas Baquero y Juncal, Doña María, El Congo, Morales y Musanda (Rangel.Ch, 2013)

En general presentan bosques fragmentados y parches de rastrojo sobre una matriz de pastos limpios y enmalezados. Su composición florística se caracteriza por el dominio de las especies *Astronium graveolens, Attalea butyracea, Cydista diversifolia, Pterygota, Swartzia myrtifolia, Oenocarpus minor* y *Cynometra bauhiniifolia*, las cuales son comunes del bosque seco tropical (Bs-T). Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI), en cuyo cálculo incluyen variables como abundancia relativa, densidad relativa y frecuencia relativa, fueron *Cynometra bauhiniifolia, Attalea butyracea, Oenocarpus minor, Cordia alliodora* y *Macherium arboreum*, distribuidas en tres estratos marcados: arbóreo, arbolitos y arbustivo.

Debido a la fragmentación de los bosques y la dominancia de especies en algunos sectores, el análisis fue dividido por tipos de bosque, a los cuales se asociaron las especies dominantes para su diferenciación (Tabla 10). A continuación se presentan los bosques identificados para las ciénagas del sur del cesar:

- **Bosques de *Cocholospermum vitifolium* y *Macherium capote***

Se encuentran en las ciénagas de Juncal y Baquero, Doña María, Musanda y Morales. Son bosques de porte bajo, en estado sucesional intermedio, con un estrato arbóreo inferior dominado por *Macherium capote*, seguido de un estrado de arbolitos dominado por *Cordia*

alliodora y *Pterocarpus acapulcensis*, además de un estrato arbustivo donde dominan los individuos de la especie *Handroanthus billbergii*.

A nivel estructural, se diferencian 9 clases de altura, donde el 64% de los individuos se encuentra en un rango de 2,8 a 5,3 m, lo cual está asociado a individuos de las clases diamétricas inferiores, las cuales ocupan un 84% de esta formación con DAP (diámetro a la altura del pecho) entre 3 y 9 cm.

- **Bosques de *Pterocarpus acupulcensis* y *Macherium capote***

Se encuentran principalmente en la ciénaga Morales. Corresponden a bosques en estado sucesional temprano, dominados por el estrato sucesional de arbolitos, en el cual predominan la especies *Cordia alliodora* y *Pterocarpus acupulcensis.* El estrato arbustivo está compuesto, en un 35%, por *Macherium capote,* mientras que el estrato arbóreo se compone de individuos de porte bajo, principalmente de la especie *Macherium arboreum.*

Debido al estado de sucesión de este tipo de bosque, las clases de altura se encuentran distribuidas en un 50%, entre los rangos 3,4 – 4,3 m y 4,3 -5,3 m; mientras que la distribución diamétrica corresponde, en un 72%, al rango de DAP entre 3 y 6 cm.

- **Bosques de *Coursetia ferruginea* y *Lonchocarpus punctatus***

Se distribuyen en las ciénagas de Doña María, Musanda y Morales. Se conforman de individuos en estados intermedios de sucesión, en los cuales domina el estrato arbóreo inferior, dominado por *Macherium capote*, seguido de un estrato de arbolitos representado en las especies *Guazuma ulmifolia* y *Attalea butyraceae*. El estrato arbustivo se compone de las especies *Coursetia ferruginea, Chloroleucon mangense y Swartzia myritifolia.*

Estructuralmente, se presenta una distribución de alturas de porte bajo con rangos dominantes entre 1,5 y 5,3 m de altura, aunque se observa una distribución diamétrica con clases dominantes mayores, respecto a las observadas en los tipos de bosque identificados para esta zona. En este caso la clase dominante es de 3 a 12 cm de DAP.

- **Bosques de *Brownea* y *Cynometra bauhiniifolia***

Se distribuyen en las ciénagas de El Congo y Morales. Corresponden a las formaciones de mayor porte y diversidad de individuos en el área de estudio, aunque los procesos de fragmentación han disminuido notablemente su desarrollo. Las especies dominantes en el estrato arbóreo son *Cynometra bauhiniifolia* y *Pterygota colombiana,* seguidas, en el estrato de arbolitos, por las especies *Trichila tomentosa* y *Cynometra bauhiniifolia.* Además presenta un estrato arbustivo en el cual son comunes las especies *Rinorea pubiflora* y *Xylopia sp*.

En general presentan individuos en las clases inferiores de altura, aunque se destaca la clase de altura 5,8 – 8,2 m, por lo cual la clase diamétrica inferior abarca el rango de 0 a 13 cm de DAP.

A continuación se presenta el listado de las especies reportadas por Rangel-Ch y colaboradores, (2013), para las ciénagas de Baquero-Juncal, Doña María, Musanda, El Congo y Morales (Tabla 10).

Tabla 10. Especies presentes en las ciénagas estudiadas

Especie		
Albizia niopoides	*Cynophalla polyantha*	*Nea nigricans*
amaioua guianensis	*Davilla kunthii*	*Oenocarpus minor*
Ampelocera macpherson	*Erythroxylum hondense*	*Palicourea sp.*
Apeiba sp.	*Eugenia sp.*	*Parinari pachyphylla*
Arrabidaea Patellifera	*Faramea capillipes*	*Perebea sp.*
Aspidosperma desmanthum	*Genipa americana*	*Platymiscium pinnatum*
Astrocaryum malybo	*Guarea sp.*	*Posoqueria latifolia*
Astronium graveolens	*Guazuma ulmifolia*	*Pouteria multiflora*
Attalea butyracea	*Gustavia gracillima*	*Psychotria grandiflora*
Brownea sp.	*Handroanthus billbergii*	*Pterocarpus acapulcensis*
Bursera simaruba	*Helianthostylis sprucei*	*Pterygota colombiana*
Caesalpinia coriaria	*Heliconia sp.*	*Quararibea guianensis*
Calliandra magdalenae	*Herrania albiflora*	*Randia dioica*
Cariniana pyriformis	*Inga sapindoides*	*Rinorrea pubiflora*
Casearia javitensis	*Lecythis minor*	*Sagotia brachypetala*
Cheiloclinium cognatum	*Lindackeria laurina*	*Simira cordifolia*
Cochlospermum mangense	*Lonchocarpus punctatus*	*Sloanea zuliaensis*
Cochlospermum vitifolium	*Mabea occidentalis*	*Swartzia myrtifolia*
Combretum sp.	*Machaerium arboreum*	*Trichilia tomentosa*
Cordia alliodora	*Machaerium capote*	*virola flexuosa*
Coursetia ferruginea	*Mayna grandifolia*	*Virola sebifera*
Cydista diversifolia	*Maytenus longipes*	*Xylopia sp.*
Cynometra bauhiniifolia	*Naucleopsis glabra*	*Zanthoxylum sp.*

Fuente: Rangel-Ch, 2013

En la Tabla 11, se presentan las especies amenazadas o en peligro, de acuerdo a las categorías y criterios de la lista roja, elaborada por Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, y al libro rojo de plantas de Colombia. De acuerdo a lo anterior, en el área de estudio se presentan solo 5 especies en algunas de las categorías de amenaza, siendo *Gustavia gracillima* y *Psychotria grandiflora* las de mayor preocupación.

Tabla 11. Especies en peligro o amenazadas presentes en las ciénagas estudiadas

Especie	Categoría	Fuente
Cariniana pyriformis	Casi amenazado	UICN 2013
	Amenaza alta	Cárdenas y Salinas, 2006
Gustavia gracillima	Peligro	UICN, 2013
Inga sapindoides	Preocupación menor	UICN, 2013
Psychotria grandiflora	Peligro	UICN, 2013
Swartzia myrtifolia	Preocupación menor	UICN, 2013

Fuente: Elaboración propia

4.6.1.2. Ciénaga Costilla/Sahaya

La caracterización de esta ciénaga se realizó en las coberturas de bosque de galería o ripario y pastos arbolados, en las cuales se identificaron algunas especies arbóreas propias del bosque seco tropical (bs-T). A continuación se mencionan y describen las principales especies encontradas, así como el uso dado para cada una de ellas por parte de las comunidades locales y el grado de amenaza en el que se encuentran.

- **Riqueza florística Aceituno (*Vitex cymosa*) – Verbenaceae**

Descripción: Árbol de hasta 20 m de altura, con copa frondosa, tronco grueso y corteza rugosa. Hojas palmeadas con 3 a 5 foliolos alargados a manera de dedos. Flores pequeñasde color lila, agrupadas en racimos que nacen al final de las ramas. Frutos de menos de 2 cm, redondos y carnosos que maduran de color rojo y negro al final; contienen una sola semilla (Figura 10).

Distribución: En Colombia ha sido regusrada en tierras cálidas y templadas en la región Caribe y valle del río Magdalena, desde el nivel del mar hasta 700 m.s.n.m.

Usos: Árbol ornamental utilizado como cerca viva. Su madera se usa en la construcción de casas, cercas y postes. En otras regiones del país esta especie se siembra debido a que sus frutos atraen aves silvestres (Rangel-Ch, 2011).

Grado de amenaza según la UICN: En Colombia no se conoce ningún estudio sobre el estado actual de sus poblaciones.




Figura 10. Aceituno (*Vitex cymosa*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya

- **Algarrobo (*Hymenaea courbaril*) – Fabaceae**

Descripción: Árbol que puede llegar a crecer hasta 40 m de altura, con copa amplia en forma de sombrilla, tronco grueso y corteza lisa de color gris claro; exudado resinoso. Hojas compuestas por dos folíolos curvados de hasta 15 cm de largo. Flores amarillas o blancas, que nacen agrupadas al final de las ramas. Frutos color marrón de 14 – 18 cm de largo, con cáscara muy gruesa y dura, que contienen pocas semillas envueltas en una pulpa harinosa de color amarillento y olor fuerte que para muchas personas es desagradable (Figura 11).

Distribución: En Colombia se encuentra en tierras cálidas por debajo de los 1000 m.s.n.m, en bosques secos o húmedos.
Usos: Es muy apreciado por la calidad y resistencia de su madera, de la cual se extraen estacas y tablones para construcción. Los frutos son consumidos principalmente por niños y se preparan en jugo, al que se le atribuye beneficios medicinales relacionados con la circulación. En algunos paises de Latinoamérica se utiliza su resina como incienso y se fabrican artesanías con sus frutos. En Brasil su resina se usa con fines industriales y medicinales (Rangel-Ch, 2011).

Grado de amenaza según la UICN: En Colombia la especie está categorizada como Casi amenazada.



Figura 11. Algarrobo (*Hymenaea courbaril*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya

- **Anime (*Protium heptaphyllum*) - Burseraceae**

Descripción: Árbol de hasta 20 m de altura, con corteza clara y resina con olor a trementina. Hojas compuestas por foliolos alargados, lisos y brillantes. Flores pequeñas de color verde claro que crecen agrupadas entre sí. Frutos esféricos terminados en una pequeña punta, que al madurar se vuelven rojos, y pulpa blanca que encierra una sola semilla (Figura 12).

Distribución: Exclusiva de Sur América, crece desde Colombia hasta Paraguay (Rangel-Ch, 2011). En Colombia se encuentra en el valle del Magdalena, áreas del Caribe y de los Llanos Orientales, por debajo de 1500 m.s.n.m.

Usos: Sus troncos se utilizan como varas en armazones de casas y sus frutos son muy apetecidos por las aves.

Grado de amenaza según la UICN: En Colombia no se conoce ningún estudio sobre el estado actual de sus poblaciones.



Figura 12. Anime (*Protium heptaphyllum*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya

- **Camajón (*Sterculia apetala*) – Sterculiaceae**

Descripción: Árbol de hasta 30 m de altura, con copa redondeada y densa, corteza escamosa de color café amarillento; exudado transparente y pegajoso. Hojas de 15 a 40 cm de largo, divididas en cinco lóbulos, de color verde en el haz, café verdosas y llenas de pelos en el envés, sostenidas por largos pecíolos rojizos, que crecen en espiral al final de las ramas. Flores de color amarillo con manchas rojas o moradas, muy peludas por fuera (Figura 13).

Distribución: En Colombia crece siempre por debajo de los 1500 m.s.n.m, en bosques secos a muy húmedos del Caribe, el Chocó y el Valle del Magdalena.

Usos: Su madera es usada en construcción de casas, ebanistería y elaboración de canoas, es considerada como de muy buena calidad. También se consume su semilla asada, y la misma en grandes cantidades, se usa como vomitivo y purgante. Tiene potencial como pulpa para papel (Rangel-Ch, 2011).
Grado de amenaza según la UICN: En Colombia no se conoce ningún estudio sobre el estado actual de sus poblaciones.



Figura 13. Camajón (*Sterculia apetala*)en la ciénaga de Costilla/Sahaya

- **Ceiba bonga (*Ceiba pentandra*) – Bombacaceae**

Descripción: Árbol gigantesco de hasta 60 m de altura, con copa redondeada muy amplia y tronco cubierto por numerosos aguijones cónicos; grandes raices tablares. Hojas palmeadas con 5 a 9 foliolos mas anchos hacia la punta. Flores blancas, rosadas o amarillas, dispuestas en racimos que nacen entre las hojas. Frutos globosos y alargados que llevan en su interior numerosas semillas negras cubiertas por una lana blanca muy densa. Es el árbol nacional de Guatemala (Figura 14).

Distribución: En Colombia crece en tierras bajas de los Andes y el Caribe, desde bosques secos hasta muy húmedos.

Usos: Madera apreciada en la construcción de casas y canoas, asi como para hacer tallas artesanales. Se cultiva como ornamental y se registró el uso de sus hojas para lavar ropa. En otras regiones, su madera se usa en la elaboración de instrumentos musicales y juguetes; las hojas, flores y frutos se consumen cocinados y la lana que envuelve sus semillas se usa para la fabricación de colchones y almohadas (Rangel-Ch, 2011).

Grado de amenaza según la UICN: En Colombia está incluida en la categoría de Preocupación menor.



Figura 14. Ceiba bonga (*Ceiba pentandra*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya

- **Ceiba verde (*Pseudobombax septenatum*) – Bombacaceae**

Descripción: Árbol de hasta 30 m de altura, con copa alta y corteza parda grisácea, que muestra unas características vetas longitudinales verdes y amarillas. Hojas palmeadas, con 5 a 7 foliolos de hasta 15 cm de largo. Flores grandes de color rosado pálido, con numerosos estambres blancos que le dan forma de "brocha". Frutos en cápsulas leñosas de color marrón con líneas verdes, que se abren longitudinalmente exponiendo numerosas semillas cubiertas por pelos algodonosos de color dorado. Sus flores son polinizadas por murciélagos (Figura 15).

Distribución: Desde México hasta el norte de Suramérica. En Colombia se la encuentra en la región Caribe y Pacífica, el Casanare y en los valles interandinos por debajo de 1500 m.s.n.m.

Usos: Es empleada frecuentemente para la elaboración de canoas, con la tradicional técnica indígena socavando y puliendo el tronco macizo del árbol. En el pasado, de la corteza se extraían fibras para elaborar mochilas.

Grado de amenaza según la UICN: No se conoce ningún estudio sobre el estado actual de sus poblaciones.



Figura 15. Ceiba verde (*Pseudobombax septenatum*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya

- **Garrapato (*Hirtella americana*) – Chrysobalanaceae**

Descripción: Árbol de 5 a 12 m de altura, con corteza pardo grisácea y tallos jóvenes cubiertos por una abundante pelusa rojiza. Hojas de 5 a 20 cm de largo, cubiertas por indumento de color rojo quemado. Flores blancas, rosadads o lilas, que crecen en racimos largos al final de las ramas. Frutos de pequeño tamaño, verdes cuando inmaduros, tornándose rojizos o negros al madurar, su forma recuerda la de las garrapatas y de ahí su nombre (Figura 16).

Distribución: En Colombia crece en las tierras bajas del Caribe, Chocó, valle del río Magdalena y Meta, en climas secos o húmedos.

Usos: En la región de la Ciénaga de Zapatosa los frutos del garrapato son muy apetecidos por su agradable sabor. En Panamá su madera se utiliza como leña y para postes de cerca (Rangel-Ch, 2011).

Grado de amenaza según la UICN: Las evaluaciones de vulnerabilidad de esta especie en Colombia, la consideran como de Preocupación menor.



Figura 16. Garrapato (*Hirtella americana*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya

- **Pasita (*Alibertia edulis*) – Rubiaceae**

Descripción: Arbusto o arbolito de hasta 6 m de altura. Hojas brillantes de hasta 8 cm de largo, flores blancas, que se disponen en cabezuelas pequeñas al final de las ramas, frutos esféricos y carnosos de 3 cm, de color morado oscuro al madurar, con pulpa parda de sabor agridulce que contiene numerosas semillas aplanadas (Figura 17).

Distribución: En Colombia se encuentra en el Valle del Magdalena, en las regiones de la Orinoquía, la Amazonía y el Caribe, y en los departamentos de Antioquia y Boyacá, por debajo de los 1000 m.s.n.m.

Usos: Sus pequeños frutos de sabor dulce y agradable, son muy perseguidos por los niños que los consumen en época de fructificación. Estos frutos también se utilizan en la elaboración de dulces y son alimento para las aves.

Grado de amenaza según la UICN: En Colombia no se conoce ningún estudio sobre el estado actual de sus poblaciones.



Figura 17. Pasita (*Alibertia edulis*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya

- **Peraleja (*Byrsonima crassifolia*) – Malpighiaceae**

Descripción: Árbol de hasta 15 m de alto, con una corteza que se desprende en capas, cuyo color varía de gris a café claro. Hojas alargadas, verde oscuras en el haz y verde amarillentas y cubiertas de pelitos en el envés. Flores amarillas y pequeñas, agrupadas en racimos que nacen entre las hojas. Frutos esféricos, de 2 cm de diámetro, de color amarillo a ligeramente anaranjado (Figura 18).

Distribución: Desde México y las Antillas hasta Bolivia. En Colombia se encuentra en las regiones Caribe, Orinoquia, Amazonía y en localidades de la Cordillera Central, sobre terrenos planos, abiertos y suelos degradados.

Usos: Según Rangel-Ch (2011), los habitantes de la zona obtienen un colorante rojo de la corteza de este árbol, con el cual tiñen las fibras de la palma estera, las atarrayas y los cueros. Su madera se considera buena leña. En otras zonas de Colombia, la grasa del fruto es comestible; además, la corteza se utiliza para curar la diarrea y la fiebre.

Grado de amenaza según la UICN: En Colombia no se conoce ningún estudio sobre el estado actual de sus poblaciones.



Figura 18. Peraleja (*Byrsonima crassifolia*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya

- **Palma de vino (*Attalea butyracea*) – Arecaceae**

Descripción: Palma corpulenta de hasta 20 m de altura, terminado en un penacho redondeado de numerosas hojas erguidas de hasta 10 m de largo, que se arquean hacia las puntas. Racimos que salen entre las hojas, con numerosas ramas y cubiertos por una bráctea leñosa, café, en forma de bote que termina en una punta larga; cada racimo lleva numerosas flores de color amarillento; las flores masculinas delgadas y las femeninas gruesas. Frutos de 5-8 cm de largo, teminados en una punta notoria, de color amarillo, amarillo-anaranjado o café claro, pulpa carnosa y fibrosa de agradable sabor y cuesco leñoso, en cuyo interior hay 1-3 semillas aceitosas (Figura 19).

Distribución: En Colombia crece prácticamente en todas las zonas bajas y secas a medianamente húmedas y es particularmente abundante en la planicie del Caribe, en el valle medio del río Magadalena y el Cauca y en los Llanos Orientales.

Usos: Es una de las plantas con mayor número de usos en la región. Las hojas se usan para techar, de su savia se elabora un vino de agradable sabor. Con las hojas jovenes se hacen sombreros, abanicos y escobas.

Grado de amenaza según la UICN: En Colombia no se conoce ningún estudio sobre el estado actual de sus poblaciones.



Figura 19. Palma de vino (*Attalea butyracea*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya

- **Uvita de lata (*Bactris guineensis*) – Arecaceae**

Descripción: Palma espinosa que crece formando grupos apretados de numerosos tallos espinosos color café, de hasta 3 m de altura. Las hojas de 1 m de largo, están divididas en 40 a 60 pares de pinnas cortas y estrechas. Cada tallo produce varios racimos, que llevan frutos esféricos y achatados, de hasta 2 cm de grueso, de color negro-violáceo brillante, con pulpa jugosa y agridulce de color morado, que envuelve un cuesco muy duro, en cuyo interior se encuentra la semilla (Figura 20).

Distribución: A lo largo de la Costa Pacífica de Centroamérica, desde Nicaragua hasta Panamá, en la Costa Caribe de Colombia y Venezuela, donde crece en zonas secas y esporadicamente inundables, por debajo de los 850 m.s.n.m.

Usos: Los frutos tienen una pulpa agridulce, muy apreciada en toda la región, se consumen directamente, o se cocinan en agua para preparar un delicioso jugo muy popular en toda la Costa Caribe o se pone a fermentar para producir vino. También se preparan en conservas y mermeladas. Los tallos son muy finos y se usan como varas en la construcción de casas, cercas, enjaules, sillas mecedoras, guacharacas y como palanca para dirigir las canoas.

Grado de amenaza según la UICN: En Colombia no se conoce ningún estudio sobre el estado actual de sus poblaciones.



Figura 20. Uvita de lata (*Bactris guineensis*) en la ciénaga de Costilla/Sahaya

A continuación, se presenta el listado completode especies inventariadas en los bosques de la ciénaga de Costilla/Sahaya (Tabla 12).

Tabla 12. Inventario de especies presentes en la ciénaga Costilla/Sahaya

Nombre común	Nombre científico
Aceituno	*Vitex cymosa*
Algarrobo	*Hymenaea courbaril*
Anime	*Protium heptaphyllum*
Camajón	*Sterculia apetala*
carate	*Vismia baccifera*
Ceiba bonga	*Ceiba pentandra*
Ceiba verde	*Pseudobombax septenatum*
Garrapato	*Hirtella americana*
Guamo macho	*Inga sp.*
Guásimo	*Guazuma ulmifolia*
Palma de vino	*Attalea butyracea*
Peraleja	*Byrsonima crassifolia*
Pasita	*Alibertia edulis*
Uvita de lata	*Bactris guineensis*

Fuente: Elaboración propia

- **Muestreo de la regeneración natural**

En términos de regeneración natural, la principal característica encontrada en el área de influencia de la ciénaga Costilla/Sahaya, tiene que ver con la dominancia en el sotobosque de una especie típica de bosques secundarios como el carate (*Vismia baccifera*), encontrada en los rastrojos altos aledaños a la ciénaga y cuya presencia demuestra el estado sucesional de la gran mayoría de las masas boscosas de la zona.

De igual forma, se destaca la presencia en el sotobosque de regeneración natural originada a partir de la especie palma de vino (*Attalea butyracea*), encontrada en todos los rastrojos

altos muestreados, evidenciando la alta representatividad y dominancia de dicha especie en la región.

En la Figura 21 se observa la importancia de las especies *Vismia baccifera* y *Attalea butyracea* como regeneración natural de las masas boscosas en el área de estudio.

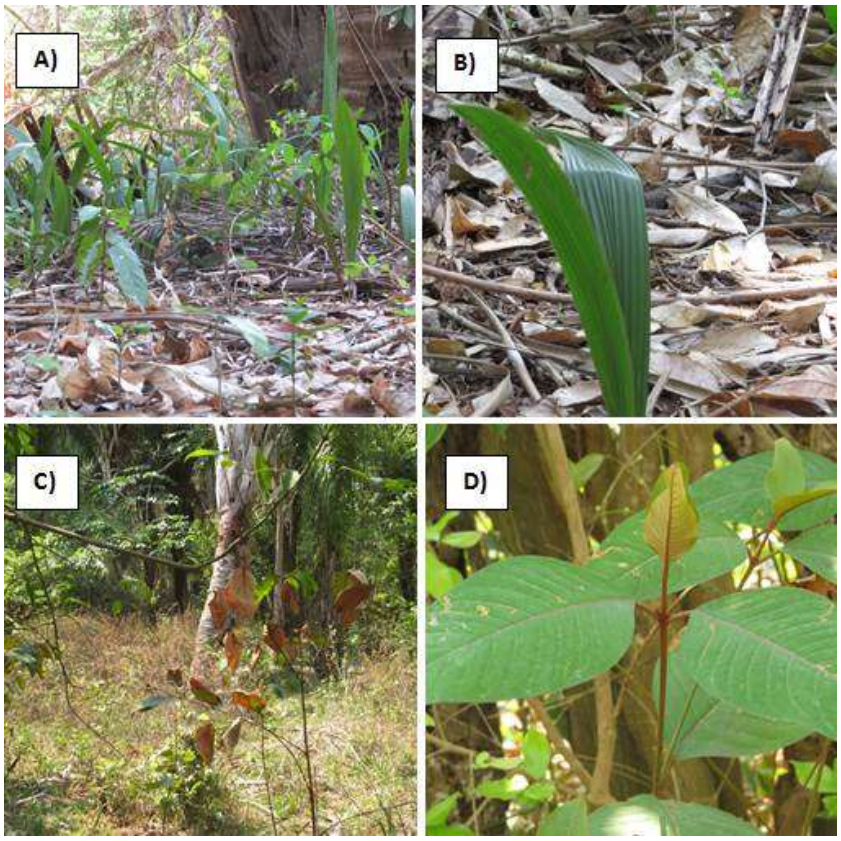


Figura 21. Regeneración natural en el área de influencia de la ciénaga Costilla. A) y B) regeneración natural de Palma de vino (*Attalea butyracea*). C) y D) regeneración natural de carate (*Vismia baccifera*).

- **Análisis estructural**

Para realizar el muestreo de la vegetación existente en la zona y determinar el grado de intervención de las masas boscosas, se estableció una parcela temporal de 625 m² (25 m x 25 m), localizada en un punto representativo de la flora presente en las áreas aledañas a la ciénaga Costilla/Sahaya. En esta se midieron aquellos individuos arbóreos cuyo diámetro a la altura del pecho (DAP) superaba los 10 cm. La parcela se delimitó con brújula sunnto y cinta métrica y las variables dasométricas se midieron con cinta métrica (para el caso de la circunferencia de los árboles) y clinómetro sunnto (para el caso de la altura total de los árboles). En la Tabla 13 se presenta la información correspondiente a las variables dasométricas medidas y la identificación taxonómica, de las principales especies observadas en el área de estudio.

Tabla 13. Variables dasométricas medidas en la parcela temporal

Número de individuo	Nombre común	Nombre científico	CAP (cm)	DAP (cm)	HT (m)
1	Guamo macho	*Inga sp.*	34,0	10,8	12,0
2	Guamo macho	*Inga sp.*	37,0	11,8	12,8
3	Guamo macho	*Inga sp.*	35,2	11,2	12,2
4	Peraleja	*Byrsonima crassifolia*	87,7	27,9	22,0
5	Garrapato	*Hirtella americana*	36,6	11,7	13,1
6	Palma de vino	*Attalea butyracea*	184,0	58,6	18,0
7	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	79,0	25,1	14,0
8	Garrapato	*Hirtella americana*	39,1	12,4	13,3
9	Palma de vino	*Attalea butyracea*	138,0	43,9	17,5
10	Palma de vino	*Attalea butyracea*	169,8	54,0	17,3
11	Guamo macho	*Inga sp.*	54,1	17,2	15,7

* CAP (Circunferencia a la Altura del Pecho), DAP (Diámetro a la Altura del Pecho), HT (Altura Total).
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 22 se presenta la distribución diamétrica, obtenida a partir de los datos medidos en campo. En esta, se observa que la mayor representatividad, corresponde a las clases diamétricas inferiores (10 – 15 cm). Algunas de las clases diamétricas superiores, no estan representadas en el inventario, lo cual, demuestra el grado de intervención y la presión ejercida sobre los árboles de tallas mayores.

El comportamiento o la tendencia de los datos se asemeja al de "J" invertida, lo cual es propio de bosques naturales, aunque se evidencia la intervención ejercida sobre los recursos forestales.

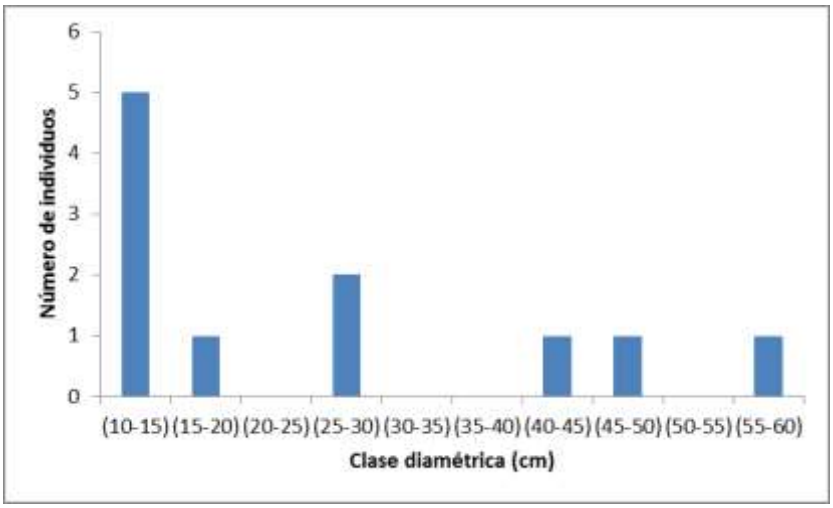


Figura 22. Distribución diamétrica de la población muestreada en la ciénaga Costilla/Sahaya
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 23 se observa la presión ejercida sobre los recursos del bosque, la cual es generalizada en toda el área de influencia de la ciénaga Costilla/Sahaya.



Figura 23. Tala y aprovechamiento de árboles en áreas aledañas a la Ciénaga Costilla/Sahaya
Fuente: Elaboración propia

- **Indices de riqueza florística**

Índices de diversidad Alfa: Son utilizados para evaluar la diversidad dentro de una comunidad particular. En este caso se evaluaron los siguientes índices:

- **Índice de Margalef (Riqueza de especies):**

$$Dmg = \frac{(\mathrm{S}-1)}{\ln(N)}$$

D_{mg} = Diversidad según Margalef
S = Número de especies
N = Número total de individuos

Para el caso de la parcela temporal establecida el cálculo del índice de Margalef tiene un valor de 2,1. Teniendo en cuenta que valores por debajo de 2 representan poblaciones con baja diversidad de especies y valores superiores a 5 reflejan poblaciones con alta diversidad de especies, el valor obtenido indica una baja riqueza de especies, la cual se puede relacionar con la intensidad de muestreo, debido a que se estableció solo una parcela de 250 m² por la fragmentación de los relictos de bosque secundario presentes en la zona, que impedían el establecimiento de una parcela de mayor área.

- **Índice de Shannon-Weiner (Equidad):** Asume que todas las especies están representadas en las muestras y muestreo al azar.

$$\boldsymbol{H' = -\Sigma Pi * ln\,(Pi)}$$

Puede verse fuertemente influenciado por las especies más abundantes. El valor es cero cuando hay una especie y ln (S) cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.
Para el caso de la parcela temporal establecida el cálculo del índice de Shannon-Weiner sería el siguiente:

$H´ = -\Sigma Pi * ln\,(Pi) = 1{,}467$

- **Índice de Pielou (Equidad):** Expresa la diversidad como la proporción de la diversidad observada en relación con la máxima diversidad esperada.

$$j´ = \frac{\mathrm{H´}}{\mathrm{H´max}}$$

$H´max = \ln\,(S)$
S = Número de especies
Para el caso de la parcela temporal establecida el cálculo del índice de Pielou sería el siguiente:

$H´max = \ln\,(S) = \ln\,(5) = 1{,}6094$

$$j´ = \frac{\mathrm{H´}}{\mathrm{H´max}} = \frac{1{,}467}{1{,}6094} = 0{,}9115$$

Teniendo en cuenta que el índice de Pielou indica alta equidad cuando el valor se aproxima a 1 y baja equidad cuando el valor se aproxima a cero, el valor de 0,91 obtenido para la parcela temporal, indica una alta equidad en la población, lo cual implica que el número total de individuos de la parcela se encuentran distribuidos de manera equitativa dentro de cada una de las especies encontradas. Esto se puede explicar por la ausencia de una especie dominante dentro de la población.

4.1.7 Fauna

Los humedales son los ecosistemas más productivos del mundo, su característica principal es la disposición constante o temporal de agua a lo largo de todo el año; esta situación beneficia el desarrollo exitoso de una extensa diversidad de fauna, flora y microorganismos que interactúan en complejas relaciones para mantener un equilibrio ecológico de alta fragilidad (Castellanos, 2006).

Un gran número de especies de invertebrados, peces, anfibios, aves, reptiles y mamíferos, dependen directa o indirectamente de los ciclos de agua de los humedales del sur del Cesar, para sobrevivir o completar sus ciclos de vida. Por ejemplo, casi todos los anfibios, gran número de reptiles y por lo menos un 50% de las aves migratorias, usan los humedales regularmente para alimentarse y desarrollar sus ciclos de vida (Naranjo *et al*. 1999, NOAA *et al*. 2003).

Cuando las condiciones ecológicas de los humedales, no han sufrido alteraciones drásticas e irreversibles, se muestra en ellos una compleja red trófica, fruto de su desarrollo evolutivo a través del tiempo y el espacio; la plataforma de tal red se apoya en la existencia de una particular composición florística, situación que resulta llamativa para diversos grupos de

fauna silvestre, que aprovechan la oferta de refugio y agrupación constante de alimento en la zona; es muy probable que en cada sistemas se encuentre algún nivel de endemismo biológico (organismos cuya distribución geográfica es restringida) aún sin descubrir, condición que aumentaría significativamente la importancia de ecosistemas de humedales (Castellano, 2001).

A continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos en la caracterización faunísticas de los Humedales del Sur del Cesar, desarrollado por la Universidad Nacional en los años 2012 y 2013 (Incorporado en Rangel-Ch, 2013), actualizando en este informe los estados de amenazas de varias especies, soportando y adicionando información de Boletines Pesqueros del CCI (2011), (Tabla 14).

Tabla 14. Grupos faunísticos presentes en los humedales menores del Sur del Cesar

Grupo Faunístico	Riqueza y Diversidad	Especies Endémicas, Amenazadas o con importancia para la Conservación
Aves	Se registraron 132 especies de aves, distribuidas en 19 órdenes, 43 familias y 103 géneros. Las especies registradas en las ciénagas del sur del departamento del Cesar, representan el 7% de las especies del país y el 18,4% de las especies del Caribe Colombiano, de acuerdo con los datos de Donegan, Quevedo, MCMullan y Salaman (2011) y la base de datos de Biodiversidad del Grupo de Biodiversidad del Grupo y Conservación de la Universidad Nacional de Colombia. Los órdenes mejores representados, fueron aquellos que tienen una distribución bastante amplia (se encuentran alrededor del mundo ocupando variados hábitats), en primer lugar se encontró el orden Passeriformes con 37%, el cual tiene el mayor número de especies a nivel mundial; seguidos de Charadriiformes con 9,8%, cuyos miembros viven en variados hábitats, aunque relacionados de alguna manera con el agua; Pelecaniformes con 9,8%, donde se encuentran especies de hábitos acuáticos; Accipitriformes con 7,5%, que incluye algunas rapaces diurnas, las águilas, que ocupan los niveles más altos de la cadena trófica; Columbiformes y C uculiformes, cada uno con un 4,5%, correspondientes a las palomas y los garrapateros respectivamente; mientras que los órdenes de los patos y los halcones, alcanzan cada uno el 3,7%; y el de los carpinteros el 3%. Los 10 órdenes restantes están representados por 3 y 1 especies y se encuentran por debajo del 3%. A nivel de familias, las que presentaron el mayor número de especies fueron la de los atrapamoscas, Tyrannidae con el 10,6%, esta familia tiene una fuerte asociación a los hábitats acuáticos, ya que descansan, se alimentan y anidan en la vegetación de las orillas del espejo de agua; por ejemplo la monjita pantanera (Arundinicola leucocephala) y la	El mayor número de especies raras estuvo presente en las ciénagas Baquero, Morales y Costilla/Sahaya. En estas tres localidades la cantidad de especies que no dependen exclusivamente de los ambientes acuáticos es considerablemente mayor al de las acuáticas. Fueron encontradas especies de interés para la conservación como: La Guacharaca Caribeña (*Ortalis garrula*) Especie endémica (EN) para el Caribe Colombiano, solo fueron registradas dos parejas, una en la ciénaga de Costilla/Sahaya y otra en la ciénaga de Morales.

Grupo Faunístico	Riqueza y Diversidad	Especies Endémicas, Amenazadas o con importancia para la Conservación
	viudita común (*Fluvicola pica*); la familia de las garzas, Ardeidae con un 7,5%, agrupa aves bastantes antiguas y de distribución mundial, incluye especies que dependen de los hábitats acuáticos en gran medida, ya que su dieta está basada principalmente en el consumo de peces, los cuales varían en tamaño de acuerdo con el tamaño de la garza. Las especies registradas fueron: la garza real o blanca (*Ardea alba*), la garza morena (*Egretta caerulea*), las garcita rayada (*Butorides striata*), la garcita verde (*Butorides virescens*), el guaco común (*Nycticorax nycticorax*), el vaco colorado (*Tigrisoma lineatum*) y la garcita de ganado (*Bubulcus ibis*) que se encuentra en pastizales cerca del ganado. Otra familia bien representada es la de las águilas Accipitridae con 6,8%, entre ellas se registraron especies como el águila cienagüera (*Busarellus nigricollis*), entre sus presas se encuentran peces, lagartos y otros vertebrados de pequeño tamaño; el caracolero común (*Rostrhamus sociabilis*) que se alimenta de caracoles; los cangrejeros negros (*Buteogallus anthracinus* y *Buteogallus urubitinga*) quienes se alimentan principalmente de cangrejo, pero incluyen en su dieta pequeños vertebrados; entre otras especies. La familia Scolopacidae con un 4,5%, presenta los andarríos maculado (*Actitis macularis*), patiamarillo (*Tringa flavipes*), mayor (*Tringa melanoleuca*) y solitario (*Tringa solitaria*), se caracterizan por tener un cuerpo esbelto, cuello y pico largos; y los correlinos diminuto (*Calidris minutilla*) y semipalmeado (*Calidris pusilla*) son aves más pequeñas y compactas, de cuello y patas cortas en relación al tamaño de su cuerpo. Las golondrinas de la familia Hirundinidae con 4,5%, se registró la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*), la golondrina de campanario (*Progne chalybea*), la golondrina púrpura (*Progne subis*), la golondrina riparia (*Riparia riparia*), la golondrina barranquera (*Stelgidopteryx ruficollis*) y la golondrina aliblanca (*Tachycineta albiventer*). Los patos de la familia Anatidae con un 3%, son también aves muy antiguas que se encuentran alrededor del mundo, las cuatro	El Chavarrí (*Chauna chavaria*), Casi Endémica (CE) ya que existen poblaciones en Venezuela y en el Caribe Colombiano y Vulnerable (VU) por la pérdida del hábitat y caza ilegal (Botero, 2002), registraron solo 59 individuos en las ciénagas y más de la mitad se encontraron en las Ciénagas Doña María (24 Individuos) y Morales (21 individuos). El Rastrojero bigotudo (*Synallaxis candei)* Casi Endémica (CE), se presume que las poblaciones han disminuido, debido a la pérdida de hábitat; fue registrada en la Ciénaga Doña María (2 individuos) y

Grupo Faunístico	Riqueza y Diversidad	Especies Endémicas, Amenazadas o con importancia para la Conservación
	especies registradas fueron pato barraquete (*Anas discors*) que vuela con aleteos rápidos y en la bandada se ve de tamaño más pequeño, el pato real (*Cairina moschata*) es el de mayor tamaño y tiene carne más apetecida por las comunidades locales; los pisingos (*Dendrocygna autumnalis*) y la viudita (*Dendrocygna viudata*), se diferencian de los demás porque cuando están de pie su perfil es más recto y pecho levantado. Los géneros registrados representan el 22,8% de los géneros del Caribe Colombiano, la mayor representatividad, está dado por seis géneros en un 13,6%, tres de los cuales corresponden a especies relacionadas estrechamente con ambientes acuáticos, como: Ardea, Tringa y Buteogallus; los otros tres Campylorhynchus, Crotophaga y Tyrannus corresponden a aves terrestres características de áreas abiertas e intervenidas. La diversidad para las ciénagas Doña María, Morales y Costilla/Sahaya tienen los valores más altos, también son las que presentaron el mayor número de individuos por especies, lo cual puede estar relacionado con el espejo de agua, así como la vegetación terrestre y acuática asociada y su estado actual. Los valores más bajos de diversidad se encontraron en las ciénagas del Congo y Baquero, las cuales son de tamaño relativamente pequeñas y son las localidades que presentan mayor estado de transformación de origen antrópico.	la ciénaga Morales (1 individuo). El Atrapamoscas boreal (*Contopus cooperi*), ave migratoria que anida en el norte de América, se encuentra categorizado como casi amenazada (NT), debido a que las poblaciones han declinado significativamente en los últimos 40 años; se registraron dos individuos en la ciénaga Doña María.

Grupo Faunístico	Riqueza y Diversidad	Especies Endémicas, Amenazadas o con importancia para la Conservación
Mamíferos	En las ciénagas del sur del Cesar, se registraron 51 especies de mamíferos, correspondientes 11 órdenes. El orden Chiroptera fue el más rico y diverso con 17 especies en su mayoría de la familia Phyllostomidae, seguido de los órdenes Rodentia (9 especies) y Carnivora (7 especies). La ciénaga con mayor riqueza de mamíferos, fue la ciénaga de Costilla/Sahaya con 23 especies, seguida por las ciénagas Doña María y Morales con 23 especies cada una, la ciénaga Musanda con 22 especies, La ciénaga el Congo con 18 especies y las ciénagas de Juncal y Baquero con 16 especies. De las 17 especies del orden Chiroptera, que presentó la mayor riqueza, 12 corresponden a la familia Phyllostomidae, la familia de murciélagos con mayor diversidad y	Se resalta que para las ciénagas de Costilla/Sahaya, Juncal y Baquero, se registraron especies restringidas, es decir, que no se encuentran en ninguna de las otras ciénagas. Doce de las especies registradas están categorizadas en alguno de los apéndices del CITES (incluye las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora), siete (7) se encuentran en alguna categoría de amenaza a nivel nacional y mundial: Es de particular importancia especies como la danta (*Tapirus terrestris*), que se encuentra en Peligro Critico (CR) de extinción para el país y el manatí (*Trichechus manatus*), que se encuentra En Peligro (EN); debido a la perdida de hábitat a causa de la expansión de la frontera agropecuaria, la contaminación de las ciénagas y la caza oportunista para fuente de alimento. Adicionalmente, se encuentran incluidas en CITES apéndices II[1] y I[2] respectivamente. Los tigrillos (*Leopardus pardalis* y *Leopardus sp.*) se encuentran en la categoría Casi Amenazado (NT) y se incluyen en CITES apéndice I. La nutria (*Lontra longicaudis*) se encuentran en la categoría Vulnerable (VU), y se incluyen en CITES apéndice I.

[1] Apendice II: Figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación.
[2] Apendice I: Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies

Grupo Faunístico	Riqueza y Diversidad	Especies Endémicas, Amenazadas o con importancia para la Conservación
	riqueza en Colombia, con cerca de 118 especies y 14 probables para el país (Mantilla-Meluk *et al*. 2009). Se registraron adicionalmente, representantes de las familias Vespertilionidae, Molossidae, Noctilionidae y Emballonuridae.	El oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el jaguar (*Panthera onca),* la marteja (*Aotus lemurinus*) y el mono aullador (*Alouatta seniculus),* se encuentran en la categoría Vulnerable (VU); y se incluyen en CITES apéndice II, a excepción del Jaguar, que está incluido en apéndice I. El perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*), el machín blanco (*Cebus albifrons*), y el zorro gris (*Cerdocyon thous*) se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC) por la IUCN y están incluidos en CITES apéndice II.

Grupo Faunístico	Riqueza y Diversidad	Especies Endémicas, Amenazadas o con importancia para la Conservación
Reptiles	Para las ciénagas de El Congo, Musanda, Doña María, Morales, Costilla/Sayaha, Baquero y Juncal, se registraron 34 especies de reptiles, de ellas una pertenece al orden Crocodylia, dos a Testudinata y 31 al orden Squamata, estas últimas distribuidas en 15 lagartos y 16 serpientes. La Familia Dipsadidae (Serpentes), fue la mayor representada, con siete (7) especies, ningún género tuvo más de dos especies. El mayor número de familias, géneros y especies se encontró en las ciénagas de Morales (16 familias, 31 géneros, 33 especies), Musanda y Doña María (16 familias, 25 géneros y 27 especies); mientras que las demás ciénagas mostraron resultados más bajos y muy similares en número de taxones: ciénaga de Costilla/Sahaya (15 familias, 20 géneros, 22 especies), El ciénaga El Congo (13 familias, 18 géneros y 20 especies), ciénagas Baquero y Juncal (13 familias, 18 géneros y 20 especies). La mayor riqueza de especies se presentó en el hábitat terrestre, de las cuales, tres especies tienen algún valor económico para las comunidades humanas: el morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*) la boa (*Boa constrictor*) y la iguana (*Iguana iguana*). El hábitat acuático normalmente no es muy rico en especies de reptiles, solo dos son exclusivamente del hábitat, la babilla (*Caiman crocodilus*) y la serpiente de agua (*Helicops danieli*).	Se reportaron especies como: Tortuga montañera o carranchina (*Mesoclemmys dahli*), especie endémica y En Peligro (EP), la tortuga morrocoy (*Chelonoidis carbonaria)* que se encuentra en Estado Crítico (CR), la tortuga tapaculo *Kinosternon scorpioides* que se encuentra en estado Vulnerable, la tortuga palmera *Rhinoclemmys melanosterna*, la tortuga galápaga o hicotea *Trachemys callirostris* y la babilla *Caiman crocodilus* que presentan grados de amenaza en el país.

Grupo Faunístico	Riqueza y Diversidad	Especies Endémicas, Amenazadas o con importancia para la Conservación
Anfibios	Se registraron 20 especies distribuidas en 14 géneros, siete familias y dos órdenes Anura y Gymnophiona. El orden mejor representado fue Anura con 19 especies pertenecientes a 6 familias, el orden Gymnophiona registró una especie. La familia con mayor número de especies, fue Leptodactylidae con 7 especies, seguida de Hylidae con 6 especies y el género con mayor número de especies registradas fue *Leptodactylus* con 4 especies; las familias Craugastoridae, Ceratophryidae y Caeciliidae, estuvieron representadas por una especie cada una, y la mayoría de los géneros se registró una especie. Las ciénagas con mayor número de especies fueron Musanda y Doña María, con 20 especies, Las ciénagas de Morales y Costilla/Sahaya se registraron igual número de especies, con 15 especies cada una, seguido de las Ciénagas El Congo, Baquero y Juncal con 11 especies cada una. Las ciénagas más similares en composición de especies son Morales con Costilla/Sahaya en un 99%, las cuales comparten todas las especies. Las ciénagas de Musanda y Doña María, tienen similitud en composición de especies, con las ciénagas de Morales y Costilla/Sahaya en un 77%; Las ciénagas de El Congo, Baquero y Juncal son las menos ricas, que más difieren en composición de especies del resto de ciénagas (63%).	Todas las especies registradas se encuentran en la categoría de amenaza Preocupación Menor (LC) según la IUCN (2012). Las principales amenazas para las especies de anfibios son la contaminación del agua, que afectan los huevos y los renacuajos y la reducción o pérdida de las áreas de bosque alrededor o cercanas a las ciénagas.

Grupo Faunístico	Riqueza y Diversidad	Especies Endémicas, Amenazadas o con importancia para la Conservación
Peces	Se encontraron 51 especies, pertenecientes a 7 órdenes y 24 familias; los órdenes Characiformes y Siluriformes contienen el mayor número de familias y abarca el 74% de las especies. Las familias con mayor riqueza son Characidae con 10 especies, Loriicadae con 7 y Pimeodidae y Cichlidae con 4 cada una. De las especies registradas en el estudio, 11 (21,6%) son migratorias, entre ellas *Prochilodus magdalenae* (Bocachico), *Sorubim cuspicaudus* (Blanquillo) y *Pseudoplatystoma magdaleniatum* (Bagre Rayado); especies básicas de las pesquerías, en la cuenca Magdalénica.	**Especies endémicas:** 28 especies (55%), presentes en las ciénagas del Sur del Cesar, tienen una distribución restringida en la cuenca del Magdalena. **Especies amenazadas:** *Pseudoplatystoma magdaleniatum* (Bagre Rayado): peligro crítico nacional *Prochilodus magdalenae* (Bocachico), vulnerable a nivel nacional *Ichthyoelephas longirostris* (Pataló, jetudo o besote): peligro nacional *Sorubim cuspicaudus* (blanquillo): Vulnerable a nivel nacional *Brycon moorei* (dorada), peligro crítico regional *Salminus affinis* (la picuda). Vulnerable a nivel nacional *Curimata mivartii* (vizcaina). Vulnerable a nivel nacional *Abramites eques* (el bonito). Vulnerable a nivel nacional *Ageneiosus pardalis* (doncella). Vulnerable a nivel nacional *Plagioscion magdalenae* (pacora). Casi amenazada categoría nacional y vulnerable categoría regional de la cuenca Magdalénica *Hypostomus hondae* (la cucha). Casi amenazada categoría nacional

Grupo Faunístico	Riqueza y Diversidad	Especies Endémicas, Amenazadas o con importancia para la Conservación
		Otras especie que debe mencionarse es *Tarpon atlanticus* (sábalo), especie de origen marino eurihalino; la cual, se ha disminuido por deterioro de los ecosistemas.

4.1.8 Limnología y relaciones ecológicas

Los datos de la caracterización de las comunidades biológicas, como macro invertebrados acuáticos, perifiton y zooplancton; al igual que factores fisicoquímicos, microbiológicos y metales pesados de las ciénagas estudiadas, corresponden a los resultados de un monitoreo realizado por ONF Andina, con muestreos realizados del 26 al 28 de mayo del 2014 (Para mayor información ver Anexos 1 y 2). Algunos de los datos de parámetros físico químicos y biológicos del agua, como el fitoplancton, fueron tomados de los resultados obtenidos por la Universidad Nacional de Colombia en los años 2012 y 2013 en las ciénagas del sur del Cesar.

4.6.3.1 Parámetros físico químicos y biológicos

Los sistemas acuáticos, constantemente se encuentran amenazados por las contaminaciones del medio, debido a: la descarga de aguas residuales, el arrastre que hace la escorrentía de productos químicos como los organoclorados u organofosforados utilizados frecuentemente en los cultivos, entre otros (Aguilar, 2007). Los plaguicidas organoclorados (POCs) hacen parte de la lista de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), identificados por el Programa para el Ambiente de Naciones Unidas (UNEP), por sus efectos sobre la biota acuática y terrestre, así como sobre la salud pública (UNEP, 2007).

Por otra parte, la presencia de metales pesados se ha constituido en una de las formas más peligrosas de contaminación para los ecosistemas acuáticos, dado que son elementos poco o nada biodegradables, tienden a acumularse en los tejidos de animales y vegetales acuáticos y permanecen en ellos por largos períodos, desencadenando procesos de biomagnificación (INVEMAR, 2001).

En la Tabla 15, se resumen los resultados de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos.

Tabla 15. Parámetros físico químicos y microbiológicos en las ciénagas del sur del Cesar

Parámetro	Resultado
Conductividad µS/cm)	La medida de la conductividad de un cuerpo de agua es uno de los parámetros más importantes en Limnología. A través de ella, se puede saber sobre el metabolismo de un ambiente acuático, además altas diversidades de especies corresponden a menudo con bajas conductividades y viceversa (Roldán y Ramírez, 2008). Los valores de la conductividad en las ciénagas estudiadas, variaron de 110 a 320 µS/cm. Estos valores se clasifican como medios a bajos.

Parámetro	Resultado
	Los valores medios encontrados en las ciénagas fueron: 230 para Costilla/Sahaya, 280 para Morales; 215 El Congo; 145 para Musanda; 150 para Doña María; 260 para Juncal y 225 µS/cm para Baquero. Los datos muestran una tendencia de incremento norte – sur, para las ciénagas del plano inundable del río Lebrija (Musanda, Doña María y El Congo). El valor mínimo registrado fue en el Congo con 110 y el máximo en la ciénaga Morales con 320 µS/cm, lo que se asemeja a la tendencia registrada por la Universidad Nacional de Colombia con un incremento en el sentido sur norte, con menores valores medios, en la ciénaga El Congo (88 µS/cm) y los mayores en Costilla/Sahaya (192 µS/cm). Los valores encontrados en las ciénagas Juncal y Baquero (260 Y 225 µS/cm respectivamente), son superiores a los reportados para las mismas ciénagas por Rangel (2013) (126 a 210 µS/cm) y los reportados por UNAL (2011) de 101 µS/cm en la ciénaga de San Marcos y 143 µS/cm en la ciénaga de Ayapel.
***Transparencia (m)**	Los valores reportados oscilaron entre 0,1 y 0,3 m estos resultados indican transparencia muy baja, atribuible a los procesos de erosión fluvial desencadenados por los ríos Magdalena y Lebrija
***Temperatura (ºC)**	Los valores de la temperatura oscilaron entre 30,5 y 33,7; mostraron diferencia poco significativa, indicando con ello un funcionamiento térmico relativamente equilibrado para cada sistema y encontrándose dentro de los rangos normales según la normatividad ambiental (<40º). Estos datos se pueden comparar con los reportados por el estudio de la Universidad Nacional, para las mismas ciénagas en el 2012 – 2013, en las que no presentó variaciones marcadas entre épocas climáticas y fluctuó entre 27,9 ºC y 33,9 ºC, con una media de 30,8 ºC y los reportados por (UNAL, 2011), en los humedales de la Mojana entre 30 C y 35C. La temperatura es una variable que tiene una gran importancia en la cinética de las reacciones químicas y bioquímicas que se dan en el agua. Su incremento determina una menor solubilidad de los gases, así como el aumento en la velocidad de los fenómenos de descomposición que se dan en los ecosistemas acuáticos (Wetzel 1981).

Parámetro	Resultado
***Oxígeno Disuelto (% de saturación)**	El estudio de la Universidad Nacional, encontró que las ciénagas del sur se caracterizaron por poseer subsaturación de Oxígeno disuelto (<100%), encontrándose el valor más bajo en El Congo (46%) lo que se asocia con una condición heterotrófica, común en estos ambientes, donde la tasa de producción de oxígeno es inferior a la de consumo (cociente producción/respiración< 1) y está asociada con el ingreso continuo y descripción de detritos alóctonos, baja profundidad y gran interacción entre los sedimentos y la columna de agua. En las fases de mayor inundación (mayo- noviembre) la saturación de oxigeno superficial fue aún menor, debido al lavado hidráulico de fitoplancton, principal productor de oxígeno en un sistema acuático. El oxígeno, es considerado el más importante de los gases disueltos en el agua, porque determina la existencia, de condiciones aeróbicas y anaeróbicas, que dirigen la dinámica del ecosistema acuático. La concentración de oxígeno en aguas naturales depende de la actividad fotosintética, la respiración, la interacción del agua con la atmósfera y los sedimentos, la temperatura, la salinidad y la turbulencia (Wetzel 1981). La medida del oxígeno disuelto puede usarse como indicador del grado de contaminación orgánica, de la tasa de degradación de sustancias orgánicas e inorgánicas y de la capacidad de autodepuración de las aguas (Romero 1996, citado en Álvarez 2010).
pH	Se reportaron valores normales, tendientes a la neutralidad, propios de ambientes continentales dulce-acuícolas y con una alta capacidad buffer para la mayoría de las ciénagas 6,0 a 7. Solamente las ciénagas El Congo y Doña María, presentaron los valores de pH más bajos tendientes a la acidez 5,9 y 6,0 respectivamente (éstas ciénagas son influenciadas por el río Lebrija), esta tendencia se registró también en el estudio desarrollado por la Universidad nacional en el 2012-2013. La tendencia a valores cercanos a la neutralidad en estas ciénagas también fue reportada en los estudios de la Universidad nacional en el 2011 y a los reportados en el estudio de la fundación George Dahl, en muestreos en la ciénaga Costilla /Sahaya, en diferentes momentos entre 2012 y 2013 (Fundahl, 2013), los cuales se ubicaron en el rango de 6,5 a 8,96.

Parámetro	Resultado
	Estos valores se consideran adecuados para las especies acuáticas.
Salinidad (g/L)	Las salinidades reportadas por el estudio de ONF Andina oscilaron entre 0,007 a 0,0086 g/L. Los valores máximos de salinidad son inferiores a los registrados por la Universidad Nacional, para las mismas ciénagas de 0,004 hasta 0,01 g/L; estos valores se clasifican de medios a bajos.
***Alcalinidad (mg/L CaCO3)**	Los resultados muestran aguas con alcalinidad moderada, con valores promedios en el intervalo entre 41 y 85 mg /litro de CaCO3
***Dureza (mg/L $CaCO_3$)**	Las aguas se clasificaron como blandas a moderadamente duras, con promedios entre 48 y 84 mg/L de $CaCO_3$, con una tendencia a incrementarse en el sentido norte sur, valores más bajos en el Congo y más altos en Costilla/Sahaya. Otro estudio de dureza en Costilla/Sahaya por la Fundación George Dahl en el 2013, reporta datos de dureza entre 48,3 a 80,3 mg/L $CaCO_3$. Los valores promedios, para todas las ciénagas se encuentran dentro del rango de los reportados en las ciénagas de la Mojana, que van desde 18 mg/L de CaCO3 en las ciénagas de Ayapel y las Brisas, hasta 120 mg/L de $CaCO_3$ en la ciénaga La Fagua (UNAL, 2011)
***Amonio (mg/L N-NH_4)**	Los promedios generales, encontraron una concentración de amonio de 0,8 mg/L NH_4, dado que el Amonio está asociado con procesos continuos de descomposición de la franja litoral, promovidos por las altas temperaturas y los procesos de inundación, los valores fueron menores en la ciénaga Morales y fueron superiores durante la fase de aguas altas. Estos valores son altos comparados con los reportados en la ciénaga Costilla/Sahaya, por la fundación George Dahl (≤ 0,187 mg/L NH_4)
***Nitrato (mg/L N-NO_3)**	La concentración de nitratos fue de 0,3 mg/L N-NO_3 Los valores del NID (nitrógeno inorgánico disuelto) oscilaron entre 0,69 a 0,89 mg/L N; resultados que los relaciona, con ambientes eutróficos; de acuerdo con la clasificación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OECD), que establece un rango de 0,5 a 1,5 $mg_{/L.}$ mg/L N-NO_3
***Fosfato (mg/L P-PO_4)**	Los resultados del estudio mostraron una amplia fluctuación temporal en las ciénagas, con valores medios entre 0,04 y 0,34 mg/L P-PO_4, con valores picos en la fase de aguas altas.

Parámetro	Resultado
	La ciénaga de Costilla/Sahaya presentó los valores más bajos, con una media de 0,12 mg/L. El valor promedio en las demás ciénagas osciló entre 0,15 a 0,16 mg/L; estos valores, son cercanos, a los reportados para el complejo cenagoso de Zapatosa, (0,14 mg/L) y por debajo de los reportados por George Dahl, para Costilla/Sahaya (0,25). Los valores de fosfato están relacionados con una alta disponibilidad de Fósforo, importante indicador de eutrofia de los cuerpos de agua. Los cuales se presentan sobre una escala grande de tiempo. A medida que los sistemas acuáticos envejecen gradualmente, se vuelven más productivos y hay una acumulación progresiva de estos nutrientes (Wetzel 1981) en (UNAL, 2011)
***Sulfatos (mg/L)**	El estudio encontró, valores promedios, entre 1,9 y 21,7 mg/l, con tendencia a incrementarse, en el sentido sur-norte; estos datos son semejantes (11,3+-5,7) registrados para algunas ciénagas de la cuenca Magdalénica (Arias, 1985), y están muy por debajo, de los criterios máximos admisibles por la norma decreto 1594 de 1984 establecidos en 400 mg/L SO4, en aguas de uso humano y doméstico
***DBO_5 (demanda bioquímica de oxígeno)**	Los valores encontrados fluctuaron entre 2 y 3 mg/L O_2 , pueden considerarse bajos si se compara, con los reportados para algunas ciénagas del Sinú, en condiciones de floraciones Fito planctónicas con valores entre (10 a 20 mg/L O_2) (Álvarez, 2010)
***DQO (mg/L O_2)**	Los valores detectados oscilaron entre 2 y 60 mg/L O_2, con una media general de 16 mg/L, ligeramente inferior a la registrada en el complejo de Zapatosa, 23 mg/L (Rangel, 2013a) y similares al rango reportado para la ciénaga Costilla/Sahaya (con valores máximos de 38,6 mg/L O_2). Al comparar estos datos con valores de referencias de aguas naturales no contaminadas presentan valores de hasta 20 mg/L, llegando hasta 200 mg/L, cuando los cuerpos de agua reciben efluentes domésticos.
Solidos disueltos (mg/L)	Los valores medios reportados fueron Costilla/Sahaya: 100 mg/L; Morales: 195 mg/L; El Congo: 95 mg/L; Musanda: 50 mg/L; Doña María: 65 mg/L; Juncal: 115 mg/L; Baquero mg/L: 100 mg/L. Estos datos se ubican entre medios a bajos. Los sólidos disueltos totales miden específicamente el total de residuos sólidos filtrables (sales y residuos orgánicos) disueltos en las aguas naturales y es un parámetro útil para conocer las

Parámetro	Resultado
	relaciones edáficas y la productividad en un cuerpo de agua (Londoño, 2004). Los sólidos disueltos pueden afectar adversamente la calidad de un cuerpo de agua o un efluente de varias formas; las aguas para el consumo humano, con un alto contenido de sólidos disueltos, son por lo general de mal agrado para el paladar y pueden inducir una reacción fisiológica adversa en el consumidor. Por esta razón los análisis de sólidos disueltos son también importantes como indicadores de la efectividad de procesos de tratamiento biológico y físico de aguas usadas (Londoño, 2004).
Coliformes fecales (NM P/100 cm^3)	Los valores máximos obtenidos para cada ciénaga fueron: Costilla /Sahaya: 4.000 NMP/100 cm^3 Morales: 7.000 NMP/100 cm^3 El Congo: 11.000 NMP/100 cm^3 Musanda: 4.000 NMP/100 cm^3 Doña María: 7.000 NMP/100 cm^3 Juncal: 11.000 NMP/100 cm^3 Baquero: 7.000 NMP/100 cm^3 Todos los valores reportados están por encima de lo establecido en el Decreto 1594 de 1984, el cual establece los criterios de calidad admisibles para la destinación del agua natural para diversos usos, e indica que para usos domésticos, agrícola y pecuario debe ser menor a 1.000 NMP/100 cm^3 y para uso recreativo, mediante contacto primario menor de 200 NMP/100 cm^3. La contaminación microbiológica tiene gran importancia debido al deterioro progresivo de la calidad sanitaria de las aguas. Las fuentes principales de esta contaminación son las descargas de aguas negras residuales no tratadas de los asentamientos humanos. Para las ciénagas estudiadas se sobrepasan los valores permitidos por la legislación nacional para usos por contacto primario y secundario, ya que los efectos sobre la población son directos y causan problemas en la salud de las personas, muchas veces con impacto significativo sobre actividades económicas de importancia fundamental como el turismo y las actividades pesqueras (INVEMAR, 2001).

Parámetro	Resultado
Plaguicidas (mg/L)	En todas las ciénagas, los registros de Plaguicidas organoclorados obtenidos fueron <0,00040; si bien la presencia de estos plaguicidas es una indicación de contaminación antropogénica, los valores obtenidos están por debajo de lo permitido en la norma (Decreto 1594 de 1984), que establece que para usos doméstico, agrícola, pecuario y recreativo los valores deben ser <0,001. En cuanto a pesticidas órgano fosforados, en todas las ciénagas los datos reportados fueron <0,00002, estos valores están por debajo de lo permitido en la norma (Decreto 1594 de 1984), que establece que para usos doméstico, agrícola, pecuario y recreativo los valores deben ser <0,05
Metales pesados (Cd, Pb, Cr, Hg) (mg/L)	Los valores obtenidos en el estudio fueron los siguientes: Mercurio: en todas las ciénagas los valores fueron < 0,0019 mg/L Plomo: los valores obtenidos fueron < 0,0500 mg/L Cromo: los valores fueron <0,1090 mg/L Cadmio: Los valores registrados fueron <0,0100 mg/L La presencia de metales pesados, se han constituido en una de las formas más peligrosas de contaminación, de ecosistemas acuáticos, dado que son elementos poco o nada biodegradables, tienden a acumularse en los tejidos de animales y vegetales acuáticos y permanecen en ellos por largos períodos, desencadenando procesos de biomagnificación (INVEMAR, 2001). Los resultados obtenidos se encuentran dentro del rango permisible por la norma para aguas de consumo humano, doméstico, para uso agrícola y fines recreativos (Decreto 1594 de 1984), que establece como carga máxima permisible: Mercurio y Cadmio: 0,0020 mg/L para uso doméstico; 0,01 mg/L para uso agrícola y pecuario Plomo y Cromo: 0,05 mg/L para uso doméstico y 0,100 mg/L para uso agrícola y pecuario

Parámetro	Resultado
***Sedimentos**	Todas las ciénagas presentan una sedimentación de fondo que varía en función de la distancia de sus caños o de influencia de ríos mayores o riachuelos. La clastometría que dominan son arcillosas, pero en los territorios orientales, donde llegan aportes de drenajes de la cordillera oriental, los materiales son más gruesos con fracción arenosa, limoso, e inclusive arenas gravosas, como sucede en la ciénaga del Congo. Las tasas de sedimentación oscilan entre 0,11 a 9 cm/año. En todas las ciénagas la conservación de la materia orgánica observable no es continua, se puede reconocer semilla, carbón aloctono y autóctono, raíces, madera y turba. La materia orgánica se haya vinculada a su conservación en arcillas. La ciénaga con mayor sedimentación es El Congo, con un estado muy crítico en su profundidad efectiva. El carbono orgánico muestra valores entre 10 a 20%, y el carbono inorgánico no excede el 5% en peso de las columnas

Fuente: Elaboración propia; *Rangel, 2013

4.6.3.2 Bio indicadores y relaciones ecológicas

En los últimos años se han venido implementando métodos para evaluar la calidad del agua, utilizando para ello comunidades biológicas (Barbour et al., 1999, 2006), entre las que se encuentra el perifiton, que constituye la base alimenticia de algunas especies de peces (loricáridos) de relevancia económica, insectos y macro invertebrados, vitales en la dinámica de los ecosistemas acuáticos (Roldan, 1992).

Asimismo, en la ecología de las aguas, la comunidad de macro invertebrados bentónicos es de principal importancia para el entendimiento de la estructura y funcionamiento de estos ecosistemas; como eslabón fundamental de la cadena trófica sirviendo de alimento a peces, aves y anfibios asociados al medio acuático, como indicadores biológicos de la calidad del agua y componentes del ecosistema, aportando riqueza y diversidad, además, esta comunidad provee una importante herramienta para monitoreo y programas de manejo (González y García, 1995; Rosenberg y Resh 1993).

- **Zooplancton**

La composición taxonómica y abundancia relativa de la comunidad zoo planctónica identificada se hizo a partir de 1.385 individuos colectados, Figura 24 agrupados en 2 phyllum, 5 órdenes, 16 familias y 32 especies; estos valores estarían asociados a una riqueza considerable.



Figura 24. Métodos de colecta y preservación de las muestras de zooplancton

En términos de la composición por phyllum, las ciénagas Morales y Musanda fueron las de mayor riqueza con 16% y 15,4% respectivamente, mientras que las ciénagas Costilla/Sahaya y Baquero tuvieron la mayor abundancia con 17,2% y 16,2% en orden. Cabe resaltar que Rotífera fue el phyllum que presentó los mayores valores de riqueza 8,3% (115 especies) y abundancia 55,8% (773 individuos). Figura 25

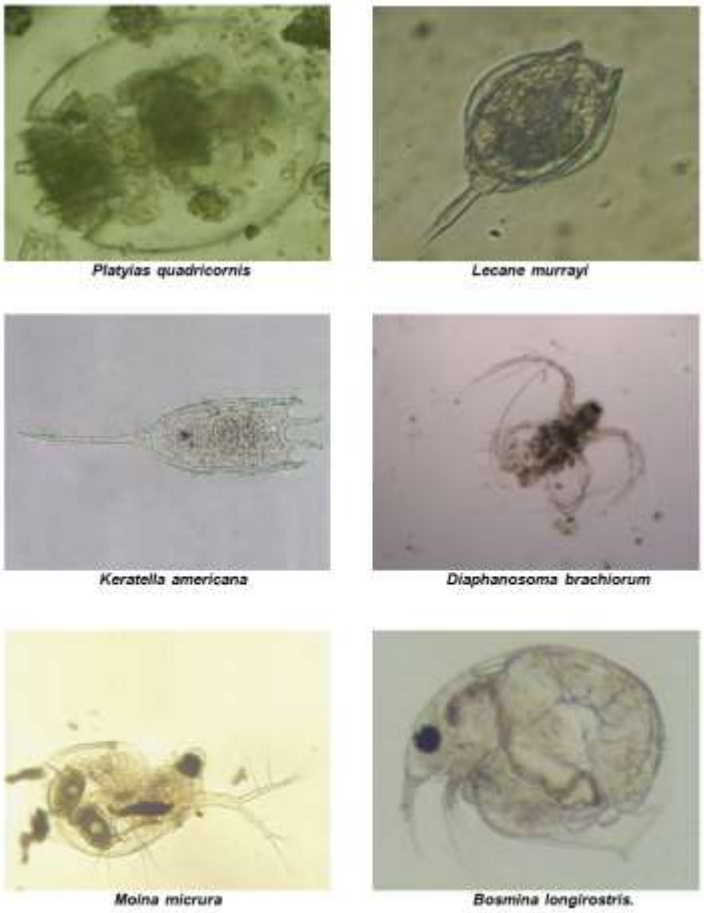


Figura 25. Registro fotográfico de algunas especies zoo planctónicas identificadas en 7 humedales monitoreados en el departamento del Cesar

Los rotíferos son habitantes en prioridad de ecosistemas acuáticos continentales (lenticos y lóticos), colonizan ambientes con distinto grado de salinidad, pH y temperatura tolerando concentraciones bajas de oxígeno. Son de gran importancia ecológica en estos ecosistemas, debido a su tasa reproductora, su habilidad para ocupar rápidamente los nichos vacantes, constituyendo más del 30% de la biomasa planctónica, son recicladores eficientes de la materia orgánica y responden rápidamente a los cambios ambientales (Gannon *et al*., 1978; Nogrady *et al*., 1993).

Con relación a la riqueza y abundancia de las especies zoo planctónicas, se puede observar en general una alta similaridad en las ciénagas destacándose dos grupos; el primero lo conformaron los humedales Baquero, Juncal y Costilla/Sahaya, con una similaridad conjunta del 83.4%. El segundo grupo lo conformaron las ciénagas Doña María y Musanda, compartiendo una similaridad del 86,1%, las cuales según observaciones de campo presentaron condiciones de micro hábitats similares, ya que están conectadas formando un gran complejo, lo que permite la circulación de los nutrientes y el desplazamiento de los grupos

acuáticos de una ciénaga otra, al igual como ocurre con las ciénagas de Juncal y Baquero (Gamarra), que también formaron un grupo aparte con una alta similaridad del 86,2%. Por otra parte, las ciénagas Morales y El Congo, se presentaron de forma independiente, formando grupos con las ciénagas de Costilla/Sahaya, Juncal y Baquero.

El zooplancton está constituido por organismos heterogéneos, generalmente microscópicos, que viven a lo largo de la columna de agua, tanto en medios continentales como marinos.
Entre los organismos planctónicos, el zooplancton representa una función importante de conexión en la red alimentaria de los ecosistemas acuáticos. Constituyen un enlace vital para la renovación de materia orgánica y la transferencia de energía a niveles tróficos superiores de producción orgánica entre los productores primarios como las diatomeas, y los consumidores secundarios como los peces.

- **Fitoplancton**

Los 7 humedales objeto de estudio, presentan condiciones oligotróficas (según los índices de clorofíceas y diatomeas) a la fecha de los muestreos, sin embargo, el índice compuesto dio como resultado que las 7 ciénagas monitoreadas presentaron condiciones eutróficas, (Tabla 16) este resultado se encuentra influenciado por la época del estudio, (fenómeno del niño), que ha ocasionado cambios drásticos en los factores ambientales y/o climáticos, generando aumento de la temperatura y reducción de las lluvias en la Costa Caribe (CTN ERFEN, 2014). Al mismo tiempo, los impactos negativos sobre estos ecosistemas referidos al vertimiento de aguas residuales y residuos sólidos, la ganadería y la agricultura intensiva, al igual que el vertimiento de heces fecales de origen humano y animal presentes en cada zona aceleran el aumento de nutrientes y crecimiento incontrolado de microalgas en los cuerpos de agua.

El aumento del estado trófico de un sistema puede ser el resultado de aportes internos o externos (Esteves, 1988). La carga externa aumenta por el vertido de efluentes industriales y domésticos y el uso de fertilizantes en la explotación agrícola (UNEP-IETC, 2001). Por su parte, la carga interna de nutrientes se genera como consecuencia de la descomposición de la materia orgánica en el propio sistema, la retención de nutrientes a través de mecanismos físicos y químicos en el sedimento, así como su incorporación en la biomasa de organismos animales y vegetales (UNEP-IETC, 2001).

Tabla 16. Valores obtenidos para los coeficientes fitoplanctónicos simple y compuesto de 7 humedales en el sur del departamento del Cesar

Estación/Índices	Índice Clorofíceas	Índice de Diatomeas	Índice Compuesto
Sahaya	0.63	0.13	3.38
Morales	0.71	0.00	3.71
El Congo	0.57	0.13	4.00
Musanda	0.56	0.20	3.22
Doña Maria	0.63	0.20	3.75
Juncal	0.50	0.14	4.33
Baquero	0.60	0.29	5.60

- **Perifiton**

El perifiton está constituido por microorganismos que se encuentran adheridos a los diferentes sustratos, (Pouličkova *et al*., 2008). La comunidad perifítica es una buena indicadora de la calidad de agua por cuanto sus características como biomasa, diversidad y composición taxonómica responden a gran parte de los cambios en la calidad de ésta.

Por otra parte, ya se ha establecido que la abundancia y composición de la comunidad de algas perifíticas está relacionado con factores medioambientales (Vis *et al.,* 1998). Teniendo en cuenta lo anterior, se puede a partir de la composición de la comunidad del perifiton calcular índices bióticos que informan la calidad del agua (Wetzel, 1983).

El perifiton es útil para el tratamiento de sustancias tóxicas y desechos, debido a la capacidad de las algas para acumular grandes cantidades de sustancias contaminantes como nutrientes, insecticidas, herbicidas, fungicidas, metales pesados y materia orgánica (Sladeckova, 1962; 1991) y sustancias radioactivas (McIntire, 1975). Se pueden emplear como bioindicadores de la calidad biológica del agua y de su estado trófico (Sladeckova, 1962; Watanabe, 1990). Debido a su ciclo de vida corto y a su dinámica funcional alta, las algas responden rápidamente a las alteraciones ambientales y funcionan como sensores sensibles y confiables (Rodríguez *et al.,* 2008).

En las ciénagas objeto de estudio se colectaron 2.092 individuos, Figura 26, agrupados en 7 clases, 18 órdenes, 30 familias y 67 especies. En términos de la composición por clases, las ciénagas Doña María y Musanda (municipio de Aguachica) fueron las de mayor riqueza (15,3%) pero no en abundancia, siendo la clase Cyanophyceae la que registró el mayor número de especies con 13 y 12 respectivamente, seguida de la clase Euglenophyceae con 10 especies. en ambos humedales. De igual forma, la ciénaga El Congo presentó la mayor riqueza de todos los phyllum registrados, con un 15%. Mientras que la de menor representatividad fue la ciénaga Morales con 13,2% del valor porcentual.



Figura 26. Materiales y equipos para la caracterización de la comunidad perifítica en los humedales monitoreados

Con respecto a la abundancia, las ciénagas El Congo (San Martín), Juncal (Gamarra) y Costilla/Sahaya (Pelaya), presentaron el mayor número de individuos para las clases, con el 23,6%, 21,5% y 21,4% respectivamente. Por el contrario, la ciénaga Doña María (Aguachica) tuvo la menor representatividad (16,1%), Figura 27.

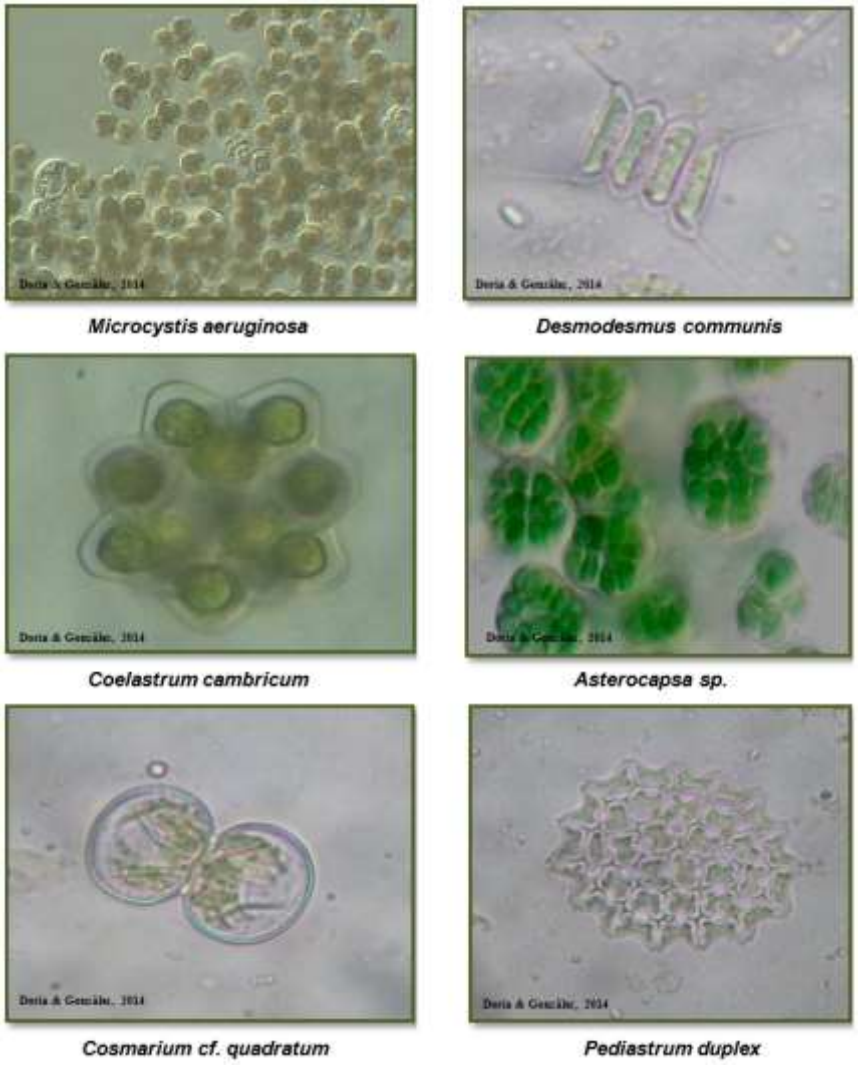


Figura 27. Registro fotográfico de algunas especies perifíticas identificadas en los humedales del Area de estudio

Cabe resaltar que Cyanophyceae fue la clase más representativa en cuanto a la riqueza (46,6%) en los 7 humedales monitoreados, lo cual se debe a la capacidad que tiene este grupo de organismos al ocupar hábitats en condiciones ambientales extremas, además de que toleran altas temperaturas, crecen en lugares con intensidad lumínica y contenido de oxígeno bajo (Scagel *et al.,* 1987); situaciones que se presentaron en las ciénagas de estudio y que permitieron la colonización de Cyanophyceae y Chlorophyceae entre otras clases, donde, los

géneros de mayor densidad fueron *Anacystis* (7,5%), y *Oscillatoria* (6,1%) presentes principalmente en las ciénagas Costilla/Sahaya, El Congo, Morales y Baquero, que se caracterizaron por ser zonas con variedad de sustratos y moderada transparencia (no superior a los 0,9 m de profundidad).

Muchos géneros de cianobacterias producen sustancias bioactivas (anticancerígenos, antivirales, antibióticos y gran variedad de toxinas), estas bacterias y sus toxinas producen un impacto importante en la ecología, no sólo acuática sino también terrestre (Rivera, 2008), siendo indicadores del deterioro de la calidad ambiental (De León, 2002).

Por otra parte, la presencia de Euglenophyceae en las zonas de estudio podría asociarse a requerimientos de grandes cantidades de sólidos y materia orgánica en descomposición (principalmente en la zona litoral), factores que crean las condiciones para su establecimiento (Margalef, 1983; Darley, 1987) y que se evidenciaron en estos sistemas.

La alta riqueza de especies perifíticas registradas en las 7 ciénagas monitoreadas, es un indicador de las condiciones ambientales favorables, que en general, presentan estos importantes ecosistemas, en donde la condición física y química del agua favorecen el desarrollo de una variada y diversa comunidad de organismos acuáticos y terrestres. Entre los cuales el perifiton como organismos productores, desempeña un papel fundamental en el ciclado de los nutrientes, las tramas tróficas y la productividad ecológica de los ecosistemas acuáticos.

Los 7 humedales objeto de estudio, presentan condiciones oligotróficas (según los índices de clorofíceas y diatomeas) a la fecha de los muestreos, sin embargo, el índice compuesto dio como resultado que las 7 ciénagas monitoreadas presentaron condiciones eutróficas, este resultado se encuentra influenciado por la época del estudio, (fenómeno del niño), que ha ocasionado cambios drásticos en los factores ambientales y/o climáticos, generando aumento de la temperatura y reducción de las lluvias en la Costa Caribe (CTN ERFEN, 2014). Al mismo tiempo, los impactos negativos sobre estos ecosistemas referidos al vertimiento de aguas residuales y residuos sólidos, la ganadería y la agricultura intensiva, al igual que el vertimiento de heces fecales de origen humano y animal presentes en cada zona aceleran el aumento de nutrientes y crecimiento incontrolado de microalgas en los cuerpos de agua.

El aumento del estado trófico de un sistema puede ser el resultado de aportes internos o externos (Esteves, 1988). La carga externa aumenta por el vertido de efluentes industriales y domésticos y el uso de fertilizantes en la explotación agrícola (UNEP-IETC, 2001). Por su parte, la carga interna de nutrientes se genera como consecuencia de la descomposición de la materia orgánica en el propio sistema, la retención de nutrientes a través de mecanismos físicos y químicos en el sedimento, así como su incorporación en la biomasa de organismos animales y vegetales (UNEP-IETC, 2001).

Las siete ciénagas estudiadas presentaron condiciones eutróficas, estos resultados asociados con el fenómeno del niño, así mismo otros factores como el vertimiento de aguas residuales y residuos sólidos, la ganadería y la agricultura intensiva, aceleran el aumento de nutrientes y el crecimiento incontrolado de micro algas en los cuerpos de agua.

- **Macro invertebrados**

Los macro invertebrados acuáticos son considerados actualmente como los mejores bioindicadores de la calidad del agua, debido entre otros aspectos, a su tamaño relativamente grande, amplia distribución geográfica, ciclos de vida prolongados y estrecho rango de adaptación a las condiciones ambientales del medio que los rodea (Zúñiga, 2004).
La materia orgánica en el agua proporciona energía y es fuente de alimento para los organismos heterotróficos. El exceso de materia orgánica se traduce en un gran aumento de las poblaciones de estos microorganismos.

El proceso de descomposición del substrato orgánico va acompañado de un gran consumo de oxígeno disuelto y liberación de nutrientes minerales, el cual afecta de manera distinta las propiedades naturales del agua (Hynes, 1974). Por un lado la disminución del oxígeno puede afectar directa o indirectamente el crecimiento, la reproducción, el movimiento, y demás procesos morfo fisiológicos de los organismos acuáticos. Por otra parte, el incremento de la concentración de nutrientes determina un aumento de la biomasa vegetal, especialmente de las algas y las macrófitas (Hynes, 1974).

En las ciénagas estudiadas se colectaron 3.104 individuos, agrupados en 4 clases, 10 órdenes, 29 familias y 79 especies, Figura 28 En términos de la composición por clases, Insecta fue la que presentó el mayor número de especies (11,8%) y abundancia (84,9%), siendo la clase más representativa en todos los sitios de muestreo. Es evidente la gran representatividad del grupo de los insectos, siendo los organismos predominantes los ambientes acuáticos epicontinentales y terrestres (Roldán, 1992 y 2003).



Figura 28 . Métodos de colecta y preservación de muestras de macroinvertebrados

Los órdenes que presentaron mayor riqueza fueron Odonata (3,6%), Coleoptera (3,5%) y Hemiptera (2,9%) y mientras que Haplotaxida, Diplostraca, Ephemeroptera y Decapoda registraron menos del 1,0% del total de individuos, Figura 29. Teniendo en cuenta la riqueza y abundancia por órdenes es notorio los mayores registros obtenidos para estos atributos en las ciénagas: Musanda, Doña María, Morales y Costilla/Sahaya.

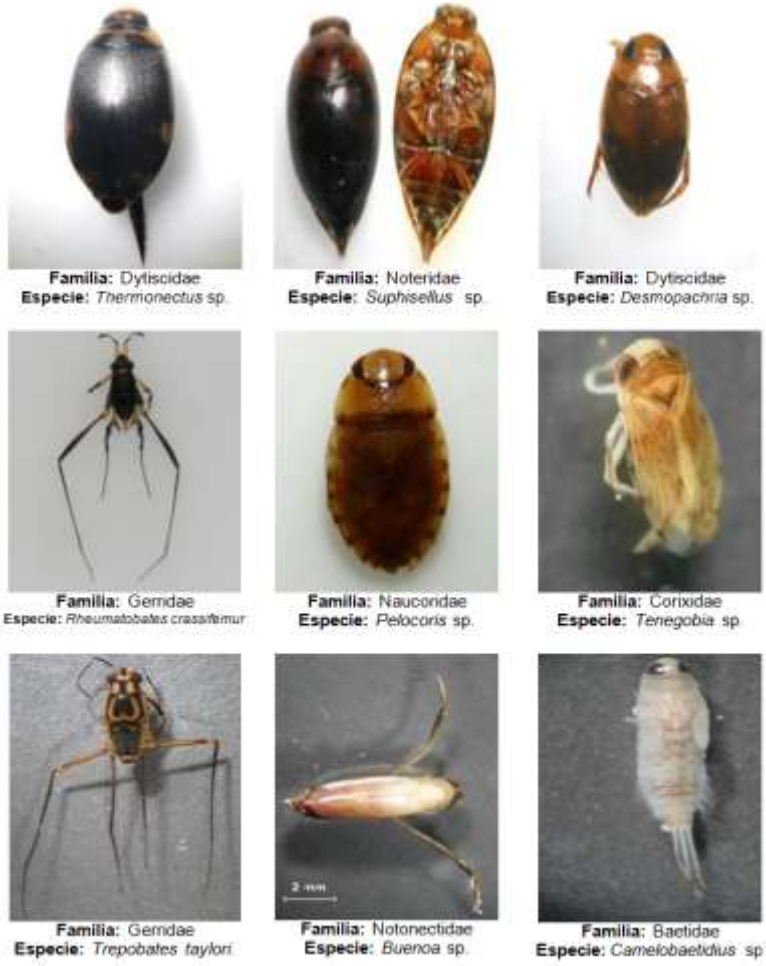


Figura 29. Registro fotográfico de algunas especies de macroinvertebrados acuáticos identificadas en los humedales del área de estudio

Se observó que la comunidad de macro invertebrados acuáticos presentó una alta similaridad conjunta entre los sitios de muestreo, lo que indica que la composición de especies de esta comunidad es cosmopolita presentando amplio rango de distribución y adaptación (plasticidad ecológica) a los factores ambientales.

Estos resultados demuestran que de acuerdo a la comunidad de macro invertebrados acuáticos, las ciénagas de estudio pueden ser consideradas cada una como un sistema

mesotrófico que de acuerdo a las variables físicas y químicas de sus aguas alberga una alta diversidad de especies de macro invertebrados acuáticos.

- **Procesos claves que condicionan el funcionamiento de los humedales**

El factor más importante que afecta los procesos ecológicos en las ciénagas es la distribución de agua en el tiempo y el espacio. Las condiciones ambientales de los ecosistemas cenagosos se encuentran ligadas al régimen de altas precipitaciones en los meses de septiembre a noviembre que modifica sus características bióticas y abióticas según la época del año y el aumento o descenso en las lluvias y por ende al nivel de aguas de los ríos que las abastecen.

En los periodos de pluviosidad alta el río Magdalena canaliza parte de su caudal a través del complejo cenagoso con sus bajos inundables, subiendo el nivel de sus aguas y amortiguando el desbordamiento del cauce principal, quedando almacenados en su cuenca los excedentes de agua, a este proceso hidrodinámico lo denominamos contraflujo y va acompañado por un aumento en la turbidez de las aguas, producido por el aporte de sedimentos provenientes del río lo que conlleva una disminución en la productividad biológica de la ciénaga debido a una menor incidencia de la luz solar sobre las poblaciones de algas microscópicas que se encargan, gracias a la fotosíntesis, de elaborar la materia prima básica que sustenta la cadena alimenticia; por otra parte se presenta un incremento en las concentraciones de oxígeno disuelto en sus aguas, producido por los aportes de aguas torrentosas provenientes del tributario principal.

Durante la época de lluvias los peces se dispersan en la llanura de inundación para alimentarse y reproducirse; sin embargo, no son los únicos beneficiados con la abundancia de agua; mamíferos, anfibios y reptiles acuáticos encuentran condiciones igualmente favorables para su desarrollo. En épocas secas o de estiaje se produce la salida de aguas desde la ciénaga hacia el río Magdalena, cuando los niveles de su cauce tienden a bajar, al disminuir la velocidad de flujo de las aguas en las ciénagas, estas comienzan a sedimentar el material fragmentado que contienen, con lo cual aumenta su transparencia y se incrementa nuevamente la producción de fitoplancton que al recibir una mayor radiación solar, facilita la fotosíntesis.

Estas actividades generan un mayor consumo de energía por parte de los productores primarios, que se hace evidente en la disminución de la concentración de oxígeno disuelto en el agua incrementado adicionalmente, por el aumento de la temperatura y por el incremento de la actividad microbiana que degrada la materia orgánica del fondo. Ambos procesos, tanto el de inundación como el de estiaje, pueden suceder rápidamente en el tiempo, por lo que las características ambientales cambian drásticamente modificando la dinámica de los ecosistemas asociados a las ciénagas, como bosques y vegetación acuática en general.

- **Funciones Ecológicas**

Las ciénagas estudiadas constituyen un amplio renglón de la economía local, regional y nacional, que además brindan muchos otros bienes y servicios ambientales, entre los que se encuentran:

- Regulación del ciclo hídrico superficial y de acuíferos en el departamento del Cesar
- Mitigación de inundaciones, amortiguador de los caudales de los ríos Magdalena y Lebrija
- Regulador del clima, en el norte de Colombia
- Retención de sedimentos
- Absorción de contaminantes
- Control de erosión
- Estabilización micro climática, oferta de humedad para la recarga de la atmosfera
- Regulación del ciclo de Nutrientes
- Alta productividad biológica para la fauna silvestre
- Generadoras de alta productividad de recursos hidrobiológicos, de gran importancia para la economía regional
- Refugio de animales nativos y migratorios
- Anidación para las aves
- Hábitat y fuente de alimentos para animales

Aspectos Socioeconómicos

Las ciénagas tienen atributos que involucran aspectos sociales, económicos, bioecológicos, químicos, físicos que benefician la vida de la sociedad, fundamentalmente en actividades de pesca, agricultura y ganadería, como acciones para el desarrollo económico y cultural.

Entre las funciones socios económicas se encuentran[3]:

- Sistemas productivos y socioculturales (economías extractivas, pesca artesanal, caza, recolección, pastoreo, y agricultura en época de estiaje), recursos hidrobiológicos, y soporte de acuicultura. También proveen servicios de recreación, investigación científica y educación.

- Los humedales sirven como zona de alimento a una gran cantidad de familias locales y nacional; los playones o pastizales ayudan a sustentar al ganado bovino y animales herbívoros que dependen de espacios silvestres; también son utilizados en actividad de agricultura para cultivar yuca, patilla y maíz; y para extracción de leña y animales silvestres.

- Adicionalmente poseen atributos especiales, asociado a creencias religiosas a valores espirituales, constituyen una fuente de inspiración estética y artística, aportan información arqueológica sobre el pasado remoto, sirve de refugio de vida silvestre y de base a importantes tradiciones sociales, económicas y culturales locales.

  Para la documentación de los aspectos socioeconómico de las comunidades del área de estudio, además de la consulta de fuentes secundarias de información, se realizaron visitas de campo, reuniones y entrevistas con las comunidades y actores clave (Figura 30).

[3] Carlos Garbisu, Isabel Albizu. Ibone Amézaga. 2004/04/23-30. Por qué son tan importantes los humedales. En linea http://www.euskonews.com/0251zbk/gaia25105es.html



Figura 30. Recolección de información con instituciones y las comunidades

A continuación se describen los aspectos socioeconómicos más importantes de la zona de estudio.

4.1.9 Arqueología

El Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), cuenta con registros arqueológicos para el departamento del Cesar; la ubicación de estos sitios, en planos fue realizada de acuerdo con los datos obtenidos de la Bibliografía Básica de Registro; para lo cual se seleccionó una muestra de 60 sitios arqueológicos; se identificaron diferentes estructuras y huellas de presencia humana, que caracterizaron en el pasado las distintas formas de ocupación; identificaron tipos de ocupación y actividad de los sitios arqueológicos: abrigo rocoso,

asentamiento, basurero, sitio de entierro, indeterminado y vivienda; y los materiales encontrados fueron: cerámicas, coral, lítico, metal, óseo humano, restos de fauna y restos vegetales.

Para el área de influencia, existen catorce registros arqueológicos entre el municipio de Tamalameque y Aguachica, como se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17. Registros arqueológicos en el área de influencia

Municipio	Sitio Arqueológico	Tipo de material arqueológico	Observaciones sobre los materiales arqueológicos
Tamalameque	Tamalameque	Cerámica	Urnas funerarias para entierros secundarios, halladas por los PP De Billy y Escobar del Seminario de Ocaña y Villán en el año 1932: recipientes altos, cilíndricos con reborde superior, bases planas y circulares, cubiertos por tapas con figuras antropomorfas (se destaca la cabeza y la posición de los brazos) y zoomorfas, modeladas en arcilla (estilo realista). Otras formas cerámicas: recipientes globulares, semiglobulares con cuello corto y borde e vertido, copas y vasijas cilíndricas con borde revertido
	Tamalameque, Sabana de San Luis	Cerámica	Excavaciones sistemáticas. Realizaron un corte de ensayo y excavaron 8 entierros. Entierros en urnas funerarias, por agrupaciones. Cada agrupación se distingue sobre el terreno por un anillo de ±20 a 40 cm., de altura y un diámetro de 3 a 5 m., en el centro no crece vegetación. Cada entierro contiene de 2 a 10 urnas y varios recipientes globulares o subglobulares. Tipología cerámica: Tamalameque Ocre. Saloa Gris Tosca. Urnas funerarias cilíndricas con tapa y representación antropomorfa sobre ellas (cabeza, brazos y manos). Pintura: blanca y negra
	Tamalameque, Rincón del Diablo	Cerámica	Excavaciones sistemáticas. Entierros en urnas funerarias. Sobre una colina registraron 10 entierros con características similares a los registrados en la Sabana de San Luis, aunque las cámaras laterales de los pozos estaban desplomadas
	Tamalameque, Caño León	Cerámica	Exploraron gran parte de la región. Fragmentos cerámicos superficiales. Registraron cerámica vidriada
	Tamalameque, Caño de Mono	Cerámica	Colecciones superficiales. Fragmentos cerámicos superficiales. La mayoría del tipo Saloa Amarilla Incisa, pocos fragmentos del tipo Saloa Gris Tosca
	Tamalameque, Los Ángeles	Cerámica	Entierros en unas funerarias cilíndricas (de greda de color rojizo) con tapas semiesféricas. Sobre las tapas se encuentra una figura antropomorfa sentada en un banquito
	Tamalameque, Sabana de Mahoma	Cerámica	Entierros en urnas funerarias
	Tamalameque, Buenos Aires	Cerámica	Entierros en urnas funerarias

Municipio	Sitio Arqueológico	Tipo de material arqueológico	Observaciones sobre los materiales arqueológicos
	Tamalameque, Tamalacué	Lítico, Cerámica	Fragmentos de cerámica y elementos líticos en superficie
	Tamalameque, Sabana de Taguaje	Cerámica	Entierros en urnas funerarias
	Tamalameque, Cerro Barco	Lítico, Cerámica	Colecciones superficiales. Fragmentos de cerámica y elementos líticos en superficie
	Laguna de Zapatosa, Isla de los Indios	Cerámica	Realizaron un corte de ensayo. Colecciones superficiales. Fragmentos cerámicos superficiales erosionados (gris tosca y ocre tosca), de tipología y periodos diferentes a la cerámica de Saloa y de la Isla del Barrancón
Aguachica	Aguachica San Francisco	Lítico, cerámica, restos fauna, restos vegetales	Líticos: lascas, cuchillos, raspadores, núcleos, morteros, percutores, yunques, pulidores, manos de moler, pesas, hachas Cerámica: fragmentos de tecomates, platos, cuencos. Decoración: acanalados, excisos, estampados, impresos, hachurados, punteados, adornos modelados y bordes con apliques Varios: figuras antropomorfa, zoomorfa Restos de fauna: tortugas (icotea, morrocoy, galápaga y de agua dulce); vértebras y espinas de peces de nicuro, bagre pintado, coroncoro, anguila, mojarra amarilla y mojarra; restos de babilla, iguana y serpiente boa; mamíferos: venado de cola blanca, borugo, manatí, chigüiro, mapache, zorro y ratón; aves: diversas especies Restos vegetales: semillas carbonizadas y fragmentos
	Aguachica, Km 442	Cerámica	Cerámica: fragmentos de urnas funerarias tipo Mosquito, fragmentos de figurinas antropomorfas de las tapas de las urnas funerarias. Cerámica con engobe de color amarillo en ambas caras. Se registraron figurinas en cerámica

Fuente: ICANH, 2014

En los municipios de Gamarra y Pelaya, se han encontrado ruinas arqueológicas compuestas por urnas y vasijas precolombinas modeladas en arcilla con estilo realista.

Según las comunidades, en el corregimiento de Cascajal y en la zona urbana del municipio de Gamarra, en inmediaciones del hospital, se hallaron vasijas y muñecos indígenas de material arenoso, pertenecientes a la etnia Mosquito; algunas de estas piezas se encuentran expuestas en la casa de la cultura (Figura 31).



Figura 31. Piezas precolombinas en el municipio de Gamarra

En el cementerio del corregimiento de Costilla (Pelaya), en el año 2011 según la comunidad se hallaron aretes de oro, muñecos indígenas, urnas funerarias, cilíndricos con reborde superior, con bases planas y circulares, cubiertas por tapas con figuras antropomorfas, destacándose la cabeza y la posición de los brazos y zoomorfas, modeladas en arcilla con estilo realista. Algunas de estas piezas, se encuentran en la Institución Educativa Ernestina Castro de Aguilar del corregimiento de Costilla (Pelaya), (Figura 32).



Figura 32. Piezas precolombinas en el corregimiento de Costilla, municipio de Pelaya

4.1.10 Coberturas de la Tierra

Tomando como referencia la leyenda Nacional de Coberturas de la tierra: metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:100.000 (IDEAM, 2010), en las ciénagas analizadas se identificaron 4 coberturas de la tierra: Bosque de galería y ripario, Pastos limpios, Pastos arbolados y Cultivos permanentes arbóreos, las cuales se describen a continuación.

4.1.10.1 Bosque de galería y ripario

El bosque se ubica principalmente en las rondas o retiros de las ciénagas y afluentes de las mismas. Esta formación boscosa hace parte de la zona de vida bosque seco tropical (Bs-T) y está conformada por especies como *Machaerium arboreum, lonchocarpus punctatus, pterocarpus acapulcensis, Spondias mombin, Cordia alliodora*, *Symmeria paniculata, Platymiscium pinnatum*, entre otros; hacia el borde de los cuerpos de agua (Rangel-Ch, 2013). En general, estas franjas de bosque no superan los 20 m de ancho y se componen de individuos de porte bajo con alturas menores a 15 m, principalmente en las ciénagas de El Congo, Baquero y Juncal, mientras que en las ciénagas restantes, a pesar de no tener una franja de bosque considerable, en algunos sectores presentan franjas de bosque ripario superiores a 100 m (Figura 33).



Figura 33. Bosque de galería y ripario en las ciénagas de Morales (Izquierda) y Baquero-Juncal (Derecha)

En el área de estudio, esta cobertura está sometida a presiones constantes de expansión de la frontera agropecuaria, principalmente, al establecimiento de pasturas para la actividad ganadera de tipo extensivo, la cual se caracteriza por el desmonte total de la cobertura vegetal arbórea. La ciénaga de El Congo presenta las mayores afectaciones, debido a que la actividad ganadera circundante presenta un manejo intensivo, que involucra el establecimiento de pastos mejorados y el mantenimiento de los mismos, lo cual se suma a las actividades de invasión de playones y construcción de diques, cuya ejecución involucra impactos sobre los relictos de bosque. Por su parte, en la ciénaga de Costilla/Sahaya, la alteración de estos bosques está relacionada con los cultivos agroindustriales de palma africana, la cual, si bien se ha establecido sobre potreros existentes, su establecimiento y manejo impide la regeneración natural de los relictos de bosque intervenidos previamente.

De igual forma, en ciénagas como Baquero, Juncal y Doña María la cobertura ha disminuido por los efectos de la ganadería y, de manera particular, en las ciénagas de Musanda y Costilla/Sahaya por la presencia de ganado bufalino, cuyo impacto es de mayor magnitud. Por su parte, la ciénaga de Morales, a pesar de estar afectada por la ganadería, presenta las menores afectaciones de esta actividad, con un bajo grado de deforestación. Otra actividad que ha generado impactos en esta cobertura, es la extracción selectiva de árboles con fines de construcción, cercas, leña, entre otros.

4.1.10.2 Pastos limpios

Se presenta en todas las ciénagas, dado que la ganadería de doble propósito constituye la principal actividad económica. El tipo de pasturas que conforma esta cobertura incluye pastos artificiales como *Brachiaria decumbens, Brachiaria fasciculata y Panicum máximum,* así como pastos naturales como Kinggrass, Alemana y Kikuyina, los cuales se ubican principalmente en playones y zonas cercanas al cuerpo de agua, siendo sujetos a actividades de manejo (Figura 34).



Figura 34. Pasto limpio en las ciénagas de El Congo (Izquierda) y Musanda (Derecha)

El establecimiento de pastos limpios artificiales, involucra el desmonte de vegetación arbórea o de rastrojo a través de tala raza o quema. Posteriormente, se realizan actividades de mantenimiento como rocerías y fumigaciones con plaguicidas para el mantenimiento de la vegetación adecuada para la alimentación del ganado. Por su parte, el manejo de pastos naturales corresponde principalmente a fumigación y eliminación de arvenses.

En las zonas no inundables, en esta cobertura se conservan árboles aislados, usados principalmente para sombra del ganado, aunque tienen una baja representatividad en la matriz de pastos.

4.1.10.3 Pastos arbolados

Hace referencia a aquellas áreas donde se encuentran árboles dispersos en una matriz de pastos, que generalmente son usados para pastoreo. Entre las especies arbóreas que predominan en dicha cobertura se encuentran roble (*Tabebuia rosea*), Samán (*Samanea saman*), Divi divi (*Caesalpinia coriaria*) y Guayacán trébol *(Platymiscium pinnatum*).

Esta cobertura tiene la mayor representatividad en las ciénagas estudiadas, debido a que en los predios aledaños a las ciénagas se conservan árboles para la sombra del ganado. Las ciénagas que presentan una mayor área con esta cobertura son Juncal y Baquero, Doña María, Musanda y Morales, donde el pastoreo es significativo en las zonas aledañas al cuerpo de agua (Figura 35).



Figura 35. Pastos arbolados en las ciénagas de Doña María (Izquierda), Juncal y Baquero (Derecha)

4.1.10.4 Cultivos permanentes arbóreos

Hacen referencia a los cultivos de palma africana *Elaeis guineensis* y *Elaeis oleifera* (Figura 36). Se ubican en las ciénagas de Costilla/Sahaya, Doña María y Musanda, aunque en esta última se presenta en bajas extensiones. Los cultivos se ubican en potreros y en zonas de playón, lo cual genera importantes impactos sobre la diversidad y la estructura del humedal.



Figura 36. Cultivos permanentes arbóreos de palma africana en la ciénaga Costilla/Sahaya

4.1.11 Uso del suelo

Dado que las coberturas de mayor representatividad son los pastos limpios y arbolados, el principal uso del suelo corresponde a la Ganadería – Pastoreo extensivo, en el cual se destaca el uso de playones en la época seca y el aprovechamiento de pastos naturales. Este uso predomina en las ciénagas de El Congo, Baquero, Juncal, Musanda y Doña María, mientras que en ciénagas como Morales y Costilla / Sahaya, estos usos se alternan con Agricultura y Conservación. A continuación se presentan los usos identificados para las ciénagas mencionadas.

4.1.11.1 Agricultura

- **Cultivos transitorios**

La agricultura que se desarrolla en el área de influencia, corresponde generalmente a cultivos transitorios, es decir aquellos que tienen un ciclo vegetativo que permite más de una cosecha al año, también llamados cultivos semestrales. Los cultivos que tienen una mayor representatividad son: yuca, maíz, arroz, auyama y fríjol (Figura 37). En la Tabla 18, se presentan los cultivos agrícolas transitorios y su producción en los municipios del área de influencia.



Figura 37. Cultivos transitorios de yuca y plátano en el corregimiento de Terraplén, San Martín, en inmediaciones de la Ciénaga El Congo

Los cultivos ubicados en las zonas aledañas a las ciénagas, se caracterizan por una baja extensión y bajos niveles de tecnificación, debido al bajo porcentaje de comercialización que se desarrolla en la zona. El proceso involucra actividades de preparación del terreno, como quema, rocería y algunos casos fumigación con pesticidas para la eliminación de arvenses. Debido a la alta fertilidad que tienen las tierras aledañas a los cuerpos de agua, debido a procesos naturales de sedimentación y arrastre de nutrientes, los productores suelen establecer sus cultivos en dichos sitios, lo cual deriva constantes conflictos entre agricultores y ganaderos, ambos ubicados en zonas de rondas y conservación de humedales.

Tabla 18. Cultivos agrícolas transitorios en los municipios del área de influencia

Municipio	Cultivo	Área (ha)	Producción (t)
Aguachica	Arroz	200	750
	Frijol	300	150
	Maíz tradicional	2000	2160
	Maíz tecnificado	300	875
Gamarra	Arroz	300	1.680
	Maíz tradicional	220	360
La Gloria	Arroz	288	120
	Ahuyama	30	324
	Frijol	75	48
	Maíz tradicional	1325	1.607
	Maíz tecnificado	1021	3.490
Pelaya	Arroz	250	1.450
	Maíz tradicional	3950	6.696
	Sorgo	20	60
San Martín	Arroz	400	1.470
	Maíz tradicional	120	553
	Maíz tecnificado	300	1800

Fuente: Gobernación del Cesar, 2012

- **Cultivos agroindustriales**

En el área de estudio, los cultivos agroindustriales más relevantes son los de Palma africana y Piña. El cultivo de palma, se encuentra en las ciénagas de Costilla/Sahaya y Doña María, establecida en algunos casos sobre zonas de rondas de las ciénagas, generalmente sobre terrenos que históricamente fueron destinados a la ganadería extensiva (Figura 38). Las plantaciones pertenecen, en su mayoría, a la empresa Indupalma. Por su parte, el cultivo de Piña se encuentra en la ciénaga Morales, establecida en zonas no inundables del corregimiento de Molina, en el municipio de La Gloria, donde ocupan un área aproximada de 300 ha, pertenecientes a la empresa La Piña (Sabana Cross).



Figura 38. Cultivos agroindustriales de palma africana en el corregimiento de San Bernardo, Pelaya, en inmediaciones de la ciénaga Costilla/Sahaya

Los cultivos de palma, están presentes en la jurisdicción de los 5 municipios, aunque solo en los municipios de Pelaya (ciénaga de Costilla/Sahaya) y Aguachica (ciénaga Doña María), se ubica en zonas aledañas al cuerpo de agua, con una extensión de 1560,2 y 60,5 ha, respectivamente; lo cual, ha generado diferentes escenarios de conflicto e impactos ambientales sobre estas ciénagas, debido a la apropiación de rondas y desecación de playones. En los sectores donde no se establece sobre tierras con cobertura de pasto, el proceso involucra desmonte de relictos de bosque y rastrojos para la expansión del cultivo, afectando algunos cuerpos de agua, principalmente por la pérdida de su ronda hídrica. En la Tabla 19 se presenta el área cultivada de palma africana en los municipios del área de influencia.

Tabla 19. Área de cultivo de palma africana en los municipios del área de influencia

Municipio	Área cultivada (ha)	Producción (t)
Aguachica	1.090	2.520
Gamarra	-	-
La gloria	5.600	1.280
Pelaya	2.045*	1.560*
San Martín	5.787	17.480

Fuente: Consolidado pecuario Cesar - EVA, 2010; *INDUPALMA, 2014

4.1.11.2 Ganadería – Pastoreo extensivo

La actividad ganadera ha surgido en el área de estudio, por procesos de colonización que han permitido su extensión, hasta llegar a ocupar terrenos aptos para la agricultura y, en algunos casos, terrenos destinados a la protección de fuentes hídricas (Alcaldía municipal de Aguachica, 2012). El proceso productivo es de tipo extensivo, es decir, que se desarrolla en grandes extensiones de tierra, donde la densidad puede ser de 2 animales/ha, los cuales pastorean de manera libre seleccionando y buscando su propio alimento, sin el uso de concentrados o pastos de corte. En la Tabla 20, se observa la producción ganadera en los municipios del área de influencia.

Tabla 20. Producción bovina en los municipios del área de influencia

Municipio	Cabezas de ganado	Raza predominante
Aguachica	71.845	Pardo Suizo-Cebú
Gamarra	36.342	Pardo Suizo-Cebú
La gloria	74.542	Holstein-Cebú
Pelaya	37.809	Cebú, Brahman
San Martín	113.368	Cebú, GYR

Fuente: Consolidado pecuario EVA, 2010 Cesar

El proceso productivo se realiza de dos formas: la primera es en pastizales manejados e involucra el desmonte de la cobertura vegetal existente, para lo cual, se realizan actividades de rocería y quema. Luego se establecen pastos mejorados como *Brachiaria decumbens* y *Brachiaria fasciculata* o se favorece la regeneración de pastos naturales, mediante limpias o fumigación con pesticidas. En el área de estudio se realiza pastoreo de ganado vacuno de doble propósito, con la cría de razas como Cebú, Brahman, y cruces como Holstein-Cebú o Pardo Suizo-Cebú, para producciones mixtas de lechería y ceba. Otro tipo de pastoreo es la ocupación de playones, la cual se realiza en la época seca, entre los meses de noviembre y marzo. Una vez se forman playones por la disminución de la cota de inundación de las ciénagas, el ganado es ingresado debido a que en estos espacios se desarrollan pastos naturales que no requieren manejo y pueden ser explotados sin consideraciones de conservación o rotación de pasturas (Figura 39).



Figura 39. Quemas para el manejo de pastos y ganado vacuno dentro el cuerpo de agua, en las ciénagas de Musanda (Izquierda) y Doña María (Derecha)

En algunos casos se realiza la cría de ganado bufalino, el cual se introduce a los cuerpos de agua, tanto en época seca como de lluvias, debido a las necesidades de la especie, generando diferentes impactos sobre estos complejos cenagosos, siendo esta la principal diferencia con respecto a la cría de ganado bovino. Entre otros impactos, Simón y Galloso (2011) señalan que esta especie tiene un fuerte instinto de supervivencia, es decir que en ausencia de alimento rompen las cercas y destruyen todo tipo de vegetación; además tienen una marcada tendencia a frotarse en los árboles causándoles pérdida de corteza. Este tipo de pastoreo se presenta, de manera específica, en tres de las ciénagas estudiadas. En Musanda se realiza este pastoreo en uno de los predios aledaños al cuerpo de agua, tanto en la ciénaga como en el caño Limoncito, donde se ubican zonas compartidas con la ciénaga Doña María. De igual forma, en Costilla/Sahaya este tipo de pastoreo se presenta en diferentes sectores, en los cuales el ganado bufalino ingresa a la ciénaga para el consumo de taruya y vegetación proveniente de los caños que alimenta la ciénaga.

En la Figura 40 se observa el pastoreo de ganado bufalino sobre playones en el área de influencia.



Figura 40. Pastoreo de ganado bufalino en la ciénaga Musanda (Izquierda) y costilla/Sahaya (Derecha)

4.1.11.3 Minería

Además del carbón, que representa el 82% de la explotación minera, en el departamento del Cesar también se extraen materiales de construcción, de río y agregados pétreos, calizas, hierro, oro, plata y cobre, entre otros. Para los municipios del área de influencia de las ciénagas del sur, se realizan explotaciones de materiales pétreos en su mayoría empleados para construcción de obras civiles, en la Tabla 21 se indica los municipios y el tipo de mineral producido y extraído en minas legales e ilegales.

Tabla 21.Unidades mineras censadas en el área de influencia (minería no carbonífera)

Municipios	Minerales producidos	Título Minero				
		Concesiones	Autorización Temporal	Legal	Licencia Temporal	Ilegal
Aguachica	Arenas y Gravas	**2**	**0**	**2**	**0**	**0**
Gamarra	Arena, Grava y Arcilla	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
La Gloria	Arena y Grava	**2**	**1**	**3**	**0**	**0**
Pelaya	Arena y Grava	**0**	**0**	**0**		**1**
San Martín	Arena y Grava	**9**	**0**	**9**	**0**	**0**

Fuente: Secretaría Departamental de Minas- Censo minero del Cesar, 2011

La Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR) concede Licencias Ambientales y Planes de Manejo Ambiental, para la extracción de materiales pétreos los cuales deben ser ambientalmente sostenible sin afectar los recursos agua y suelo. En la Tabla 22 se muestra las licencias y/o planes de manejo en los municipios área de influencia de los humedales del sur con las correspondientes áreas a explotar y en las Resoluciones se especifican las obligaciones de cada solicitante por la remoción de los materiales de construcción.

Tabla 22. Licencias Ambientales y Planes de Manejo Ambiental otorgadas para actividad minera (no carbonífera)

Licencia o Plan de Manejo Ambiental	Resolución No	Vigencia	Mineral Autorizado	Área del proyecto (Ha)	Nombre de la mina	Ubicación municipio
Plan Manejo Ambiental	1074 de Noviembre 30 de 2007	SI	Material de arrastre	33,32	Mina Playón El Sordo	Gamarra
Plan Manejo Ambiental	894 de Octubre 23 de 2007	SI	Arcillas	5,0	Mina ladrillera Gamarra	Gamarra
Licencia Ambiental	858 de Octubre 01 de 2009	SI	Material de construcción	2.099,00	Vicon S.A	Pelaya - Pailitas
Licencia Ambiental	1536 de Octubre 10 de 2011	SI	Material de arrastre	12,45	Jorge Armando Ortega Trigos	La Gloria
Licencia Ambiental	498 de Marzo 31 de 2011	SI	Material de construcción	1,6	Finca Bella Cruz	La Gloria
Plan de Manejo Ambiental	902 de Octubre de 2007	SI	Material de arrastre	40,6608	Mardoll	San Martín

Licencia o Plan de Manejo Ambiental	Resolución No	Vigencia	Mineral Autorizado	Área del proyecto (Ha)	Nombre de la mina	Ubicación municipio
Licencia Ambiental	93 de Febrero 6 de 2012	SI	Material de construcción	15	Quebrada Torcoroma	San Martín
Plan de Manejo Ambiental	1079 de Noviembre 30 de 2007	NO	Arenas	8,5	El Paraíso	Aguachica
Plan de Manejo Ambiental	1086 de Noviembre 03 de 2007	SI	Material de arrastre	100,2	Los Morales	El Juncal Aguachica
Licencia Ambiental	214 de Febrero 28 de 2012	SI	Material de construcción	7	Covonal	Aguachica
Licencia Ambiental	1486 de Diciembre 13 de 2012	SI	Material de Construcción	6,81	Vías de las Américas	Vía El Burro - Tamalameque

Fuente: Consultor a partir de Corpocesar, 2014

- **Explotación de Hidrocarburos**

En el área de influencia de las ciénagas del sur del departamento del Cesar, existen actualmente yacimientos de petróleo en los municipios de Aguachica y San Martín.

Los pozos que se encuentran en el municipio de San Martín, son explotados por la multinacional Petróleos del Norte - Petronorte S.A., esta multinacional llegó al país hacia 1950 para explotar las concesiones de Zulia en Norte de Santander y Tisquirama (la cual se empezó a explotar en 1993).

Actualmente esta multinacional tiene los siguientes contratos en el sur del Cesar:

- El contrato Lebrija, que está compuesto por el campo Doña María con un área de 206 hectáreas, cuenta con una producción de 31 barriles de petróleo diarios.

- El contrato Tisquirama, comprende los campos Los Ángeles y Querubín, los cuales cuentan con una producción de 1.039 y 95 barriles de petróleo diarios respectivamente.

De igual manera, se realizan explotaciones de crudo por parte de la empresa ECOPETROL S.A, ésta cuenta con los campos petroleros San Roque, Tisquirama y Zoe, en la Tabla 23, se refleja la más alta producción de petróleo con 1783 barriles diarios en el campo San Roque, le sigue Tisquirama con 942 barriles diarios.

Tabla 23. Producción de petróleo por campo (Barriles promedio por día calendario- BPDC)

Municipio	Campo	Contrato	Cuenca	Empresa	Producción (BPDC)
Aguachica	Barranca Lebrija	Barranca Lebrija CDND	Valle Medio del Magdalena	Unión Temporal Mocan S.A.S	11
	Doña María	Lebrija		Skanska	31
San Martín	Los Ángeles	Tisquirama-b		Petróleos del Norte S.A.	1.039
	Querubín	Tisquirama-b		Petróleos del Norte S.A.	95
	San Roque	Tisquirama-c		Ecopetrol S.A.	1.783
	Tisquirama	Tisquirama-c		Ecopetrol S.A.	942
	Zoe	Midas		Ecopetrol S.A.	2

Fuente: Consultor a partir de Agencia Nacional de Hidrocarburos- ANH, 2014

En el municipio de Aguachica, existe un pozo de extracción de crudo y tres (3) plantas de almacenamiento, ubicado en el corregimiento Barranca Lebrija (Figura 41) en el campo del mismo nombre, el cual es operado por la empresa Unión Temporal Mocan S.A.S, el cual cuenta con una producción de 11 barriles de petróleo diarios. Los datos suministrados en la Tabla 23 corresponden a barriles promedio por día calendario, en el mes de mayo de 2014. En el corregimiento de Puerto Patiño existe operación y mantenimiento del campo petrolero Doña María por parte dela empresa Skanska con una producción promedio de 31 barriles por día, cuenta con dos (2) tanques de almacenamiento, según información suministrada por ésta multinacional son campos petroleros maduros de aproximadamente 40 años, en la actualidad no se están realizando exploraciones en esta zona.



Figura 41. Pozo de extracción de petróleo en Barranca Lebrija – Aguachica

4.1.11.4 Pesca

La pesca es la actividad extractiva de los recursos de las ciénagas, de mayor importancia no solo desde el punto de vista de la seguridad alimentaria de las comunidades, sino también desde el punto de vista económico.

Las comunidades del área de influencia que se dedican a la actividad pesquera, se encuentran localizadas, principalmente, en poblaciones aledañas a las ciénagas; sin embargo, existen otras poblaciones más distantes que también extraen el recurso (Tabla 24).

En el área de estudio, se encontró que las comunidades no solo pescan en las ciénagas estudiadas, sino también en los ríos. Para el caso de los pescadores de las ciénagas Musanda Doña María y El Congo, en el río Lebrija; mientras que los pescadores de Costilla/Sahaya, Morales, Baquero y Juncal, el río Magdalena; adicionalmente, los pescadores de Gamarra, realizan esta actividad en otras ciénagas que forman parte del sistema, como las ciénagas El Sordo y El Contento.

Aunque oficialmente no se conoce un censo del número de pescadores en las ciénagas estudiadas, de acuerdo con información suministrada por la comunidad, se calcula que en el área de influencia, alrededor de 1.000 pescadores se dedican a la actividad extractiva, de subsistencia y comercial, la cual realizan de manera artesanal; el número de pescadores puede variar dependiendo de la época y la abundancia de peces.

Tabla 24. Comunidades de pescadores en el Área de Influencia

Ciénaga	Población	Número aproximado de pescadores
Costilla/Sahaya	San Bernardo, Costilla, Pueblo Nuevo, Mundo al revés, La Gloria	130
Morales	La Gloria, Molina, Regidor, Rio Viejo, Tamalameque, Simaña, Palenquito, Carolina, San Pablo	250
Baquero y Juncal	Gamarra, Puerto Acapulco, Cascajal	150
Doña María	Puerto Patiño, Barranca Lebrija, Loma de Corredor	150
Musanda	Barranca Lebrija, La Gloria, Campo Amalia, Puerto Patiño	200
El Congo	Terraplén	60

Fuente: Consultor a partir de información de la comunidad

La mayoría de los pescadores, ejercen su actividad sin estar carnetizados[4], tal es el caso de las ciénagas de Morales, Doña María y Musanda. En Costilla/Sahaya y en El Congo, algunos poseen carné; mientras que en Baquero y Juncal casi la totalidad los pescadores están carnetizados, lo cual, se explica por la presencia de una oficina de la AUNAP[5] en Gamarra.

Existen poblaciones como Las Puntas, municipio de La Gloria, con alrededor de 30 viviendas, en la que casi la totalidad de sus habitantes, se dedica a la pesca en la ciénaga Morales. Asimismo, en Terraplén, municipio de San Martin, donde el número habitantes es de 960, cerca del 90% de los jefes de hogar se dedican a la pesca, de acuerdo con la información suministrada por esta comunidad.

Las faenas de pesca duran entre 6 y 18 horas[6]. Las unidades económicas de pesca más frecuentes, están conformadas por uno o dos pescadores[7], una canoa, un trasmallo, y una atarraya (Figura 42).

[4] El carné de pesca es un requisito, para ejercer extracción pesquera artesanal
[5] AUNAP. Autoridad Nacional de Pesca
[6] La faena de pesca está comprendida desde que el pescador sale del puerto hasta su regreso al mismo; la duración depende del método de pesca, las más cortas son las que se hacen con atarraya. Generalmente la pesca con trasmallo la hace una persona; cuando es con atarraya dos, una para que controle la embarcación y la otra hace los lances con la red.



Figura 42. Pescadores en la faena de pesca

Según información de los pescadores, en las ciénagas estudiadas, las embarcaciones más usadas para la pesca, son botes de madera con longitud promedio de 8 m. Se estima que hay cerca de 430 botes, de los cuales 290 se usan en las faenas de pesca[8]; en cuanto al uso de motores, hay alrededor de 90, de los cuales, aproximadamente 60 son usados en las faenas de pesca; siendo la ciénaga Musanda donde más se usan los motores (Figura 43).



Figura 43. Canoas usadas en el área de estudio

Los botes, motores, insumos y las artes de pesca, son adquiridos en mercados cercanos. Localmente, se reparan las artes, aunque hay escasa transición generacional de conocimientos en la elaboración de artes pesqueras (Tabla 25).

Para la adquisición de redes y botes, los pescadores, a menudo, solicitan créditos a los comerciantes mayoristas de pescado; mientras que para la compra de motores, la solicitud se hace a entidades bancarias.

[8] Los pescadores cuentan con un número más elevado de botes y motores, que son usados en la pesca en los ríos magdalena y Lebrija.

Tabla 25. Sitios de Adquisición de insumos y Artes de Pesca en el área de influencia

Ciénaga	Sitios de compra de insumos	Costos promedio de artes e insumos	Artes que se reparan localmente
Costilla/Sahaya	Aguachica - El Banco : trasmallos Pelaya: Nylon, plomos, accesorios	Canoa: $280.000 a $350.000 (VUP 7 años, elaboradas con madera de ceiba amarilla, campano y orejero). Trasmallo: $45.000 a 60.000/kilo y $25.000 "la calzada" o "cotizada"	Atarrayas
Morales	La Gloria: trasmallos Aguachica: trasmallos, nylon, plomadas, cuerdas, Rio Viejo (Bolívar): madera para canoas	Canoa: $400.000 a $1.000.000 (según la calidad de la madera) Atarraya: $300.000 a $350.000	Todas
Baquero y Juncal	Gamarra: canoas, trasmallo, atarraya Cúcuta: motores	Canoas $250.000 a $300.000 (VUP 3 años) Trasmallo:$42.000/kilo atarraya: $200.000	Todas
Doña María	Aguachica Gamarra, Bucaramanga y Venezuela: motores	Canoas:$300.000 a $600.000 Atarraya: $180.000 Guinda: $50.000 Trasmallo: $50.000 /kilo	Todas
Musanda	Aguachica Gamarra y Venezuela: motores	Trasmallo $45.000/kilo Atarraya:$300.000 Guinda:50.000	Todas
El Congo	Aguachica- Gamarra- El Banco-Bucaramanga : trasmallos, nylon, plomadas, cuerdas	Trasmallo $60.000/kilo	Botes

Fuente: Elaboración propia

Las artes de pesca más utilizadas son: trasmallos, principalmente en período de aguas bajas, a pesar de ser este un arte altamente nocivo para las ciénagas; le sigue en uso la atarraya, líneas de anzuelos, nasas, entre otras (Figura 44 y Tabla 26). De acuerdo con lo reglamentado por la AUNAP (antes Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura - INPA), las únicas artes de pesca permitidas en las ciénagas son: atarrayas, nasas, anzuelos y flechas[9].

[9] Acuerdo 00005 de 1993 del INPA: Por el cual se autoriza el uso de algunos artes y aparejos de pesca en las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge y se dictan otras disposiciones



Figura 44. Algunas Artes de pesca a) líneas de mano; b) pescador lanzando la red; c) adecuación de trasmallo; d) elaboración de atarraya

Tabla 26. Artes de Pesca Usados en el Área de Estudio

Arte de Pesca	Descripción y reglamentación de uso en la cuenca Magdalénica	Descripción y forma de uso en el área de estudio
Mallón, Arrancón o Trasmallo de río (red agalladera):	-Red estacionaria de un solo paño -No se puede utilizar en las ciénagas o planos inundables -Longitud máxima: 70 m -Altura máxima: 3 m -Ojo mínimo de malla: 20 cm. -No se pueden unir dos o más redes -En el río su uso se autoriza desde Barrancabermeja hasta su desembocadura -Su uso está prohibido en los períodos de veda del bagre rayado (todo el mes de mayo, y del 15 septiembre al 15 de octubre) -El trasmallo deslizado o liso está prohibido en las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge	-Longitud: 400 a 1.600 m -Alto: 1,5 a 2 mm. En la ciénaga Costilla/Sahaya se han usado hasta de 3,7 m -Ojo de malla: 4 a 5 cm -El uso de este arte es generalizado en todas las ciénagas -En la ciénaga Morales, el trasmallo es dejado extendido 2 días y en Doña María, incluso por 1 semana o más -Con excepción de Baquero y Juncal, en todas las ciénagas se reportó uso del deslizado -Se reportó uso de transparente en la ciénaga Musanda
Atarraya	-Es una red de manejo individual que se lanza abierta al agua y el peso de los plomos la cierra, capturando así los peces -Su uso es permitido todo el año, en ríos y ciénagas -Ojo de malla mínimo de 4 cm de nudo a nudo; altura máxima (mojada y extendida) 4 m	-Altura: 4 a 10 m -Ojo de malla: 4 cm -Usada en todas las ciénagas -Cuando se usa en caños de conexión entre las ciénagas y el río, taponándolo, no permite que las especies migratorias salgan al río a cumplir su función reproductora
Calandria o líneas de anzuelo	-Es una relinga con flotadores que tiene líneas de anzuelo colgando de ella, capaz de capturar varios peces -La cuerda madre no debe tener más de 70 metros. Debe colocarse una boya de señalización -No se debe colocar donde se hacen lances de chinchorro -Las oficinas regionales de la Aunap señalaran los sitios donde se puede usar la calandria	-Utilizados de diferentes maneras, en técnicas conocidas localmente como guindas, línea o chilinga, se usan para la captura de especies como el bagre rayado y el blanquillo -Usadas en todas las ciénagas estudiadas
Chinchorro	-Red de arrastre de 80 a 110m de longitud. Posee una relinga superior donde van los flotadores y una relinga inferior de peso o lastre, donde van los plomos y timones de madera de donde salen las líneas de cobrado -No autorizadas en las ciénagas o planos inundables -Longitud máxima: 100 m -Altura máxima: 15 mallas o 2 m. -Ojo mínimo de malla 10 cm.	-Su uso se reportó en las ciénagas Doña María y Morales

Arte de Pesca	Descripción y reglamentación de uso en la cuenca Magdalénica	Descripción y forma de uso en el área de estudio
	-Tipo de hilo: multifilamento. -En el río su uso se autoriza desde Honda hasta su desembocadura. Se prohíbe su uso en los períodos de veda del bagre rayado	
Chinchorra	-Arte de pesca de arrastre y cerco que tiene copo o bolso, siendo más efectivo que el trasmallo, usado especialmente en época de aguas bajas -Longitud máxima: 70 m para menuda y 100 m para ojona -altura máxima:3 m para menuda y 4,5 m para la ojona -Ojo mínimo de malla del cuerpo: 10 cm para la menuda -22 cm para la ojona -Ojo de malla del seno hasta: 7 cm para la menuda y 18 para la ojona -No se pueden utilizar en las ciénagas o planos inundables -En el río, está prohibido su uso en los períodos de veda del bagre rayado	-Su uso se detectó en la ciénaga Costilla/Sahaya y Morales
Nasas	-Trampas de metal o madera colocadas en el fondo del agua, con lastre o peso, se sujetan al exterior con una cuerda atada a un árbol o boya, colocando una carnada en su interior -Arte permitida, durante todo el año -Como se utiliza carnada, ésta tiende a descomponerse en la nasa, causando malos olores	-Utilizadas para la captura del *pimelodus clarias* (barbul o nicuro) -Su uso se evidenció en las ciénagas Costilla/Sahaya y Musanda
Arpón	-Vara larga terminada en punta, generalmente de 2 m. Se usa para peces grandes	-Se reportó su uso solamente en la ciénaga Musanda
Chile o Carnadera	-Es una red con ojo de malla pequeño, para obtener carnada para la pesca, de especies como el barbul y el blanquillo	-Su uso se reportó en todas las ciénagas

Fuente.: Consultor a partir de información primaria, UNAL, 2011a y AUNAP, 2013

En cuanto a los métodos de pesca, a lo largo de los años se han utilizado algunos prohibidos como el zangarreo, bolicheo, las tapadas (Tabla 27), que han generado perjuicios al recurso. En el presente año las comunidades de San Bernardo, Costilla y Pelaya (en la ciénaga Costilla/Sahaya), por iniciativa de la Fundación George Dahl – FHGD-[10] suscribieron un acuerdo de ordenamiento pesquero, con vigencia de un año, para la protección de los peces y otras especies como tortugas, aves y nutrias. (El documento completo está en el Anexo 3)

El acuerdo establece como artes permitidas las atarrayas con máximo de 9 varas (7,2 m), con ojo de malla de 3 puntas para uso todo el año y de 2 puntas para la captura de barbul; Los trasmallos con longitudes máximas de 600 a 800 varas (dependiendo del ojo de malla); permite solo el uso de 3 nasas por canoa, usadas en tiempo de creciente (abril a junio y septiembre a noviembre) y con tamaño de cono máximo de 5 pulgadas; lo mismo que el uso de líneas con máximo 200 anzuelos.

El acuerdo establece además, horarios para el uso de la atarraya y trasmallo y las sanciones al incumplimiento del pacto que van desde llamados de atención verbal hasta la quema de redes y la cancelación definitiva del acuerdo de pesca.

Como resultado del ejercicio de ordenamiento estas comunidades han empezado a adoptar cambios positivos en la conducta extractiva y se han mejorado las relaciones entre los pescadores de estas comunidades.

Tabla 27. Métodos de pesca utilizados en el área de estudio

Arte de pesca	Descripción
Bolería	-Los pescadores lanzan piedras o bolas metálicas que lanzan, para atraer a los peces, y después lanzan la atarraya -Se utiliza para la captura de bocachico y mojarra lora
Corral	-Es un cerco formado por varias canoas -Arte de pesca utilizada: La Atarraya -Si se practica en aguas abiertas, no causa efectos negativos, pero si se practica en las orillas de la ciénaga puede ocasionar más capturas con tallas mínimas según la especie
Zangarreo	-Consiste en revolver el agua para que salgan los peces. Se utiliza en las orillas de las ciénagas con vegetación -Método prohibido de pesca enloda el agua a niveles altos taponando branquias y asfixiando a la fauna acuática
Bolicheo	-Es un método de pesca donde se cercan los peces y golpean el agua. El pez se asusta y sale -Se emplea un motor fuera de borda, el cual se desplaza una vez que salen los peces, quedando atrapados en el trasmallo o red agalladera -Generalmente es empleada por tres pescadores
Tapadas o taponamientos	-Consiste en bloquear los caños de conexión entre las ciénagas y el río por medio de redes como trasmallo y atarraya.

[10] La Fundación para la investigación y el Manejo de los recursos Hidrobiológicos de la Región Caribe George Dahl, a su vez actúa en representación de la alianza integrada por Indupalma y la Corporación Autónoma del Cesar-Corpocesar

Arte de pesca	Descripción
	-La sobreexplotación se practica todos los días del año, ya que los pescadores tienden los trasmallos de más de 2.000 varas y sólo lo sacan por un tiempo corto para recoger la captura
Creolina	-El uso de este químico es nocivo, no solo para los peces sino para otras especies

Fuente: Consultor a partir de UNAL, 2011a

En las ciénagas del sur se han identificado 51 especies ícticas, de las cuales cerca de 22 tienen importancia comercial.

Las especies más importantes, de acuerdo con los desembarcos pesqueros en el medio Magdalena, son *Prochilodus magdalenae* (bocachico), que es la especie más representativa, seguida del *Pimelodus blochii* (Nicuro), *Sorubin cuspicaudus* (blanquillo), *Pseudoplatystoma magdaleniatum* (bagre rayado) y la *Curimata mivartii* (vizcaína) (CCI, 2010) (Figura 45)
Le siguen en importancia, otras especies como *Oreochromis niloticus* (mojarra lora), *Ageneiosus caucanus* (doncella), *Plagioscion magdalenensis* (pacora), *Hoplias malabaricus* (moncholo), *Leporinus muyscorum* (comelón), *Cynopotamus magdalenae* (chango), *Caquetaia kraussii* (mojarra amarilla), *Cyphocharax magdalenae* (viejito o pincho), *Crossoloricaria variegata* (raspa canoa), *Abramites eques* (bonito) (Rangel-Ch, 2013).

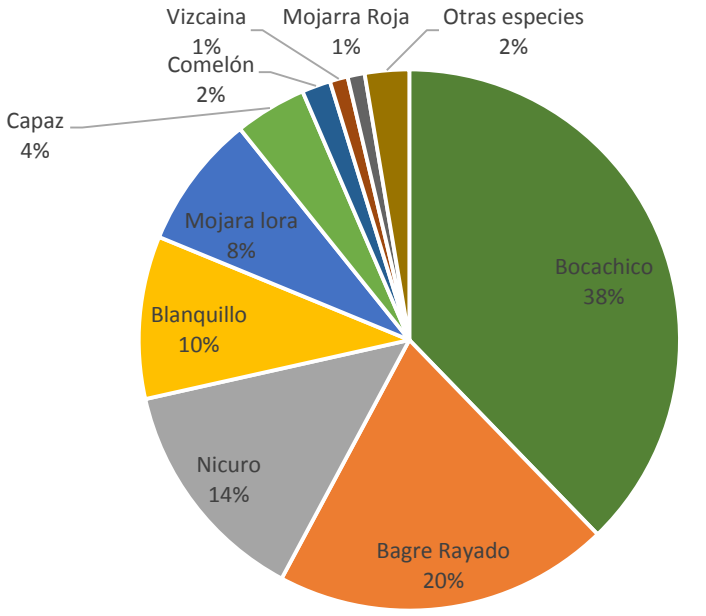


Figura 45. Composición de la captura por especies en la cuenca media del río Magdalena
Fuente: CCI, 2010

En cuanto a los volúmenes de extracción, no existen datos de las capturas de las ciénagas objeto de estudio; como dato de referencia se tienen los volúmenes de desembarco de la

cuenca media del Magdalena, que fueron de 2.952 toneladas en el año 2010; siendo Gamarra uno de los seis puertos en los que se tomaron los datos[11].

Es claro que, los volúmenes de pesca se han reducido, lo que ha traído consecuencias negativas en la economía de los pescadores y los habitantes del área de influencia de las ciénagas.

El pescado se comercializa fresco, con escamas y eviscerado; los métodos de conservación usados tanto en la faena de pesca como en la comercialización son el enhielado, en cavas de icopor. En general, existen debilidades en las técnicas de conservación y manipulación del pescado (Figura 46).



Figura 46. Aspectos de la comercialización de pescado, en las ciénagas del sur del Cesar

Las dinámicas de comercialización varían de una ciénaga a otra, siendo la estrategia más común la venta a revendedores o a dueños de cuartos fríos. Los precios generalmente son impuestos a los pescadores y dependen de la especie, tamaño y abundancia del recurso.

La comercialización se hace en mercados cercanos como las casas de los pescadores, puertos, cabecera de los corregimientos o veredas. Los actores de la cadena, que mayor volúmenes recibe son los intermediarios motorizados, conocidos como cajoneros, que colectan el pescado

[11] La captura de la información la hace la Universidad del Magdalena, mediante un convenio suscrito con la AUNAP

en los puertos (Tabla 28), muchas veces, dejando sin el recurso a las comunidades locales, ya que ellos lo transportan y comercializan a los mercados municipales, a menudo el pescador vende la pesca al intermediario o a los dueños de cuartos fríos, incentivados con avances de dinero para realizar su faena de pesca.

Tabla 28. Destinos de comercialización de productos pesqueros en el área de influencia

Humedal	Mercados
Costilla /Sahaya	Localmente a intermediarios que los venden en los barrios de Pelaya
Morales	La Mata, Simaña, Pelaya, Ocaña, Pailitas, Curumani
Baquero y Juncal	Gamarra
Doña María	Localmente y cuando hay abundancia en San Alberto y Aguachica
Musanda	localmente, al mejor postor, llegan motos de Aguachica y San Martin
El Congo	A intermediarios de San Martin, San Alberto y Aguachica, actualmente la pesca ha disminuido mucho y se prescinde de los intermediarios

Fuente: consultor a partir de información de la comunidad

Las mujeres participan poco de la actividad extractiva y de comercialización del pescado; sin embargo en las poblaciones de Costilla y Molina, algunas mujeres salen solas a pescar, pero a diferencia de los hombres, ellas no se quedan cuidando el trasmallo en la noche, por lo cual es común el uso trasmallos más viejos, ante un eventual robo de las redes. Los niños y jóvenes, a menudo acompañan a su padre a la faena de pesca, especialmente cuando se niegan a continuar con sus estudios.

En la mayoría de las ciénagas, la actividad pesquera se da en dos épocas del año, de diciembre a febrero y de agosto a octubre, lo que significa seis meses de actividad. Algunos pescadores han dejado paulatinamente la actividad pesquera, ante la oportunidad de trabajar como jornaleros en plantaciones comerciales de palma y piña, tal es el caso de las comunidades de las ciénagas Costilla / Sahaya y Morales, respectivamente.

Históricamente, en los meses en que no hay buena pesca, la mayoría de los pescadores se ocupan en otras actividades, por ejemplo la explotación de la uvita de lata, especialmente en Musanda, Doña María, Baquero y Juncal.

En el caso de la ciénaga Morales, mientras la pesca no es buena, se construyen y reparan redes y algunos miembros de la comunidad logran trabajar como jornaleros; los pescadores de la ciénaga El Congo realizan pequeños cultivos de patilla, maíz, plátano, ahuyama, en áreas comunales de la ciénaga.

Los pescadores de la ciénaga Costilla/Sahaya, alternan la actividad trabajando como jornaleros en diversas actividades entre ellas en los cultivos de palma comercial, y pocos cultivos de pan coger; en Baquero y Juncal como jornaleros en diversas actividades.

Los ingresos mensuales promedios de los pescadores son variables, que puede ir desde $100.000 a $800.000, dependiendo de la abundancia de la captura, excepcionalmente en los cortos periodos de abundancia (aguas altas), pueden obtener ingresos semanales de $900.000.

En general, los pescadores tienen un bajo nivel de escolaridad, poseen un conocimiento empírico de la biología y ecología de los peces, lograda en el ejercicio de su actividad y transmitida de padres a hijos, lo que a menudo le lleva a cometer errores con prácticas nocivas para la sostenibilidad del recurso. En muchos casos, no están organizados o con organizaciones existentes pero inactivas, con escasa capacitación comercial y empresarial, lo que incide para que algunas iniciativas institucionales de apoyo no sean sostenibles.

Según el Proyecto de Recuperación de la Pesca Artesanal para el Magdalena Medio, los ingresos de esta comunidad dependen de las temporadas de producción, del ingreso subsistencia que les proporciona la actividad de la pesca, pero no tienen perspectivas de ingresos futuros (Plan de Desarrollo Municipal de Aguachica 2012).

La economía de los pescadores es de subsistencia, sin muchas opciones de alcanzar niveles óptimos de bienestar. Según lo describe el Plan de Desarrollo Municipal de Gamarra, 2012-2015, esta población se encuentra sumida en niveles preocupantes de pobreza y miseria; lo cual ocurre de manera similar en municipios como Pelaya, donde, inclusive, la actividad pesquera es el eje central de la economía en los corregimientos de San Bernardo y Costilla (Plan de Desarrollo Municipal de Pelaya, 2012).

En el caso del municipio de la Gloria, donde se ha identificado una situación de hambre oculta (Insuficiencia en el consumo de nutrientes) y hambre crónica (consumo de menos calorías que las requeridas por el organismo), producto de un estudio de Canasta Básica Alimentaria direccionado por la Corporación OBUSINGA en el marco del proyecto Construcción de Una Propuesta Participativa de Desarrollo Territorial con Perspectiva Alimentaria, este estudio incluye a la población de pescadores (Plan de Desarrollo Municipal de la Gloria, 2012).

Sin embargo, hay antecedentes de intervenciones institucionales como en la ciénaga Morales, donde los pescadores han recibido apoyo del municipio para la construcción de la casa del pescador, la construcción de un cuarto frío por parte de una entidad bancaria y el apoyo del Programa de Desarrollo y Paz del Magdalena Medio, que destinó recursos para el establecimiento de Unidades Económicas de Pesca Artesanal UEPA, con un sistema rotatorio de fondos; aunque estas iniciativa fracasó debido a malos manejos por parte de la organización de pescadores, que actualmente no existe.

Los pescadores cuentan con formas de organización, siendo la figura predominante las asociaciones, que a menudo enmarca otras actividades agropecuarias. En Gamarra existe un nivel más complejo de organización allí existe una Federación creada en el 2010 y reactivada

en el 2013, la cual agrupa 16 asociaciones[12], que concentra a más de 800 pescadores, esta modalidad de organización le confiere más representatividad y posibilidades de gestión institucional. La mayoría de los afiliados pesca en el río Magdalena. La Tabla 29, relaciona las organizaciones de pescadores que ejercen la pesca en las ciénagas[13]

Tabla 29. Organizaciones de pescadores que ejercen la actividad en las ciénagas del sur del Cesar

Ciénaga	Número de pescadores	Asociación
Costilla/Sahaya	116	Asociación de pescadores de Costilla - Apesco
	85	Asociación de pescadores de San Bernardo - Aspesamb
	50	Asociación pro Desarrollo ciénaga de Pueblo Nuevo – Asocie-puenue
Morales	48	Asociación de pescadores de Las Puntas - Asopespun
	21	Agropemo
	31	Asociación de pescadores Rio Grande
	45	Asociación de pescadores de la Venezuela
	22	Asopesgloria
		Asociación de Anzueleros
	25	Asociación de pescadores de Carolina
	14	Asociación de pescadores en progreso - Asprogreso
Baquero-Juncal	32	Asociación de pescadores, agricultores y ganaderos de Cascajal - Asopesagriga
	29	Asopesag
	20	Apesbol
	15	Asociación de pescadores de Puerto Acapulco
La Musanda	30	Asociación de productores de especies Menores - Asodeproesmen
	2	Cooapel
	53	Asociación de pescadores de Barranca Lebrija - Asopesban
	120	Copesmobal
	30	Aso Barranca Lebrija
Doña María		Asopesagro
	32	Cooapep- Cooperativa de agropescadores de Patiño
El Congo	36	Asociación de pescadores, agricultores y pequeños Ganaderos - Agropec

Fuente: Consultor a partir de información de comunidad, Alcaldías municipales

La pesca a menudo genera conflictos, entre las comunidades que se benefician del recurso, siendo uno de los casos más notorios, en la ciénaga La Musanda, donde hay profundas diferencias entre los pescadores de Barranca Lebrija, llegando a posturas como no permitir la pesca a un sector de la comunidad, lo que ha ocasionado graves conflictos que ameritaron la intervención de las autoridades municipales.

[12] Solamente una asociación de pescadores (SUAN) no forma parte de la Federación

[13] La tabla contiene solamente las organización, cuyos miembros pescan en las ciénagas objeto de estudio

En la ciénaga El Congo, a raíz de conflictos entre pescadores, se han establecido acuerdos de pesca como "El Pacto Social por la Pesca artesanal y la protección y conservación de la ciénaga de El Congo", con el fin de proteger y sentar las bases del ordenamiento del recurso pesquero (El documento completo en el Anexo 4).

En las ciénagas Morales, Baquero y Juncal, la actividad se ejerce sin que existan acuerdos de pesca; por su parte, en la ciénaga Costilla/Sahaya, se han empezado a implementar algunas medidas de regulación de artes de pesca, promoviendo la reducción en el tamaño de los trasmallos, no continuar con métodos nocivos como el zangarreo y el bolicheo y, en general, promoviendo conductas menos lesivas para el recurso pesquero.

La actividad minera ha generado impacto en la economía de muchos pescadores; como el caso del municipio de Gamarra, donde una empresa de transporte de carbón, instaló un puerto fluvial en el río Magdalena, desalojando a los habitantes de Puerto Acapulco (algunos con negociación) área anexa a la ciénaga, por lo cual, esta comunidad de pescadores no tiene acceso a los sitios de pesca que explotaban y, en su actual ubicación, en el casco urbano de Gamarra, tienen costos adicionales de transporte para pescar en otros sitios. En estas mismas ciénagas, se contempla la reubicación del poblado Cascajal para ubicar un carreteable para el transporte del carbón.

4.1.12 Comunidades étnicas

Colombia es una nación rica en diversidad cultural, cuenta con aproximadamente 87 comunidades indígenas, que tienen sus propios usos, costumbres y cosmovisiones (formas de ver la vida y de entenderla); las cuales, cuentan con protección y reconocimiento constitucional. A partir de 1991, Colombia se consagra como país multicultural y diverso, en el que debe haber un trato especial y de reconocimiento ante la diferencia racial, cultural, religiosa, entre otros (Colombia Líder, 2014).

En el área de Influencia, se registra la presencia de grupos u organizaciones que se auto reconocen como indígenas y negros descendientes de africanos; aunque no cuentan con territorios reconocidos por el Ministerio del Interior. En la Tabla 30 se señala la presencia de estos grupos étnicos.

Tabla 30. Presencia de grupos étnicos en el área de influencia

Municipio	Comunidades
Tamalameque[14]	El 63,1% de la población que reside en Tamalameque se autorreconoce como raizal, palenquero, negro, mulato, afro-colombiano o afro- descendiente. Tamalameque inicialmente fue pueblo indígena enclavado en una isla en la ciénaga de Zapatosa (posiblemente Isla Grande), ahí habitaba el Cacique Tamalaguataca o Tamalameque, una especie de Rey Indio que gobernaba toda la nación Chimila. Por los constantes ataques de los colonizadores españoles, los indígenas mudaron la población junto al río Cesar y le dieron el nombre de Thamara o Tamalameque. Con el paso obligado de los españoles, los indígenas trasladan esta población a los playones de Sompallón donde forman el poblado de Sopallón o Tamalameque hoy día
Pelaya[15]	En el municipio de Pelaya, se reporta la presencia de 2.430 afrodescendientes, localizados en los corregimientos de San Bernardo y Costilla, los cuales, equivalen al 14,5% del total de la población del municipio
La Gloria[16]	Según el consolidado del DANE (2010), el 7% de la población del municipio, se auto reconoce como negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente; se reporta la presencia de 9 indígenas, sin mayor información al respecto
Aguachica[17]	Según el Dane (2005), el 3,7% de la población residente en Aguachica, se autorreconoce como raizal, palenquero, negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente. No se registran asentamientos de poblaciones indígenas
Gamarra[18]	El 0.5% de la población de Gamarra se autoreconoce como negros, mulatos, afrocolombianos o afrodescendiente, palenqueros y raizales. En el municipio de Gamarra, según el Dane (2005), no se reporta la existencia de población indígena. El 0.5% de la población se autoreconoce como negros, mulatos, afrocolombianos o afrodescendiente, palenqueros y raizales.
San Martin[19]	El 2,0% de la población residente en San Martín según el Dane (2005), se autorreconoce como raizal, palenquero, negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente.

Fuente: Elaboración propia, a partir de DANE, 2005

[14] Plan de Desarrollo Municipal de Tamalameque, 2012; Pino, D. 2006. Tamalameque Historias y Leyendas. En línea: http://Tamalameque-cesar.gov.co/apc-aa-files/35663533326437353130366231663331/TamalamequehistoriayleyendaPropio2_Seg.pdf

[15] Plan de Desarrollo Pelaya,2012-2015.En Línea: http://www.pelaya-cesar.gov.co/apc-aa-files/36313464306161376336643839346139/ultima-edicion-plan-desarrollo-pelaya-2012-2015-justo-y-necesario_1.pdf

12Plan de Desarrollo la Gloria,2012-2015.En Línea: http://www.lagloria-cesar.gov.co/apc-aa-files/35666330356633353966656639343637/plan-de-desarrollo-la-gloria-radicar-concejo-2012-2015.pd

[17] Noti cesar. En Línea; http://www.noticesar.com/2009/12/por-favor-espere-un-momento-marcha.html

[18] Plan de Desarrollo Municipal. En Línea: http://www.Gamarra-cesar.gov.co/apc-aa-files/35366439346531653065633433303831/Plan_de_Desarrollo_Gamarra_2008_2011.pdf

[19] Alcaldía de San Martín – Cesar. En Línea: http://www.sanmartin-cesar.gov.co/informacion_general.shtml#identificacion

4.1.13 Patrimonio Cultural

El Ministerio de Cultura define el patrimonio cultural, como la herencia de cualquier bien, ya sea material o inmaterial, que nuestros antepasados han dejado a lo largo de la historia y que se transmite de generación en generación.

"Se entiende por bien integrante del patrimonio cultural de la nación a toda manifestación del quehacer humano material o inmaterial que por su importancia valor y significado paleontológico, arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico o intelectual sea expresamente declarado como tal o sobre el que exista la presunción legal de serlo. Dichos bienes tienen la condición de propiedad pública o privadas con las limitaciones que establece la Ley No. 28296" (Ministerio de Cultura, 2013).

Desde esta perspectiva, se entiende que el patrimonio Cultural es el legado constituido por bienes tangibles como libros, piezas artísticas y arquitectónicas; del mismo modo, comprenden las distintas expresiones como la lengua, religión, valores, costumbres, celebraciones, hasta la danza y la música y lo más importante, es que se reconocen a estas manifestaciones culturales ya sean de las comunidades tradicionales, indígenas o afrodescendientes de nuestro país (Ministerio de Cultura, 2013).

En la Tabla 31 se describen los bienes de interés cultural, reconocidos por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH.

Tabla 31. Bienes de interés cultural, de ámbito nacional, en el área de influencia

Municipio	Nombre del Bien	Grupo Patrimonial	Subgrupo Patrimonial	Grupo	Acto Administrativo
Tamalameque	Estación del Ferrocarril Pelaya	Patrimonio Material	Inmueble	Patrimonio Arquitectónico	Decreto 746 24-IV-1996 (Declara)
La Gloria	Estación del Ferrocarril La Gloria	Patrimonio Material	Inmueble	Patrimonio Arquitectónico	Decreto 746-24-IV-1996(Declara)
Aguachica	Estación de Ferrocarril Cruce Patiño	Patrimonio Material	Inmueble	Patrimonio Arquitectónico	Decreto 746-24-IV-1996(Declara)
Gamarra	Estación del Ferrocarril Buturama	Patrimonio Material	Inmueble	Patrimonio Arquitectónico	Decreto 746-24-Iv-1996(Declara)
Gamarra	Estación del Ferrocarril Gamarra	Patrimonio Material	Inmueble	Patrimonio Arquitectónico	Decreto 746-24-IV-1996(Declara)
Gamarra	Estación del Ferrocarril Palenquillo	Patrimonio Material	Inmueble	Patrimonio Arquitectónico	Decreto 746-24-IV-1996(Declara)

Fuente: Ministerio de Cultura, 2013

En el área de influencia existen otros patrimonios culturales, como son las festividades, costumbres, leyendas y sitios de interés, que a continuación se describen:

- **Tamalameque**[20]

Festividades religiosas

Las fiestas del Santo Cristo: En Tamalameque se venera el Santísimo Cristo, traído de España, por conducto de la catedral Santa Cruz de Mompox (Tamalameque) y Villa de San Benito (Sucre). Este Santo Cristo, se salvó de los diferentes incendios que agobiaron a la población, pero apareció, en los días de la última guerra civil. A pesar del cambio de imagen y sepulcro sigue arraigada la fe y se le rinde culto en los días 12, 13, 14 y 15 de Septiembre. Otros festejos religiosos son la Cruz de Mayo, Santa Bárbara, San Miguel Arcángel, etc.

Entre las festividades no religiosas están la Guacherna y el Festival Nacional de Tambora, este último es un festival tradicional, orientado a la integración y al rescate de las raíces culturales de la región. Los pueblos de la depresión momposina, la zona ribereña del Magdalena y otras poblaciones cercanas, quienes al son de la tradición, los cantos, ritmos, bailes y músicos de la tambora triétnica, participan para concursar en las modalidades de: mejor cantadora, canción inédita, grupo, baile, pareja y ejecutores de instrumentos de la tambora.

Entre las danzas: Bailes cantaos, como Guacherna, Chandé y Berroche. Estos bailes son entonados por mujeres que desde niñas inician este arte hasta la edad mayor, es característico de la región.

Gastronomía

Tamalameque, cuenta con una variedad de platos típicos que va desde, el bollo limpio en hoja de bijao, el estofado de moncholo, la viuda de pescado, la sopa de arroz de cabeza de cerdo, la sopa de arroz con cabeza de bagre ahumada y la viuda de carne salada,

Entre las bebidas: El agua de panela con limón, el agua de arroz, el agua de maíz, refrescos de frutas frescas como anón, corozo, marañón, mango, guanábana, tamarindo, guayaba, zapote, níspero entre otros.

Leyendas

[20] Tomado de: Zapatosa Red Turística, 2013. En línea: http://zapatosaredturistica.com/es/municipios/Tamalameque; Sistema Nacional de Información Nacional, 2013. en Línea: http://www.sinic.gov.co/SINIC/ColombiaCultural/ColCulturalBusca.aspx?AREID=3&SECID=8&IdDep=20&COLTEM=212;http://Tamalameque.blogspot.com/2008/10/patrimonio-cultural-de-Tamalameque.html Pino, D. 2006. Tamalameque Historias y Leyendas. En línea: http://Tamalameque-cesar.gov.co/apc-aa-files/35663533326437353130366231663331/TamalamequehistoriayleyendaPropio2_Seg.pdf

La Leyenda de la Llorona: En tiempos antiguos, era muy importante para las mujeres conservar la virginidad, guardándola hasta llegar a contraer nupcias, de no ser así constituía una afrenta para la sociedad y obligaba inmediatamente el divorcio. En tiempos de antaño llevaron a una señorita de la sociedad Tamalamequera a ocultar su embarazo durante 5 meses; con el temor de ser descubierta ingirió todo tipo de brebajes para provocar un aborto a orillas del caño Tagoto una noche de carnaval lanzando la desdichada criatura a las desesperadas aguas, angustiada por la acción salió demente por las calles oscuras y misteriosas de Tamalameque, con desgarradores gritos que asustaban a todos los habitantes; paso el tiempo y se convirtió en una mujer depresiva que aprovechaba las noches de oscuridad, especialmente en los meses de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo, para salir con un tabaco en la boca dando gritos espeluznantes.

Esta leyenda, ha trascendido fronteras, con la canción compuesta por el Maestro José Benito Barrios, interpretada también por Juan Piña, Checo Acosta, Los Hermanos Zuleta, el grupo de tamboras La Llorona y los Hermanos Pantoja. Además ha sido llevada al teatro.

La Luz Corredora: es un espanto que aparece de noche, llenando de miedos a los campesinos y viajeros en general, que osen cruzar de noche esa dilatada extensión de tierra erizada de tacanes; La luz corredora anda a una velocidad endemoniada, acercándosele a la víctima y dando vueltas alrededor, obligando a la persona a huir despavorida, persiguiéndola por largos ratos.

Los Cucurucus: Hay épocas, en que por las noches, se oye un canto característicos de un pájaro grande, de plumaje pardo y presencia asustada, parecido al búho, y que los Tamalamequeros llaman “Cucurucú”; el canto es temido por los Tamalamequeros, ya que lo relacionan con fuerzas maléficas del más allá, cuando se escucha, las personas evitan salir por las noches, ya que la presencia del Cucurucú, es presagio de luto y desgracia.

Otras leyendas son: El tigre perrero, El Caballo Cojo, El Cuero Arrastrao, entre otras. Canciones de Cuna: Arepita con manteca, se le cae la cabeza al nene, señora Santana, La zorra pelá.

Patrimonios materiales

La iglesia San Miguel es un patrimonio religioso de Tamalameque, su infraestructura hace honor a los asentamientos de los Jesuitas.
Monumento a la Tambora: Es una escultura en fibra de vidrio, elaborado en honor al Festival de la Tambora y la Guacherna. Además de la iglesia de San Miguel existieron las de San Agustín y San Francisco de Asís, ambas disponían de un cementerio, donde sepultaban el bajo pueblo, negros y esclavos.

Sitios Naturales

El río Magdalena dentro de su amplia extensión cuenta con 826 Hectáreas, aptas para piscicultura, además de una amplia fauna y flora para admirar. El río Magdalena en cabeza del Corregimiento Puerto Bocas, fue el puerto más importante del municipio, excelente parador turístico. A este plano del Magdalena pertenece un alto número de ciénagas menores pertenecientes al sistema cenagoso de la Zapatosa**.**

- **Pelaya:**[21]

El patrimonio del municipio de Pelaya, se basa en la cultura religiosa, además de las expresiones artísticas, la cultura folclórica, las artesanías, los dulces, las costumbres gastronómicas que generan una riqueza cultural.

Festividades religiosas

Las festividades tradicionales del municipio, se centran en la fiesta patronal de la virgen de Dolores, celebrada el 20 de enero. Así mismo, se festeja un carnaval conmemorativo al de Barranquilla, el festival de la canción inédita, la fiesta de la virgen del Carmen y la de los niños**.**

Gastronomía

Como en casi todos los municipios de la costa Atlántica, Pelaya cuenta con una variada gastronomía, que va desde sancochos; pescados; la carne en posta, guisada, asada, puyada; el chicharrón; hasta animales silvestres como hicotea, ñeque, guartinaja, pisingo, mono, armadillo, tortuga, tapir, venado, chivo, carnero, la butifarra, todo tipo de arepas, queso costeño y el suero atolla buey.

Entre las bebidas: refrescos de frutas frescas como anón, corozo, guanábana, mango, marañón, tamarindo, guayaba, zapote, níspero; el agua de panela con limón, el agua de arroz, el agua de maíz; entre otros.

Leyendas

La Llorona (ver acápite descriptivo de la llorona en el municipio de Tamalameque)

El Perro Diablo: Se trata de un perro muy grande y negro. Quien tenía la mala suerte de tropezarse con él se asustaba, a tal grado que salía huyendo, ya que dicho perro echaba chispas

[21] Tomado Plan desarrollo municipal Pelaya. En linia: http://pelaya-cesar.gov.co/apc-aa-files/.../plan-de-desarrrollo-definitivo-copia.p Toda Colombia. En Línea: http://www.todacolombia.com/folclor/mitosyleyendas.html

por los ojos, y siempre con sus fauces babeantes y sus colmillos fuera, como queriendo atacar a quien se le ponía en frente.

La Luz Corredora: Es un espanto que aparece de noche, llenando de miedo a los campesinos y viajeros, que osen cruzar de noche esa dilatada extensión de tierra; La luz corredora anda a una velocidad endemoniada, acercándosele a la víctima y dando vueltas alrededor, obligando a la persona a huir despavorida, y persiguiéndola por largos ratos.

Otras leyendas son: El carro tuerto, El silbador, cuero arrastrado, entre otras.

Patrimonio material

Se basa en la cultura religiosa, sus iglesias como iglesia de los dolores por la virgen que es la patrona del municipio de Pelaya y el corregimiento de Costilla pentecostal unida de Colombia, la iglesia católica, son monumentos culturales.

Sitios naturales

En la ciénaga de Costilla/Sahaya existen sitios usados como balnearios, entre ellos el Puente Real, El Cerrito y Puerto Escondido.

- **La Gloria:**[22]

Festividades religiosas

En el municipio de La Gloria se celebra las fiestas patronales, el 19 de marzo en conmemoración a San José; la comunidad se reúne para rendirle homenaje, adorarlo y venerarlo.

Otros festejos religiosos que se llevan a cabo son: la Virgen del Carmen el 16 de julio y San Martin de Loba el 11 de noviembre, en el marco de estas festividades se realizan fiestas populares como casetas, bailes, galleras, varas de premios, danzas folclóricas, recreación dirigida a los niños, también programan actos de carácter religioso en honor a San José, que es cargado en hombros por las principales calles de esta población.

Gastronomía

[22] Tomado En linia: http://elreinodebaco.blogspot.com/2013/02/el-animero-mito-popular.html; Plan desarrollo municipal La Gloria. En linia: http:// www.lagloria-cesar.gov.co/.../plan-de-desarrollo-la-gloria-radicar-concej

En La Gloria, se disfruta de las variedades de sus comidas típicas, como carne oreada, carne asada, carne puyada, carne en bistec y pollo en sus diferentes presentaciones; también pescado frito y sudado, además del sancocho de carne, mondongo y de gallina; en cuanto a sus bebidas está el agua de panela con limón, agua de arroz el agua de maíz; la fruta fresca de tamarindo, mango níspero entre otros.

Leyenda

El Animero del Pueblo: Cuenta la Leyenda que un señor llamado Florencio Pedraza, durante el mes de noviembre tenía por costumbre ir al cementerio a las doce de la noche y de allí sacaba a las ánimas haciendo un recorrido por el pueblo, deteniéndose en cada esquina y tocando una campanita pedía y suplicaba por el descanso eterno de las benditas almas del purgatorio diciendo: ´´Bendito sea el Santísimo sacramento y en el cielo hallarán la caridad´´.

Se dice que cada Ánima llevaba una vela encendida y que aquellas personas que estuvieran levantadas a esa hora, una de las ánimas le entregaba la vela, y que con su lumbre la persona le veía la cara al muerto y al instante la vela se convertía en un hueso humano y la persona moría de frío y fiebre.

Otras leyendas son: La Palizada, La luz Corredora entre otras.

Sitios Naturales

El municipio La Gloria cuenta con sitios turísticos como: Balnearios río Magdalena y el río Simaña, Cerro de Ayacucho, Pozo las Barandillas, Eco parque, El Paraíso, ciénaga de Morales, ciénaga de Los Puentes.

- **Aguachica[23]**

Festividades religiosas

La fiesta patronal en el municipio de Aguachica se celebran el día 16 de agosto, en la que conmemoran, con actos religiosos a su santo patrono San Roque, al que le tienen gran devoción, por ser protector de los enfermos.

Otra festividades son la Virgen del Carmen, el 16 de julio y San Martin de Loba el 11 de noviembre. La población se congrega en fiestas populares con parrandas, casetas, bailes, y corralejas.

[23] Las fuentes de la información consignada son: Plan desarrollo municipal Aguachica. En línea : ; academiaocana.blogspot.com/2011/09/leyendas-de-ocana.html

Gastronomía

Aguachica cuenta con una variedad de comidas, que va desde el sancocho de chivo, el pescado, la carne de res puyada, en posta y sus diferentes presentaciones, también los frijoles rojos con plátano maduro, el aguacate, guineo, entre otros; las bebidas como el agua panela, la leche y jugos naturales.

Leyendas

Antón García de Bonilla: se dice que sus sobrinas se enfermaron de un extraño mal, él le ofreció a Santa Rita la promesa de visitar su capilla todos los primeros viernes. Las niñas sanaron pero el gentil hombre se olvidó de lo jurado. Por eso cuentan que lo ven vagar en las calles, cumpliendo su palabra desde ultratumba, sobre un corcel fantasmal, envuelto en una negra capa con un tabaco en la boca.

Otras leyendas son: El Perro Diablo, La Llorona, El Mohán, Luz Corredora, entre otras.

Patrimonios materiales

La plaza principal de San Roque, patrono del pueblo, Mirador Turístico El Cerro de la Cruz.

Sitios naturales

Aguachica posee sitios naturales para explotar el turismo como fuente generadora de ingreso y bienestar social, estos son: los bosques de El Agüil y el Potosí, la quebrada Noreán, los complejos cenagosos Doña María, La Musanda y el Cerro de La Cruz, entre otros.

- **Gamarra:**[24]

Festividades religiosas

El nueve de febrero, se celebra la fiesta patronal, la Inmaculada Concepción, pues en esa fecha fue hallada flotando en una caja en las inmediaciones de la playa del sordo.

Otras fiestas religiosas que también se conmemoran son San Martin de Loba, el 11 de noviembre; la virgen del Carmen, el 16 julio, y san José el 19 de marzo.

[24] La fuente de información son: Plan desarrollo municipal Gamarra cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../Gamarracesarpd20122015.pd. En linia : http://www.Aguachica-cesar.gov.co/.../plan-de-desarrollo-municipio-de-aguachf http://www academiaocana.blogspot.com/2011/09/leyendas-de-ocana.html; información primaria por la comundad

Festividades no religiosas como el carnaval, que parte del día 20 de enero, día de Sebastián, cuando las autoridades coloniales permitieron los regocijos populares a los negros esclavos, en 1538, hasta empatar las fiestas religiosas en su iniciación a la cuaresma.

Gastronomía

El municipio de Gamarra cuenta con una variedad de comidas con distintos tipos de preparación como es la viuda de pescado, pescado en salsa, pescado frito, rungo de bagre, plátano babuliao, sancocho de gallina criolla con carne salada, sancocho de mondongo.

Leyendas

Antón García de Bonilla y La Llorona (ver acápite descriptivo de Antón en el municipio de Aguachica y el de La Llorona en el municipio de Tamalameque).

Otras leyendas son: El Mohán, El Perro Diablo, entre otras.

Patrimonio material

El municipio conserva algunas edificaciones o patrimonio cultural tangible, constituido por la iglesia, el edificio del desaparecido Telecom, el edificio donde funcionó Bancafé, la antigua casa de las monjas (congregación de las hermanas Lauritas), la casa cural, la escuela Inmaculada Concepción, la escuela Urbana Mixta N° 2.

Además hay otras edificaciones de gran importancia dispersas en el casco urbano (27 casas aproximadamente) concretamente en el barrio Araujo, el Comercio, Fátima y el Cable, todas de estilo colonial republicano.

En el corregimiento de la Estación, se encuentran las edificaciones de las oficinas del antiguo Ferrocarriles Nacionales de Colombia y en el corregimiento de Cascajal a un se conservan vestigios de los que fue el cable aéreo.

El patrimonio cultural intangible de la comunidad Gamarrense, está implícito en las distintas expresiones del arte popular folclórico, tales como danza, música de tambora, bailes cantaos, artesanías y otras expresiones como literatura, pintura, teatro, música popular, la poesía, gastronomía, costumbres y tradiciones.

Sitios naturales

El municipio está rodeado por cinco (5) ciénagas cuyos paisajes, unidos a los paisajes culturales implícitos en sus grupos folclóricos, no ha sido suficientemente aprovechado como potencial turístico.

El municipio de Gamarra, cuenta con un gran potencial natural, como alternativa de aprovechamiento económico, privilegiando la preservación de los recursos naturales.

Actualmente existe un establecimiento recreativo ubicado en la ciénaga Baquero, llamado Surcos de Agua, que beneficia a 16 familia vulnerables, el cual ofrece servicio de restaurante con una variedad de comidas típicas, espacio de recreación, paseo en bote, bicicleta acuática entre otros.

- **San Martín:**[25]

Festividades religiosas

En el municipio de San Martín se festeja, los actos religiosos en conmemoración a los santos, el 11 de noviembre San Martín de Loba, el 19 de marzo San José y el 16 de julio la virgen del Carmen y la celebración de la Semana Santa. La comunidad se consagra en fiestas populares donde se realizan ferias equinas y ganaderas del 10 al 12 de noviembre con bailes, casetas, juegos para niños entre otros.

Gastronomía

San Martín es un municipio que cuenta con una variedad de comidas típicas tradicionales como es, el pescado frito, pescado en salsa, el sancocho, pata de res sudada, carne asada, frijoles, caldo de leche, el mote santandereano, arroz, yuca, arepas de maíz.

Sus bebidas típicas son el guarapo, la cerveza, masato, agua de panela con limón; además preparaciones del dulce de papaya, guayaba, mango, piña, arroz y dulce de leche.

Leyendas

La Madre Monte: Se cuenta que los campesinos y leñadores que la han visto, dicen que es una señora corpulenta, elegante, vestida de hojas frescas y musgo verde, con un sombrero cubierto de hojas y plumas verdes. No se le puede apreciar el rostro porque el sombrero la opaca. Hay mucha gente que alejada del ruido de la civilización y en los bosques cálidos, con animales dañinos.

[25] Publicaciones Cesar en cifra 2012.En Línea: file:///D:/PUBLICACION%20CESAR%20EN%20CIFRAS%20A%C3%91O%202012%20(1).pdf Toda Colombia. En Línea: http://www.todacolombia.com/folclor/llorona.html; http://www.todacolombia.com/folclor/madremonte.html. Plandesarrollo municipal San Martin

La Pata sola: Algunos aventureros dicen que es una mujer bellísima que los llama y los atrae para enamorarlos y avanza hacia la oscuridad del bosque a don los va llevando con su mirada, hasta transformarse en una mujer con ojos de fuego, boca grande y des proporcionadas, una cabellera corta que cae en su rostro para ocultar su fealdad.

Otras leyendas son: La llorona, La Luz Corredora, El Mohán y Antón García Bonilla, Los Tunjos, la Bola de Fuego, el Alma en Pena.

Patrimonio

El Municipio cuenta con la Biblioteca Pública "Argemira Pedroza", ubicada en las Instalaciones de la UMATA.

El Parque Principal, ubicado en el frente de la Iglesia Católica, fundado en el año 1973 por el Padre Leonel Antonio Pineda Guerrero, El Parque de los Choferes, ubicado diagonal a la imagen de la Virgen del Carmen y la Plaza de Ferias.

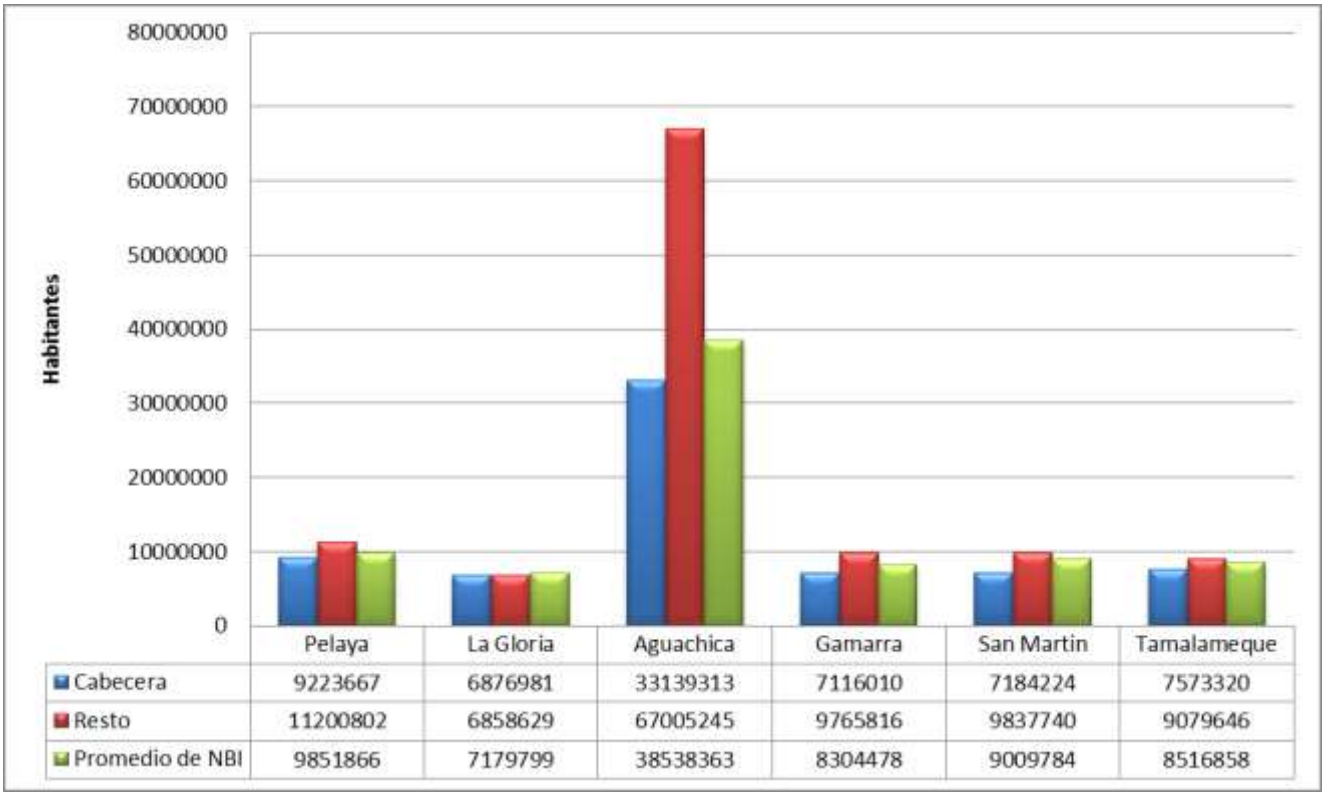
Sitios naturales

El municipio San Martín cuenta con sitios turísticos como balnearios en el río Lebrija y el río Magdalena.

4.1.14 Demografía

Las ciénagas objeto de estudio, se ubican en los municipios de Tamalameque, Pelaya, La Gloria, Aguachica, Gamarra, San Martín; estos municipios cuentan con un total de 171.687 habitantes para el año 2014, de acuerdo con las proyecciones del censo DANE 2005. El 59% de la población, se ubica en las cabeceras de los municipios y el 41%, denominado "Resto", en sitios diferentes a la cabecera.

Aguachica es el municipio con mayor número de habitantes, le siguen, en su orden, San Martin, Pelaya, Gamarra, La Gloria y Tamalameque (Figura 47).



	Pelaya	La Gloria	Aguachica	Gamarra	San Martin	Tamalameque
Cabecera	9223667	6876981	33139313	7116010	7184224	7573320
Resto	11200802	6858629	67005245	9765816	9837740	9079646
Promedio de NBI	9851866	7179799	38538363	8304478	9009784	8516858

Figura 47. Población proyectada al año 2014, según municipio
Elaboración propia, a partir del DANE, 2005

- **Costilla/Sahaya (Pelaya y Tamalameque)**

La ciénaga de Costilla/ Sahaya, está ubicada en los corregimientos de San Bernardo y Costilla (municipio de Pelaya) y Pueblo Nuevo (municipio de Tamalameque).

El municipio de Pelaya, cuenta con 17.796 habitantes de los cuales 11.925 (67 %) están en la cabecera municipal y 5.871 habitantes en la zona rural (33%), según la proyección del DANE

para el 2014. Aproximadamente el 56,9% de los hogares están conformado por 4 o menos personas; el 50,3% de los habitantes son hombres y el 49,7% representan a la población femenina.

Tamalameque, es un municipio que según la proyección del DANE para el 2014, cuenta con 13.896 habitantes, de los cuales 5.556 (40%), se encuentran en la cabecera municipal y 8.340 (60%) están ubicados en la zona rural; Aproximadamente el 52,4% de los hogares están conformado por 4 o menos personas. El 50,9% de los habitantes son hombres y el 49,1% mujeres.

- **Ciénaga Morales (La Gloria)**

La ciénaga Morales, está ubicada en la vereda Las Puntas y el corregimiento de Molina pertenecientes al municipio de La Gloria.

El municipio de La Gloria, cuenta con 13.109 habitantes, de los cuales 6.234 se ubican en la cabecera municipal y 6.835 en la zona rural; 6.811 son hombres y 6.462 son mujeres, con un crecimiento de 11,78% anual, según proyección del DANE para el 2014.

Aproximadamente el 62,2% de los hogares de La Gloria lo conforman 4 o menos personas; y del total de la población, el 52,0% son hombres y el 48,0% mujeres. La vereda las Puntas, cuenta con una población de 155 habitantes aproximadamente, con un promedio de 5 habitantes por vivienda; el corregimiento de Molina con aproximadamente 28 viviendas y cuenta con una población aproximada de 432 habitantes.

- **Ciénaga Musanda (Aguachica)**

Ubicada en el corregimiento de Barranca Lebrija, el cual tiene una población estimada de 8.097 habitantes.

El Municipio de Aguachica, tiene 91.977 habitantes, de los cuales 79.933 viven en la zona urbana y 12.044 en zona rural, según la proyección del DANE para el 2014. El 60,1% de los hogares de Aguachica tiene 4 o menos personas; el 48,5%, son hombres y el 51,5% mujeres.

- **Ciénaga Doña María (Aguachica)**

Se encuentra ubicada en el corregimiento de Puerto Patiño, éste cuenta con una población estimada, de 786 habitantes.

- **Ciénagas Baquero y Juncal (Gamarra)**

Ubicadas en el corregimiento de Cascajal y la cabecera municipal de Gamarra. Cascajal cuenta con una población estimada de 156 habitantes y el municipio en total una población de 16.438 habitantes, de los cuales 9.227 se encuentran en la cabecera municipal y 7.211 en la zona rural, según la proyección del DANE para el 2014. El 57,1% de los hogares de Gamarra tiene 4 o menos personas; el 52,5%, son hombres y el 47,5% mujeres.

- **Ciénaga El Congo** (**San Martín)**

Ubicada en el corregimiento de Terraplén, el cual cuenta con una población estimada de 960 habitantes.

San Martín cuenta con 18.440 habitantes, de los cuales 8.900 se encuentran en la cabecera municipal y 9.540 en la zona rural, con un crecimiento de 1,2% anual, considerado como el tercer más bajo del departamento del Cesar, según la proyección del DANE para el 2014.

Aproximadamente el 59,7% de los hogares de este municipio, está conformado por 4 o menos personas; el 58,3% de los habitantes son hombres y el 41,7% mujeres.

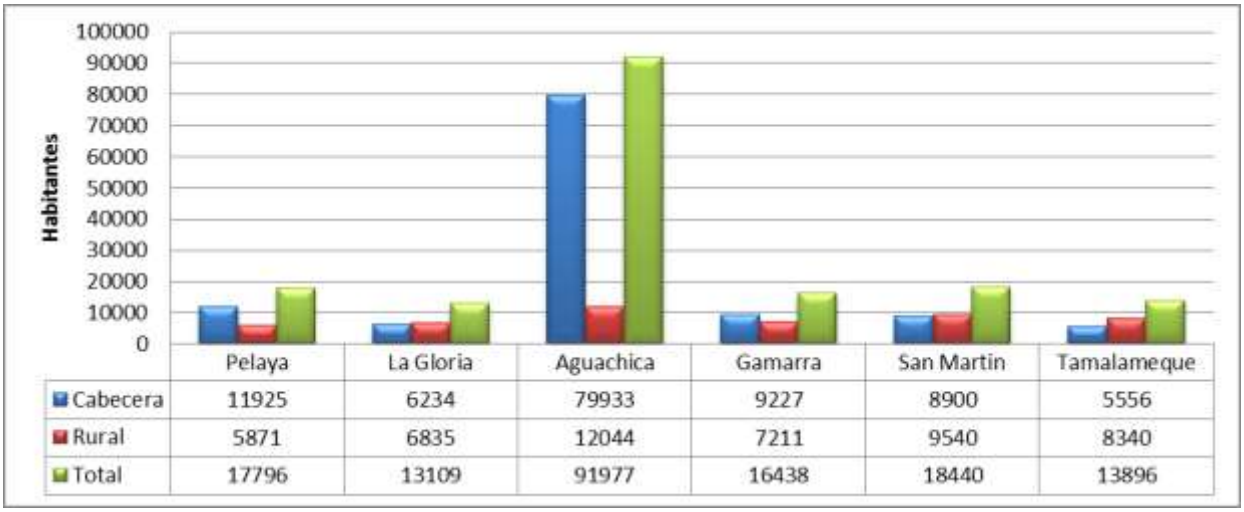
4.1.15 Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

"La metodología de NBI busca determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado, son clasificados como pobres. Los indicadores simples seleccionados, son: viviendas inadecuadas, viviendas con hacinamiento crítico, viviendas con servicios inadecuados, viviendas con alta dependencia económica, viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela" (DANE, 2005).

De los seis municipios del área de influencia, el que presenta un mayor NBI total es Tamalameque con el 61,29%, seguido de Pelaya con un 55,36%, La Gloria con un 54,77%, Gamarra con 50,52%, San Martín con 48,46% y por último el municipio de Aguachica con el 41,9% (DANE, 2005).

Tamalameque es el municipio, que presenta la mayor población con NBI en la cabecera (54,50%), seguido del municipio de La Gloria (52,46%), Pelaya (51,83%), Gamarra (43,29%), San Martín (38,96%) y por último Aguachica (36,03%).

El municipio con mayor población con NBI en el resto, es Aguachica (72,85%), seguido de Tamalameque (65,34%), Pelaya (62,94%), Gamarra (59,41%), San Martín (53,35%) y finalmente La Gloria (52,32%) como se muestra en la Figura 48.



	Pelaya	La Gloria	Aguachica	Gamarra	San Martin	Tamalameque
Cabecera	11925	6234	79933	9227	8900	5556
Rural	5871	6835	12044	7211	9540	8340
Total	17796	13109	91977	16438	18440	13896

Figura 48. NBI de los municipios de los humedales menores del Sur del Cesar.
Fuente: Elaboración propia, a partir del DANE, censo 2005.

4.1.16 Servicios públicos

En el área de influencia de las ciénagas del sur, los servicios con mayor cobertura, son energía eléctrica y acueducto, aunque este último presenta falencias en la potabilización. Por su parte los servicios de alcantarillado y aseo presentan los porcentajes más bajos de cobertura, en la mayoría de los casos, estos servicios son prestados solamente en las cabeceras municipales.

En la Tabla 32, se observa la cobertura actual (área urbana) de los servicios de aseo, alcantarillado y acueducto de los municipios del área de influencia.

Tabla 32. Cobertura servicios públicos municipios área influencia humedales del sur

Municipio	Acueducto				Alcantarillado	Aseo	
	Cobertura urbana (%)	Continuidad / Número de horas con servicio	Calidad	Nivel de riesgo	Cobertura urbana (%)	Cobertura urbana Recolección (%)	Cobertura urbana Disposición final
Gamarra	90	12	No apta	Medio	36	100	Relleno Sanitario Las Bateas, Aguachica
La Gloria	97	8	No apta	Alto	70	100	
Pelaya	96	20	Apta	Sin riesgo	65	80	
San Martín	93	23	Apta	Sin riesgo	65	70	
Tamalameque	98	8	No apta	Alto	65	100	
Aguachica	70	12	Apta	Sin riesgo	70	98	

Fuente: Aguas del Cesar, 2014

4.1.16.1 Energía eléctrica

- **Municipio de San Martín**

El servicio de energía eléctrica es suministrado por la empresa Electrificadora ESSA EPM de Santander S.A. E.S.P., con una cobertura del 92% en el casco urbano; en el área rural, el corregimiento de Terraplén cuenta con el 100% del servicio. (Plan Desarrollo Municipal San Martín, 2012).

- **Municipio de Aguachica**

De acuerdo con información contenida en el Plan de Desarrollo Municipal de Aguachica (2012), la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander suministra el servicio de energía eléctrica en el casco urbano de este municipio, con una cobertura aproximada del 98% y en algunos corregimientos (Buturama, El Faro, Juncal, Los Columpios, Loma de Corredor, Norean, Puerto Patiño, Santa Inés, Villa de San Andrés), la empresa no cuenta con información necesaria para calcular la cobertura del servicio en el área rural.

Los corregimientos Barranca Lebrija, Campo Amalia y la vereda Santa Lucía, cuentan con fluido eléctrico de la Electrificadora ESSA EPM de Santander.

- **Municipio de Pelaya**

El servicio de energía eléctrica, en el casco urbano del municipio y los corregimientos de Costilla, San Bernardo y las Veredas de Morrocoya, Hondita, Unión del Futuro, y la Esperanza es suministrado por la empresa Electrificadora del Caribe (Electricaribe).

Actualmente se cuenta con una cobertura del 90%, dando cumplimiento a los compromisos adquiridos en los corregimientos de Costilla y San Bernardo, Electricaribe realizó obras importantes para fortalecer su red eléctrica, mantenimientos en las redes de media y baja tensión y labores de poda técnica para evitar que las ramas de los árboles entren en contacto con las líneas y se afecte el suministro de energía (Unión Temporal Aguas del Cesar, 2014).

- **Municipio de La Gloria**

La cobertura de energía eléctrica para el casco urbano es del 97,2% y para la zona rural de 45,59%. Para la cabecera municipal, así como para los corregimientos de Molina, Simaña, Carolina, la empresa prestadora del servicio de energía es Electricaribe, para la mayoría de los corregimientos y veredas presta el servicio Centrales Eléctricas del Norte, (Plan de Desarrollo Municipal La Gloria, 2012).

- **Municipio de Gamarra**

El servicio de energía eléctrica es prestado por la Empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander, S.A. E.S.P., a través de la regional ubicada en el Municipio de Aguachica, Cesar, (Plan de Desarrollo Municipal Gamarra, 2012).

- **Municipio de Tamalameque**

El servicio de energía eléctrica es suministrado por la empresa Electricaribe, con una cobertura del 90% tanto en el casco urbano como en el corregimiento de Pueblo Nuevo. La población se ve afectada por los prolongados racionamientos del servicio. Los porcentajes de recaudo de cartera no sobrepasan el 35%. (Plan de Desarrollo Municipal Tamalameque, 2012).

4.1.16.2 Acueducto

- **Municipio de San Martín**

En el municipio de San Martín, el servicio de acueducto es prestado por la empresa APCES E.S.P (Administradora Pública Cooperativa Empresa Solidaria), con una cobertura del 93% en el casco urbano (Tabla 32).

El corregimiento de Terraplén cuenta con un tanque elevado, con su respectiva motobomba; el agua proviene de un pozo profundo y es suministrada sin ningún tipo de tratamiento[26].

- **Municipio de Aguachica**

En promedio el 70% de las viviendas del sector urbano acceden al servicio de acueducto, el cual es prestado por la Empresa de Servicios Públicos de Aguachica ESP (Tabla 32).

Los corregimientos de Barranca Lebrija y Puerto Patiño, se abastecen de pozos profundos, las aguas son bombeadas a tanques elevados de almacenamiento y distribuidos sin ningún tipo de tratamiento previo, lo que indica que no son aptas para consumo humano. Según el Plan de Desarrollo Municipal Aguachica (2012), la cobertura en el área rural es de 39,60 %, lo que demuestra déficit de cobertura del servicio y aumento de las necesidades básicas insatisfechas.

En el año 2012 en el corregimiento de Puerto Patiño se realizó caracterización de las aguas provenientes del pozo profundo que abastece a dicha comunidad[27], las cuales evidenciaron presencia de *Escherichia coli* indicador de contaminación fecal, esta enterobacteria hace parte de los coliformes fecales, la cual según la normatividad (Decreto 1594 de 1984) no debe estar presente en aguas para consumo humano.

- **Municipio de Pelaya**

El casco urbano tiene una cobertura del 96% (Tabla 32), el servicio del acueducto funciona por medio del sistema de gravedad, se toman los líquidos de la quebrada Singararé. Este sistema consta de un desarenador, un tanque de almacenamiento, redes de conducción y de distribución. El servicio es suministrado por la Empresa de Servicios Públicos de Pelaya – EMSOPEL.

El acueducto del corregimiento de Costilla, capta agua de dos pozos profundos y tiene una cobertura del 75% del total de la población. El tratamiento del agua no es el adecuado, ya que se toma directamente de los pozos profundos y es distribuida a las viviendas sin ningún tipo de tratamiento. La Tabla 33, muestra las particularidades del acueducto, desde la captación hasta su distribución.

[26] Información suministrada por APCES S.A ESP
[27] Realizada por el laboratorio Control y Gestión Ambiental Ltda., a través de Ozono Edru- Perfopozoz Edru S.A.S

Tabla 33. Características del Acueducto – Corregimiento de Costilla

Característica	Observación
Captación	Pozo profundo 1 : 65 m 5 hp Pozo profundo 2 : 51 m 5 hp
Volumen Almacenamiento	48.000 litros 35.000 litros
Antigüedad	14 años
Tratamiento	Ninguno
Tipo de aducción	Tubería de 3" de diámetro
Tarifa	$ 1.000 mensuales
Concesión de aguas	No posee

Fuente: Unión Temporal Aguas del Cesar, 2014

El sistema de acueducto, posee un pozo de 88 metros de profundidad, se bombea a dos sectores del corregimiento, se realiza día de por medio, mediante dos bombas una de 5 hp durante 7 horas y otra de 5 hp durante 4,5 horas.

El sistema posee un tanque de almacenamiento elevado cuadrado de aproximadamente 50 m3 de capacidad. El servicio de suministro de agua se brinda a 400 usuarios, aproximadamente 2.000 habitantes. El corregimiento no cuenta con un sistema de tratamiento de agua potable.

La población residente en las veredas, se abastece de agua utilizando fuentes diferentes al acueducto convencional, el 7% con distribución a través de mangueras, el 49% con sistemas de pozos sin bombas, el 10% con sistemas de pozos con bombas y el 34% de otras fuentes.

Por otra parte, en el corregimiento de San Bernardo, el agua se extrae de un pozo profundo y cuenta con una prestación del servicio de 4 horas diarias (dos horas en la mañana y dos horas en la tarde), debido a que no todo el centro poblado cuenta con la misma presión (EOT Pelaya, 2002). En la Tabla 34, se muestran las particularidades del acueducto del corregimiento de San Bernardo.

Tabla 34. Características sistema de Acueducto – corregimiento de San Bernardo

Características	Observaciones
Tipo de captación	Pozo profundo
Profundidad del Pozo	54 metros

Características	Observaciones
Antigüedad	12 años
Tratamiento	Ninguno
Tipo de conducción	Tuberías de 4”, 3” y 2” diámetro
Concesión de aguas	No posee

Fuente: EOT Pelaya, 2002

El sistema de acueducto, posee un pozo profundo, que bombea aproximadamente 4 horas al día, mediante una bomba sumergible de 7,5 hp, adicional cuenta con un tanque de almacenamiento elevado de aproximadamente 33 m^3 de capacidad. (Unión Temporal Aguas del Cesar, 2014).

- **Municipio de La Gloria**

Según información suministrada por Aguas del Cesar S.A E.S.P (2014), la cobertura de acueducto para la cabecera municipal es de 97%; cuenta con un sistema de captación, por bombeo en pozo superficial. Para el tratamiento de potabilización, se utiliza Aluminio granulado tipo B y Cloro gaseoso, la filtración se hace a través de lecho de grava, arena y antracita, la desinfección se hace con cloro y sulfato. Para el almacenamiento se utilizan tanques con una capacidad de 288 metros cúbicos que se evacúa en dos horas, lo cual no garantiza continuidad en el servicio, éste es prestado por la Empresa de Servicios Públicos de La Gloria (EMPOGLORIA).

En el corregimiento de Molina y vereda Las Puntas, cuentan con el servicio de acueducto por pozos subterráneos, el agua es bombeada sin ningún tipo de potabilización para su distribución, se cuenta con cobertura del 100% (Plan de Desarrollo Municipal La Gloria, 2012).

- **Municipio de Gamarra**

El servicio de acueducto, en la cabecera municipal, es administrado por la Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios; dependencia adscrita a la Alcaldía Municipal.

La captación del recurso agua se realiza del río Magdalena y la cual es conducida, hacia las albercas o piscinas de sedimentación. La capacidad de captación del sistema de acueducto urbano es de 60 Litros por segundo, 1.728 m^3/día, y cuenta con una capacidad de bombeo de 55 Litros por segundo, 1.584 m^3/día. El tratamiento se realiza mediante floculación, sedimentación, filtración y finalmente desinfección. El sistema del acueducto urbano dispone de dos tanques de almacenamiento; pero solamente se encuentra en operación un solo tanque. La distribución del agua se realiza a través de tres redes de distribución, de las cuales dos en tubería PVC, y una en tubería de asbesto cemento, hierro fundido y galvanizado.

De acuerdo con la información suministrada, por la empresa Aguas del Cesar S.A E.S.P (2014) (Tabla 32), en el casco urbano, la cobertura del servicio de acueducto es de 90,38 % y el 9,62% no tienen el servicio, comparando esta información, con la suministrada por el DANE en el censo 2005 el cual evidencia una cobertura del 80.4% ésta se ha incrementado.

La comunidad del corregimiento de Cascajal, se abastece de agua del acueducto de la cabecera del municipio de Gamarra. La cobertura del acueducto, en este corregimiento, es del 100% con 26 suscriptores (Plan de Desarrollo Municipal Gamarra, 2012).

- **Municipio de Tamalameque**

El sistema de acueducto, del municipio de Tamalameque, cuenta con tres pozos de abastecimiento de aguas subterráneas, de los cuales, solamente dos están en funcionamiento. No cuenta con una planta de tratamiento o potabilización del agua, por lo que la comunidad se abastece con agua tomada directamente de la fuente subterránea sin previo tratamiento. La cobertura de acueducto en la cabecera municipal es de 98% (Aguas del Cesar S.A E.S.P, 2014) y en la zona rural 57% (Plan Desarrollo Municipal Tamalameque, 2012).

4.1.16.3 Alcantarillado

- **Municipio de San Martín**

De acuerdo con la información suministrada, por la empresa de servicios públicos APCES, la cobertura actual del servicio de alcantarillado, en el casco urbano es de 65% y el área rural de 18%, solo un pequeño porcentaje de la población cuenta con este servicio en las zonas corregimentales y veredales.

El corregimiento de Terraplén no cuenta con este servicio, el 40% de la población posee pozas sépticas para el manejo de sus aguas residuales, el 60% restante dispone de manera inadecuada los vertimientos en los cuerpos de agua específicamente en la ciénaga El Congo.

- **Municipio de Aguachica**

La cobertura de alcantarillado en la zona urbana es del 70% (Tabla 32), existiendo un déficit actual de redes de recolección de aguas servidas del 30%. Las fallas en el sistema se deben a múltiples factores relacionados con obras inconclusas, deficiente conexión a la red de alcantarillado, en algunos sectores, debido a la topografía; lo cual afecta sustancialmente dos ecosistemas importantes para esa zona como son los caños Pital y El Cristo (Aguas del Cesar S.A E.S.P, 2014).

Según información de la comunidad, la cobertura rural del servicio es nula. El manejo de las excretas, en la mayoría de los casos se hace a cielo abierto, aunque el uso de las letrinas es cada vez más frecuente, sobre todo cuando los habitantes tienen posibilidades económicas para construir estos pozos sépticos. En los corregimientos de Barranca Lebrija y Puerto Patiño el 30% y 90%, respectivamente, de sus habitantes cuentan con pozas sépticas para el manejo de sus vertimientos, los restantes disponen las aguas residuales a los cuerpos de agua.

- **Municipio de Pelaya**

En el casco urbano el 65% de la población cuenta con el servicio del alcantarillado, aunque éste presenta problemas en algunos sectores, como mal funcionamiento o rebosamiento de los manholes.

En el corregimiento de Costilla, el sistema de alcantarillado cubre el 60%, el 36% posee sistema de pozas sépticas y el 4% usa letrina. Con respecto a las veredas, el 89% de la población se encuentra sin servicio sanitario, el 10% usa poza séptica y el 1% cuenta con servicio de letrina. El corregimiento posee sistema de tratamiento de aguas residuales, mediante lagunas de oxidación, estas son vertidas directamente a la ciénaga Costilla/Sahaya, como se muestra a continuación en la Figura 49.



Figura 49. Lagunas de oxidación corregimiento de Costilla

En el corregimiento de San Bernardo, el sistema de alcantarillado cubre sólo el 50%. Adicionalmente se presentan taponamientos de la tubería y/o pozos de inspección. El mal funcionamiento de este servicio, es uno de los problemas que más aqueja a la comunidad. El 30% de la población, cuenta con pozos sépticos para el manejo de las aguas residuales (Unión Temporal Aguas del Cesar, 2014), el corregimiento posee sistema de tratamiento de aguas residuales, consistente en lagunas de oxidación (Figura 50), las cuales se ubican en las coordenadas latitud 8.68725 y longitud -73.72905.



Figura 50. Laguna de oxidación corregimiento de San Bernardo

En cuanto al estado actual del sistema[28], éste se encuentra conformado por redes de alcantarillado de las diferentes viviendas tubería en PVC, con diámetros que oscilan entre las 8" y 16", el cual cuenta con cámaras de inspección o manhole, construidas a lo largo del trayecto, que complementan empalmes de las diferentes direcciones en cada una de las cuadras que llegan del sector al sistema, la longitud total a la que se le realizó el mantenimiento fue de 27,34 km. Las falencias del sistema son:

- Las cámaras de inspección del alcantarillado principal no cuentan con cañuelas y presentan diferencia de niveles, ocasionando que en cada una de estas presente sedimentación pues trabajan por rebose; estas cámaras de inspección han sido adecuadas y perforadas de una forma artesanal por la comunidad para evacuar aguas residuales de sus viviendas, provocando que por allí ingresen en temporada de lluvias estas aguas al sistema.

- Tuberías mal instaladas por debajo del nivel de tubo, generando que el sistema trabaje represado y el volumen real se vea reducido considerablemente, por lo cual se presenta sedimentación y obstrucción en la red.

- **Municipio de La Gloria**

El porcentaje de cobertura del servicio de alcantarillado en la cabecera es aproximadamente del 70% (Aguas del Cesar S.A E.S.P, 2014) (Tabla 32); los centros poblados tienen un 34% y en el área rural disperso es tan solo 0,75% (Plan de Desarrollo Municipal La Gloria, 2012).

[28] Unión Temporal Aguas del Cesar, 2014. Informe final del contrato suscrito el 12 de Junio de 2012, cuyo objetivo era: "Mantenimiento de alcantarillado del corregimiento de San Bernardo en el municipio de Pelaya, Departamento del Cesar", el cual fue realizado por el Consorcio del Valle.

En el corregimiento de Molina, cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales compacta de tecnología avanzada y pozos de inspección, estas obras aún no están en funcionamiento por lo que el corregimiento dispone sus aguas residuales en pozas sépticas (Aguas del Cesar S.A E.S.P, 2014).

En la vereda Las Puntas, no se cuenta con cobertura de alcantarillado, el 80% de la población posee sistema de pozas sépticas y el porcentaje restante dispone de manera inadecuada sus excretas y aguas residuales (Plan de Desarrollo Municipal La Gloria, 2012).

- **Municipio de Gamarra**

La red matriz del alcantarillado está construida en un 70% (Tabla 32), del perímetro urbano; sin embargo, solo se tiene cobertura del 36% de la población (Aguas del Cesar S.A E.S.P, 2014), presentándose un déficit, de alrededor de 522 viviendas (Plan de Desarrollo Municipal Gamarra, 2012).

El sistema de alcantarillado urbano, cuenta con una laguna de oxidación para tratamiento del 36% de los vertimientos y vierte las aguas al caño Rabón, el porcentaje restante son conducidos a una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) ubicada en Puerto Acapulco para la posterior descarga a la ciénaga La Teresa. Asimismo, se encuentra en etapa de construcción una PTAR para el tratamiento de las aguas servidas de los barrios periféricos del municipio (Villa Estadio, Las Brisas, El Prado, entre otros)

El Corregimiento de Cascajal, no cuenta con sistema de alcantarillado y la eliminación de excretas se hace en pozos sépticos (Plan de Desarrollo Municipal Gamarra, 2012).

- **Municipio de Tamalameque**

El servicio de alcantarillado, cubre el 65% en la cabecera (Aguas del Cesar S.A E.S.P, 2014) y 15% en la zona rural; esta última en las cabeceras de los corregimientos de Zapatosa, Puerto Bocas y Antequera, de acuerdo a lo contemplado en el Plan de Desarrollo Municipal. Existe una laguna de oxidación, pero factores como la falta de mantenimiento, las inundaciones y los períodos de largos inviernos han ocasionado fallas en el sistema.

En el corregimiento de Pueblo Nuevo, no existe alcantarillado, el 60% de la población cuenta con sistema de pozas sépticas y el porcentaje restante dispone de manera inadecuada los vertimientos. (Plan Desarrollo Municipal Tamalameque, 2012).

4.1.16.4 Aseo

El municipio de San Martin, tiene una cobertura de aseo en el casco urbano de 98%, según datos obtenidos de la empresa de servicios públicos APCES (Administradora Pública Cooperativa Empresa Solidaria) y Aguas del Cesar S.A E.S.P (2014) (Tabla 32). La recolección de los residuos es efectuada por la empresa APCES y la disposición final se realiza en el relleno sanitario Las Bateas, en el municipio de Aguachica.

En el municipio de Aguachica, el prestador del servicio de barrido de calles, recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos es la empresa Aseo Urbano S.A E.S.P., quien a su vez se encarga de la operación en el relleno sanitario Las Bateas, ubicado en este municipio; el servicio de recolección se presta al 98% del casco urbano y los centros poblados El Cerro de los Chivos, Los Columpios y Juncal; el resto del área rural no cuenta con rutas para recolección de basuras, por lo cual son depositadas en lotes abandonados a cielo abierto o arrojadas a los cuerpos de agua. Esta problemática, se acentúa por la falta de educación ambiental y de orientación en el manejo de las basuras (Empresa de servicios públicos de Aguachica; Aguas del Cesar S.A E.S.P, 2014).

En el municipio de Pelaya, la cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos en el área urbana es de 80% (Aguas del Cesar S.A E.S.P, 2014); en el área rural es del 12% para corregimientos y 8% para veredas, de acuerdo a lo informado en la Empresa de servicios públicos de Pelaya EMSOPEL ESP (Empresa Solidaria de Pelaya). La recolección y disposición final de los residuos sólidos generados, se efectúa a través de la empresa Aseo Urbano S.A ESP, en el relleno sanitario Las Bateas, ubicado en el municipio de Aguachica.

El municipio de La Gloria cuenta con una cobertura del 100%, la recolección es efectuada por la empresa BIOGER COLOMBIA S.A ESP contratada por la empresa Aguas del Cesar S.A E.S.P. Los residuos son dispuestos finalmente en el relleno sanitario Las Bateas ubicado en el municipio de Aguachica.

En el Municipio de Gamarra, se efectúa la recolección dos veces por semana, a través de la empresa BIOGER COLOMBIA S.A ESP, contratada por la empresa Aguas del Cesar S.A E.S.P. La disposición final de los residuos sólidos, se realiza en el relleno sanitario La Bateas en el municipio de Aguachica, con una cobertura del 100% (Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios - Aguas del Cesar S.A E.S.P, 2014)

En el municipio de Tamalameque, la recolección de los residuos sólidos se realiza a través de la empresa BIOGER COLOMBIA S.A ESP, contratada por la empresa Aguas del Cesar S.A E.S.P, con una cobertura en la cabecera municipal del 100%, la disposición final de estos residuos se realiza en el relleno sanitario La Bateas en el municipio de Aguachica (Aguas del Cesar S.A E.S.P, 2014).

En la zona rural de los municipios del área de influencia, la problemática es generalizada, no se presta el servicio de aseo y no existe una entidad por parte de los respectivos municipios que se encargue de la recolección, disposición final y el tratamiento de las basuras. Estos desechos son generalmente incinerados, dispuestos de manera inadecuada en los cuerpos de agua o enterrados. Solamente en Terraplén (San Martín), algunas personas realizan el reciclaje de materiales como el vidrio y latas de gaseosas y cervezas, generados en las temporadas de fiestas o actos ocasionales.

En los corregimientos de Costilla y San Bernardo (municipio de Pelaya), se realiza la recolección de residuos sólidos una vez por semana, con una cobertura del 50%; esta es efectuada por la empresa ASEO URBANO S.A ESP; estos residuos son dispuestos en el Relleno Sanitario La Bateas, en el Municipio de Aguachica.

4.1.16.5 Gas Natural

El servicio de gas natural, en las cabeceras municipales del área de influencia, es permanente, la cobertura se registra en la Tabla 35. Los corregimientos del área de estudio, no cuentan con este servicio y los habitantes recurren a la utilización de leña o cilindro de gas (Figura 51 y Figura 52)

Tabla 35. Cobertura del servicio de gas natural del área de influencia

Municipio	Cobertura Cabecera (%)
Tamalameque	63
Pelaya	41
La Gloria	59

Aguachica	50
Gamarra	31
***San Martín**	90

Fuente: Plan de Desarrollo Territorial, 2012 (*) empresa prestadora del servicio



Figura 51. Leña usada como combustible de la vereda Las Puntas



Figura 52. Recolección de leña en el corregimiento de Barranca Lebrija

4.1.17 Educación

La población de los municipios del área de influencia, en general tiene bajos niveles educativos. Entre el 24 al 33 %, de sus habitantes no tienen ningún nivel educativo; solo entre un 1 a 5 % han alcanzado nivel profesional. Siendo el municipio de San Martín el de más bajo nivel educativo (Tabla 36).

Tabla 36. Niveles educativos en el área de influencia

	Primaria		Secundaria		Técnica		Universitaria		Post grado		Ninguna	
Municipio	**#**	**%**	**#**	**%**	**#**	**%**	**#**	**%**	**#**	**%**	**#**	**%**
Aguachica	24.496	34,67	20.299	28,73	637	0,90	1.228	1,74	52	0,07	23.950	33,89
Gamarra	4.281	40,55	3.563	33,75	71	0,67	165	1,56	6	0,06	2.472	23,41
La Gloria	4.965	38,44	3.432	26,57	113	0,87	272	2,11	10	0,08	4.124	31,93
Pelaya	6.439	40,80	4.168	26,41	166	1,05	201	1,27	17	0,11	4.789	30,35
San Martín	8.245	46,75	4.339	24,60	112	0,63	205	1,16	28	0,16	4.709	26,70
Tamalameque	5.153	40,16	4.048	31,55	168	1,31	290	2,26	21	0,16	3.152	24,56

Fuente: Cesar en cifras 2010

- **Ciénaga Costilla/Sahaya (Pelaya-Tamalameque)**

En Pelaya, la población de 3 a 5 años, asisten a un establecimiento educativo formal en un 62,3%; la población de 6 a 10 años en un 88,9% y la población de 11 a 17 años en un 73,6%.

En el área de estudio del municipio Pelaya, la población con formación universitaria es del 1,27 %, y existe un amplio porcentaje poblacional (el 40,80%) que solo ha alcanzado el nivel de básica primaria, y el 30,35% no han obtenido ningún nivel educativo (Cesar en cifras, 2010).

El corregimiento de San Bernardo cuenta con dos instituciones educativas, con los niveles de básica primaria, secundarios y media; Costilla, cuenta con una institución de educación básica primaria y secundaria (Figura 53).

Según el Plan Desarrollo Municipal Tamalameque (2012), el municipio presenta coberturas satisfactorias en los niveles preescolar y básica primaria y la enseñanza media, sin embargo para el 40,16% de la población el mayor nivel educativo alcanzado es la primaria, paradójicamente de los municipios del área de influencia, Tamalameque es el que presenta el más alto nivel de cobertura en educación técnica, universitaria y post grado.



Figura 53. Colegio Ernestina Castro Aguilar en el corregimiento de Costilla

- **Ciénaga Morales (La Gloria)**

En La Gloria, el 31,93% de la población no cuenta con ningún nivel educativo. En cuanto a la población que ha alcanzado algún nivel, el mayor porcentaje (38,44 %) solo ha logrado el nivel de primaria (Cesar en cifras, 2010).

La vereda Las Puntas, cuenta con una institución educativa de básica primaria (Figura 54. Colegio San Juan Bautista en la vereda Las Puntas) y el corregimiento de Molina, tiene una de básica primaria y secundaria.



Figura 54. Colegio San Juan Bautista en la vereda Las Puntas

- **Ciénaga Doña María (Aguachica)**

En cuanto a coberturas, en Aguachica, la población de 3 a 5 años asiste a un establecimiento educativo formal en un 38,9%, la población de 6 a 10 años en un 88,5% y la población de 11 a 17 años es 77,1%.

De la población residente en Aguachica, el 33,89% no cuenta con ningún nivel educativo, el 28,73% a alcanzado el nivel de secundaria y 1,74 % el nivel profesional (Cesar en Cifras, 2010).

El corregimiento de Puerto Patiño, cuenta con una institución educativa, de básica primaria y secundaria.

- **Ciénaga Musanda (Aguachica)**

El corregimiento Barranca Lebrija, tiene una institución educativa, de básica primaria y secundaria, (Figura 55Figura 55. Colegio Guillermo León Valencia en el corregimiento Barranca Lebrija).



Figura 55. Colegio Guillermo León Valencia en el corregimiento Barranca Lebrija

- **Ciénagas Baquero y Juncal (Gamarra)**

En el Municipio de Gamarra, Cesar, funcionan cuatro (4) instituciones educativas, con catorce (14) subsedes o centros escolares (Plan de Desarrollo Municipal de Gamarra, 2012)

De los municipios del área de estudio, Gamarra es el de menor población sin ningún nivel educativo (23,41%), y con el más alto porcentaje en el nivel de secundaria (33,75%).

El corregimiento de Cascajal, cuenta con educación básica primaria en la Institución Educativa San Rafael, en el corregimiento de Cascajal (Figura 56); el nivel educativo de secundaria, es cursado en la cabecera municipal.



Figura 56. Institución educativa San Rafael en el Corregimiento de Cascajal

- **Ciénaga El Congo (San Martín)**

En San Martín, la población de 3 a 5 años asiste a un establecimiento educativo formal en un 28,6%, la población de 6 a 10 años en un 85,0% y la población de 11 a 17 años 64,9%.

San Martín es el municipio del área de influencia, con más bajo porcentaje de habitantes en haber alcanzado un título universitario (1,16 %) y con el más alto porcentaje de población que solo ha alcanzado nivel primaria (46,75%).

El corregimiento de Terraplén, tiene una institución educativa que cuenta con los niveles de básica primaria y secundaria (Figura 57).



Figura 57. Institución educativa de corregimiento Terraplén

4.1.18 Salud

En las cabeceras municipales del área de influencia, el servicio de salud, tiene un nivel de atención uno. Las zonas rurales cuentan con un puesto de salud, atendido por enfermería.

- **Ciénaga Costilla/Sahaya (Pelaya- Tamalameque)**

El municipio de Pelaya cuenta con el Hospital Francisco Canosa, con nivel de atención uno, el cual ofrece servicios de urgencias médicas, consulta externa, laboratorio clínico, odontología, pequeñas cirugías, atención de parto no complicados y servicio de hospitalización; en el área rural se cuenta con diez puestos de salud con su respectivo promotor (Plan Desarrollo Municipal Pelaya, 2012).

La población de los corregimientos de San Bernardo y Costilla, cuentan cada una con un centro de salud, donde son atendidos por una enfermera y en casos de urgencias, los habitantes son trasladadas al hospital del municipio de Pelaya.

Según el Plan Desarrollo Municipal de Tamalameque (2012), el municipio cuenta con un hospital local de primer nivel en atención y presta los servicios de consulta externa, laboratorio clínico, fisioterapia, odontología, citología, promoción y prevención, consultorios médicos, además de tener la oficina del Programa Ampliado de Inmunizaciones.

Según el Plan Desarrollo Municipal de Pelaya (2012), las principales causas de morbilidad son por Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) y Enfermedades Diarreicas Aguda (EDA), dengue

clásico, problemas respiratorios, enfermedades del miocardio, hipertensión, dolores estomacales y parásitos.

Las causas de mortalidad, durante el 2013, según datos de SIVIGILA[29], suministrados por la Secretaria de Salud del Cesar, fueron dos casos de suicidio, tres por mortalidad perinatal y neonatal tardía, uno de anomalía congénita y entre las causales: violencia en contra de las mujeres (VCM), violencia intra familiar (VIF), violencia sexual (VSK) se registró solo un caso.

Según registros de la Secretaría de Salud y el Hospital Local, en el año 2011 no se tuvo incidencia de muertes, ocasionadas por enfermedades infectocontagiosas como el VIH/SIDA, malaria y dengue; tampoco se presentaron casos de morbilidad y mortalidad por malaria (Plan Desarrollo Municipal Tamalameque, 2012).

- **Ciénaga Morales (La Gloria)**

El municipio de la Gloria, cuenta con el Hospital San José ESE (Empresa Social del Estado), de primer nivel de atención, ubicado en el casco urbano del municipio; donde ofrece servicios de urgencias médicas, consulta externa, laboratorio clínico, odontología, pequeñas cirugías, atención de parto no complicados y servicio de hospitalización; en el área rural se cuenta con puesto de salud con su respectivo promotor.

Según el Plan Desarrollo Municipal La Gloria(2012), entre las primeras causas de morbilidad se encuentran, el dengue clásico, infección respiratoria aguda, parásitos, intoxicación por plaguicidas, intoxicación por solventes, intoxicación por otras sustancias químicas; leishmaniasis cutánea, lepra, tuberculosis pulmonar, enfermedad de Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) y Enfermedades Diarreicas Aguda (EDA).

La mortalidad registrada, durante el 2013, según los datos de SIVIGILA fue por muerte neonatal tardía, solamente un caso.

- **Ciénaga Doña María (Aguachica)**

En Aguachica, la atención es de primer nivel a través de la E.S.E; Hospital central, que ofrece servicios en la cabecera municipal, tales como: urgencias médicas, consulta externa, laboratorio clínico, odontología, pequeñas cirugías, atención de partos no complicados y servicio de hospitalización; en el área rural se cuenta con puesto de salud y su respectivo promotor.

Puerto Patiño cuenta con un puesto de salud con la asistencia de una enfermera (Figura 58), y los casos de mayor urgencia son remitidos al Hospital Central.

[29] SIVIGILA. Sistema nacional de Vigilancia en Salud Pública

Según el Plan Desarrollo Municipal Aguachica (2012), las primeras causas de morbilidad son; Enfermedades Diarreicas Aguda (EDA), hernia aguda, problemas respiratorios, enfermedades isquémicas, problemas del corazón, infección pulmonar, diabetes y parásitos. Las principales causas de mortalidad infantil por EDA se reportaron (2) casos en el año 2010, por Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) en niños de 1 a 5 años,

En cuanto a las causa de mortalidad, según Secretaría de Salud del Cesar, en el 2013, se reportaron (18) casos de mortalidad por perinatal y neonatal tardía, (2) por Infecciones Respiratorias Agudas (IRA), (1) por Enfermedades Diarreicas Aguda de 0 a 4 años (EDA), dengue (1), leucemia aguda pediátrica linfoide (1), intoxicación por plaguicidas (2) y (5) casos de suicidio.



Figura 58. Puesto de salud en el corregimiento de Puerto Patiño

- **Ciénaga Musanda (Aguachica)**

Barranca Lebrija cuenta con un puesto de salud, bajo la responsabilidad de una enfermera (Figura 59), y en situaciones de urgencias, los pacientes son trasladados y atendidos en el hospital del municipio de Aguachica.



Figura 59. Centro de salud del corregimiento Barranca Lebrija

- **Ciénaga Baquero y Juncal (Gamarra)**

Gamarra cuenta con el Hospital Enrique Olaya Herrera, que presta atención de primer nivel en la cabecera municipal. En los corregimientos de La Estación, Palenquillo, Puerto Viejo, Puerto Mosquito, Puerto Acapulco, Cascajal, El Contento y Mahoma tienen puestos de salud.

En el corregimiento de Cascajal existe un puesto de salud, atendido por un promotor (Plan Desarrollo Municipal Gamarra, 2012).

Según el Plan Desarrollo Municipal de Gamarra (2012), la principal causa de morbilidad en población mayor de 5 años es infecciones respiratorias agudas, al parecer relacionadas con la quema de basuras dentro del perímetro urbano. La segunda causa son las infecciones de vías urinarias presentándose mayormente entre edades de 21 y 44 años, Hipertensión, fiebre por diversas patologías, amigdalitis y parásitos.

Causa de mortalidad según la Secretaria de Salud (2013), en el municipio de Gamarra se reportaron cuatros casos, (1) por anomalías congénitas, (2) de mortalidad perinatal y neonatal tardía y (1) por Infecciones Respiratorias Agudas (IRA).

- **Ciénaga El Congo (San Martín)**

En el municipio de San Martín se ofrece atención de primer nivel a través de la E.S.E; Hospital Álvaro Ramírez Gonzales, es un ente descentralizado con patrimonio propio y autonomía administrativa del orden, los servicios que prestas son: urgencias médicas, laboratorio clínico, odontología, atención de parto no complicado, pequeñas cirugías.

El corregimiento de Terraplén, cuenta con un puesto de salud para los habitantes, con la asistencia de una enfermera encargada, las urgencias son remitidas al hospital Álvaro Ramírez González.

Según el Plan Desarrollo Municipal de San Martín (2012), entre las primeras causas de morbilidad en 2003-2012, están la hipertensión arterial, diabetes mellitus, cáncer de próstata, cáncer de mama, E.D.A, parásitos, problemas respiratorios.

Las causas de mortalidad según la Secretaría de Salud (2013), se presentaron (4) casos de mortalidad perinatal y neonatal tardía, por dengue (1), suicidio (1), intoxicación por plaguicidas (1) y (1) caso de anomalías congénitas.

4.1.19 Vivienda

Las viviendas de la zona urbana, del área de influencia, se caracterizan por estar construidas con ladrillos, techos de zinc, cerchas metálicas y con pisos de concreto. En la zona rural las viviendas se caracterizan, por estar construidas por material arcilloso, madera, zinc y en muchas ocasiones, de techos de palma y pisos de tierra (Figura 60 y Figura 61).



Figura 60. Vivienda de la vereda Las Puntas



Figura 61. Vivienda del corregimiento Barranca Lebrija

4.1.20 Vías

En el área de influencia, los municipios de Pelaya, Aguachica, San Martin, La Gloria están interconectados por la carretera nacional, troncal del caribe (hoy Ruta del sol).

El municipio de Aguachica se encuentra comunicado con el municipio de Gamarra a través de una carretera departamental.

En cuanto las vías terciarias que comunican las cabeceras municipales con la zona rural se encuentran en regular estado; lo cual dificulta a los habitantes de esta región, el transporte de los productos agrícolas, pesquero, ganadero y agroindustrial.

Los municipios de la Gloria, Gamarra y Tamalameque, cuentan con vía férrea, en cuanto a vías fluviales el municipio de La Gloria cuenta con rutas hacia el sur de Bolívar, en el municipio de Gamarra los habitantes de Cascajal se trasladan hacia Gamarra a través de la ciénaga Juncal, en época de aguas altas.

Problemática Ambiental

Tal como lo contempla la Política Nacional para Humedales, los atributos físicos de las ciénagas, principalmente hidrográficos, topográficos y edáficos, son constantemente moldeados por procesos endógenos, tales como la sedimentación y la desecación y por fenómenos de naturaleza, principalmente exógena, tales como las avalanchas, deslizamiento de tierras, tormenta y vendavales, actividad volcánica y las inundaciones tanto estacionales como ocasionales (Ministerio de Ambiente, 2001).

Otros factores como la acumulación de material orgánico; la eutrofización; la acidificación; la invasión de especies, de manera accidental o introducidas por el hombre; pueden causar la variación de propiedades químicas y biológicas y son determinantes de las funciones de los humedales (Ministerio de Ambiente, 2001).

Según la Política Nacional para Humedales (2006) "los procesos de afectación humana en los humedales, deben verse como una perturbación que actúa sobre la dinámica natural del sistema, y cuyo efecto depende de la magnitud, intensidad y tasa de recurrencia de la misma (aspectos externos), como también del estado del sistema y de su capacidad de retornar al estado de pre- perturbación o resiliencia (aspectos internos)".

A continuación, se presentan los diferentes tipos de perturbaciones, que afectan a las ciénagas del área de estudio y se resumen en la Tabla 39.

4.1.21 Transformación total

La transformación total de un humedal, son los procesos que determinan, la desaparición total o el cambio fundamental, de las características del sistema (Política Nacional de Humedales, 2006).

4.1.21.1 Reclamación de tierras

Muchos humedales del sur del Cesar, especialmente en el corregimiento de Terraplén, municipio de San Martín, han sido arrasados por particulares, quienes con el argumento de ser propietarios de esos predios, han ejecutado un proceso de desecación total y masiva de las ciénagas, con el uso de grandes maquinarias, para darle a estos terrenos uso ganadero o cultivo de palma africana.

La comunidad de la zona refiere que particulares han destruido varios humedales, entre ellos Espíritu Santo, La Gallúa, las Pavas y otros cuerpos de agua. Desde el año 2002, la comunidad ha presentado reclamaciones sin que hasta ahora haya sido efectivo, ningún recurso.

Uno de los particulares mencionados, que ostenta un título de propiedad y escritura reclama la propiedad de la ciénaga El Congo (incluida en este Plan de Manejo), lo que hace suponer que de no existir acciones concretas y urgentes esta ciénaga también desaparecerá.

En los municipios del área de influencia, se presenta la expansión de cultivos extensivos de palma de aceite y piña, con la consecuente extensión de la frontera agrícola en los playones de las ciénagas y la destrucción de ecosistemas naturales, entre ellos áreas de cultivos de especies nativas, como *Bactris guineensis,* conocida como corozo o uvita de lata, lo cual además de tener efectos ecológicos incide en la economía local, por cuanto la venta de este fruto genera ingresos a los pobladores.

Un caso notorio, se presenta en la ciénaga Costilla/Sahaya, donde se encuentra un cultivo comercial de palma, con una extensión de 1.560,23 ha, perteneciente a la empresa INDUPALMA, el cual, se ha establecido en predios, anteriormente de uso ganadero y en los playones de la ciénaga. En el área de playones, se removió la vegetación de las rondas hídricas, para el establecimiento del cultivo; INDUPALMA cuenta con una concesión que le permite extraer agua del humedal, con un caudal cercano a 800 litros/seg.

Otra actividad, que paulatinamente le gana terreno a las ciénagas del área de estudio, es la ganadería extensiva, que además, ocasiona la reducción del número de especies vegetales, como ocurre principalmente en las ciénagas El Congo, Juncal y Baquero, donde solo existen escasos corredores de árboles (cercas vivas) y árboles aislados en los potreros (Rangel-Ch, 2013).

4.1.21.2 Modificación de regímenes hidráulicos y reclamación del espacio físico del humedal

La alteración de la dinámica hídrica, es un escenario común, en las ciénagas estudiadas, a continuación, se presentan los casos sobresalientes de esta problemática (**Figura 62)**.

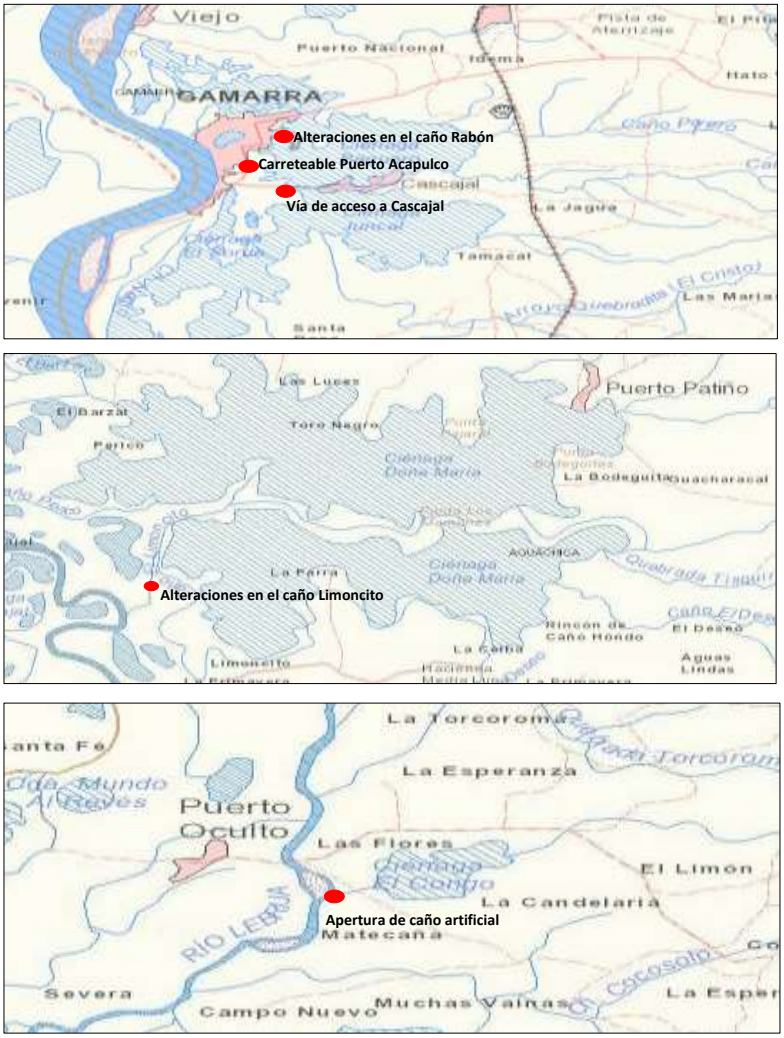


Figura 62. Modificaciones hechas en Ciénagas del área de estudio

Fuente: Elaboración propia, a partir de imágenes del IGAC, 2014

Se evidencia que en las ciénagas Juncal y Baquero, se han cerrado caños naturales, por otra parte, se ha dado la apertura de caños artificiales, como el caño Rabón, lo que ha disminuido la eficiencia de la evacuación de las aguas, generado altos niveles de sedimentación, y una reducción en la profundidad de la ciénaga (Figura 63). Hacia 1960 la ciénaga Juncal contaba con 6 m de profundidad, actualmente tienen entre 1,5 a 2 m, llegando a profundidades máximas de 1 m, en la época seca. Se calcula que al sistema Juncal -Baquero están ingresando actualmente entre 100.000 y 140.000 toneladas de sedimento al año, convirtiéndose en una gran captadora de éstos (Rangel, 2013). Del mismo modo, el cierre de canales naturales como el de la compuerta de Puerto Viejo, que hace parte del canal La Tortuga, ha alterado el reflujo de la ciénaga y ha dejado sin vida a otras más.



Figura 63. Pescador referenciando la profundidad de la ciénaga Juncal

A menudo las comunidades deciden hacer intervenciones cerrando caños para evitar la desecación total de las ciénagas (Figura 64).



Figura 64. **Dique en proceso de construcción en la ciénaga Juncal**

Las modificaciones, naturales y antrópicas, que ha tenido el río Lebrija han incidido en la dinámica de diversas ciénagas, que hacen parte de su planicie inundable. Se calcula que los caudales de descarga de los ríos Magdalena y Lebrija al sistema Juncal – Baquero es de 89,54 m3/s, sin embargo en noviembre del 2011 en época de lluvia, al sistema ingresaron 315 m/seg, por lo que después de 15 días de lluvias en el interior del país y en la cordillera oriental, todo el sistema se inundó, así como el municipio de Gamarra y el caño Rabón llegó al máximo de su cota, de tal suerte que las aguas pasaron por encima del puente que separa a Gamarra de Aguachica (Rangel, 2013), generando emergencias en el municipio.

Las ciénagas Doña María, Musanda y El Congo, reciben también importantes aportes de sedimentos, en ésta última, debido a la apertura de un caño artificial, de aproximadamente 8 m de ancho; como consecuencia de esto la ciénaga a su vez rompió un nuevo caño hacia el río.

En la ciénaga Morales, se ha causado el taponamiento del caño Las Piñas, principal vía de descarga de sedimentos de ésta. Otro humedal en el que ha habido alteración de la dinámica hídrica, es Doña María, que por la apertura de un canal de riego, se generó la ruptura del chorro de Badillo, que sedimentó y secó las ciénagas La Redonda, La Doncella, La Talanquera 1 y 2, El Roble, Carpintero y La Loma, posteriormente se formaron más chorros o canales que han ido sedimentando la ciénaga Doña María (Rangel-Ch, 2013), uno de esos canales es el chorro de Yaneth.

En la ciénaga Costilla/Sahaya se presenta alta sedimentación, lo que obstaculiza el flujo de agua desde el caño San Bernardino, dado que éste tiene el nivel del cauce por debajo del nivel de la ciénaga.

La sedimentación de las ciénagas está asociada con un bajo número de especies existentes y degradación del paisaje (Rangel, 2013).

Por otra parte, muchos son los ejemplos en los humedales del sur, en los que se ha ido reclamando espacio físico a las ciénagas, para actividades agropecuarias, que en algunos casos se han ido convirtiendo en permanentes, para citar:

En todas las ciénagas se observa el pastoreo de ganado bovino, y el pastoreo bufalino solo se reporta en las ciénagas Musanda y Costilla/Sahaya, especialmente en el tramo de cieneguita a ciénaga grande. En muchos casos se hacen cercados y según información de las comunidades estos terrenos no se les devuelven al humedal (Figura 65).





Figura 65. Cercas construidas en los playones en las ciénagas Doña María, El Congo y Musanda

En la ciénaga Morales, en los últimos 5 años también se han iniciado procesos de cultivos extensivos de palma de aceite y piña que desplazaron cultivos como el arroz, el sorgo y el maíz que estaban establecidos en la zona media. Estos sistemas de producción, han generado la extensión de la frontera agrícola sobre los humedales (Plan Desarrollo Municipal de La Gloria, 2012).

En la ciénaga Baquero, hay presencia de cultivos transitorios de patilla y frijol, en pequeñas islas que se forman al interior de ésta, cuando bajan los niveles de agua. Adyacente a esta ciénaga un particular encerró un humedal, conocido como ciénaga La Teresa, de importancia pesquera para la comunidad, a pesar de la orden de apertura de la Corporación Autónoma Regional del Cesar - Corpocesar-, la ciénaga sigue cercada.

Según el Plan de Desarrollo Municipal de Gamarra, existe una disminución de áreas que son consideradas como de reserva forestal pertenecientes al bosque actual y natural del ecosistema estratégico del Río Magdalena, (Plan de Desarrollo Municipal de Gamarra, 2012).

En la ciénaga El Congo, se evidencia la apropiación de los playones para pastoreo de ganado y el uso transitorio en cultivos comunales de pan coger (Figura 66); además de lo anterior humedales menores como la ciénaga el Espíritu Santo de 300 hectáreas están siendo usadas para cultivar palma y para cría de búfalos.



Figura 66. Cultivos comunales transitorios en la ciénaga El Congo

4.1.21.3 Introducción o trasplante de especies invasoras

De acuerdo con la resolución 0848 del 23 de mayo del 2008 "Las especies exóticas de carácter invasor, son aquellas que han sido capaces de colonizar efectivamente un área en donde se ha interrumpido la barrera geográfica y se han propagado sin asistencia humana directa en hábitats naturales o semi-naturales y cuyo establecimiento y expansión amenaza los ecosistemas, hábitats o especies con daños económicos o ambientales".

Las especies introducidas pueden afectar seriamente a las especies nativas, principalmente por depredación, competencia o trasmisión de parásitos y enfermedades.

En los humedales del sur hay presencia de *Oreochromis niloticus* (Tilapia nilótica), especie africana que fue introducida en Colombia en la década de sesenta para fines de acuacultura y la cual fue introducida involuntariamente por los programas de cultivo de peces en jaulas, ubicadas en las planicies inundables de la cuenca del río Magdalena, donde actualmente se presenta una producción permanente de esta especie, la tilapia en general es conocida por su rápido crecimiento, reproducción durante todo el año con cuidado parental y su talla mínima de maduración sexual, que le confieren una gran habilidad para invadir y establecerse en casi cualquier tipo de ecosistema acuático, esta especie es altamente competitiva por el alimento (Caraballo, 2009)

Trichogaster pectoralis (Mojarra barbuda o gourami piel de culebra) (Rangel-Ch., J.O. (ed.). 2012), introducida al país ilegalmente como pez ornamental, es una especie originaria de Indochina y Tailandia, es un pez omnívoro con una alta resistencia a bajos niveles de oxígeno disuelto, crecimiento rápido y cuidado parental, lo que la hace bien dotada y puede traer consecuencias nocivas para el ecosistema.

Melinis minutiflora (Buchón de agua), especie introducida en países tropicales de América como forraje, para la cría de animales, se cree que puede contribuir a la desaparición de

especies nativas y *Eichornia crassipes* (Canutillo de agua), se considera la maleza acuática más seria a nivel mundial.

La Palma Africana, es una especie que ha desplazado la barrera agrícola, hacia los humedales; otra especie a considerar de manera especial, es el *Bubalus bubalis* (búfalo), cuya cría extensiva, se hace en los playones.

4.1.22 Perturbación severa

La Política Nacional de Humedales (2006) define perturbaciones severas a las que se producen por cambios en los atributos físicos, químicos o biológicos de los sitios de humedales particulares, pero en una magnitud, duración y frecuencia, que permita que el sistema siga funcionando como un humedal, pero cambian algunas de sus funciones ambientales.

4.1.22.1 Obras Civiles

En muchos de los humedales del sur del Cesar, se han construido obras civiles, que han modificado la dinámica hidráulica del sistema, tales como murallas, carreteables o canales, como ejemplo podemos citar el muro perimetral que bordea las ciénagas Juncal y Baquero; construido con el fin de proteger de inundaciones, zonas urbanizadas de la cabecera municipal de Gamarra, obra que fue hecha sin construir canales de drenaje; no sólo han alterado la dinámica entre las dos ciénagas, sino con humedales menores adyacentes que han quedado aislados.

Como medida de "control" en el muro perimetral, fueron instaladas casetas de bombeo, para extraer las aguas, que se acumulan en épocas de lluvia, en lo que antes fueron humedales, las cuales se convierten en focos de contaminación, estas aguas son bombeadas hacia la ciénaga Baquero (Figura 67). Los pobladores del municipio, afirman que algunas murallas, han sido construidas para que no se le inunden los potreros a los finqueros.

En estos mismos humedales se construyó hace más de 20 años, un carreteable, que permite el acceso a Cascajal (corregimiento de Gamarra), dicho carreteable separa a la ciénaga Baquero de Juncal (sistemas que desde el punto de vista hidrodinámico están interrelacionados).



Figura 67. Vías de acceso a Cascajal y Puerto Acapulco y caseta de bombeo en ciénagas Baquero- Juncal

Este tipo de alteraciones, disminuye la calidad de hábitat de muchas especies de aves, reptiles, anfibios y mamíferos en las ciénagas de estudio.

En el caso de la ciénaga Musanda, en la localidad de Barranca Lebrija, hay asentamientos urbanísticos en área de playones, y alrededor de 160 casas se inundan en la época de aguas altas, la comunidad gestiona la construcción de un jarillón perimetral de 5 km, como medida de protección del poblado; esta barrera sería aprovechada para la construcción de varios estanques piscícolas de manera continua, en el área del playón.

En la ciénaga la Musanda se prevé, la instalación de una compuerta para retener agua en la época de aguas bajas; lo que se complementaría con repoblamiento piscícola, que estaría financiado por el Ejército, y esperan que Corpocesar autorice. Este tipo de intervenciones desafortunadamente obstaculizaría el flujo y reflujo de agua de la ciénaga, inhibiendo los desplazamientos tróficos y reproductivos de especies migratorias como el bocachico, bagre y blanquillo; lo que tendría un efecto nocivo en la sostenibilidad de las pesquerías.

Otras construcciones, con algún grado de impacto en la hidrodinámica de las ciénagas, son el encerramiento de áreas como estanques piscícolas en la ciénaga Baquero (Figura 68); en la

ciénaga Musanda, el carreteable construido para el monitoreo de la tubería de conducción de petróleo; y en la ciénaga Doña María, la construcción de una muralla artificial, como vía de acceso, al sector de Punta de las Cruces y otra sobre la unión del caño Limoncito con el río Lebrija.



Figura 68. Encierro piscícola en la Ciénaga Baquero

4.1.22.2 Contaminación

De acuerdo con el estudio de calidad de agua realizado por ONF Andina, en todas las ciénagas estudiadas se presentan problemas con el alto contenido de coliformes fecales, (entre 3000 a 11.000 NMP/100 cm3), los valores registrados sobrepasan los permitidos por la legislación Nacional (Decreto 1594 de 1984), para consumo humano, doméstico, uso agrícola y recreativo, mediante contacto primario.

Las causas principales de la contaminación están asociadas con los sistemas de drenajes de las aguas. En general, no existe o es deficiente el tratamiento que se le hace a los vertimientos de las aguas residuales de los municipios en los que se encuentran ubicadas las ciénagas, objeto de estudio, en su mayoría las aguas son vertidas directamente a las ciénagas o a los cuerpos de agua que alimentan a las mismas.

En el municipio de Pelaya, los vertimientos de la laguna de oxidación se hacen directamente a la ciénaga Costilla/Sahaya.

Se calcula que el 36% de los vertimientos de los municipios de Gamarra, son conducidos a la laguna de oxidación ubicada cerca al muelle y de allí se descargan al caño Rabón, el resto de los residuos son vertidos a una planta de tratamiento de aguas residuales en Puerto Acapulco o directamente a los caños ubicados en la entrada de la ciénaga Baquero.

Los vertimientos del municipio de Aguachica, se hacen a los cños El Cristo y El Pital, afectando a las ciénagas Juncal y Baquero.

Se estima que el 30% de los habitantes de Barranca Lebrija tienen pozas sépticas, el resto conduce las aguas residuales hacia la ciénaga Musanda o al río Lebrija. En la población de Puerto Patiño, la mayoría de la comunidad cuenta con pozas sépticas y otra parte de la población vierte directamente las aguas residuales a la ciénaga Doña María.

La Tabla 37, muestra algunos puntos de vertimientos de aguas residuales en las ciénagas estudiadas.

Tabla 37. Puntos de vertimientos en las ciénagas o sus afluentes

Ciénaga	Descripción	Localización
Juncal y Baquero	Aguas residuales de Gamarra	08º 19' 17,42" N 73º 44' 25,24" W
	Aguas residuales de Gamarra	08º 19' 29,80" N 73º 44' 18,98" W
	Aguas residuales de Cascajal	08º 18' 51,51" N 73º 44' 07,56" W
	Desembocadura Caño del Cristo (Recoge efluentes de lagunas de oxidación de Gamarra y Aguachica)	08º 18' 27,83" N 74º 43' 03,99" W
Costilla / Sahaya	Laguna de oxidación	08º 44' 06,20" N 73º 43' 47,06" W
Doña María	Aguas residuales	08º 05' 02,35" N 73º 41' 39,43" W
El Congo	Aguas residuales	07º 52' 37,92" N 73º 39' 20,2" W
La Musanda	Vertimientos de aguas residuales al rio	08º 00' 38,44" N 73º 43' 14,22" W
	Vertimientos de aguas residuales a la ciénaga	08º 00' 53,69" N 73º 43' 16,16" W
Morales	Aguas residuales y excretas de Las puntas y Molina	Sin información

En cuanto a los residuos sólidos, en su mayoría, las poblaciones aledañas a las ciénagas, no cuentan con servicio de recolección de los mismos, con excepción de Costilla y San Bernardo (Pelaya), donde la recolección se hace una vez por semana. En muy pocas poblaciones, los residuos orgánicos, son separados para alimento de animales.

En general las basuras son quemadas o tiradas en botaderos a cielo abierto, generalmente a orillas de las ciénagas (Figura 69), o de los caños, como el caso del caño Las Damas en Pelaya, donde se depositan basuras y animales muertos que finalmente van a dar a la Ciénaga Costilla/Sahaya; esto ocurre, incluso en localidades donde hay servicio de recolección, dada la poca frecuencia.



Figura 69. Basuras en playones de ciénagas Baquero y Doña María

Según lo expresado en el Plan de Desarrollo Municipal de Gamarra (2012), el potencial de contaminación doméstica vertida al río Magdalena es de 7.520,6 a 7.332,6 EH (EH = Equivalente habitante) y de 42.6 a 42 EH/km2. (EH/km2 = Equivalente habitante por kilómetro cuadrado.

Los análisis realizados en el presente estudio revelan que la presencia de plaguicidas en las aguas de las ciénagas están en concentraciones <0,00040 para los organoclorados y <0,00002 para los organofosforados están por debajo de lo permitido en la norma (Decreto 1594 de 1984), sin embargo, la ocurrencia de actividades antrópicas como la ganadería y la agricultura a pequeña y grande escala, supone un aporte importante de agroquímicos a los humedales, tal es el caso de el área de influencia de Costilla/Sahaya y Doña María; existen cultivos extensivos de palma africana.

De acuerdo con lo expresado en el Plan de Desarrollo Municipal de La Gloria (2012), tanto el río Magdalena como la ciénaga Morales tienen contaminación de fuentes de agua, por la presencia de sustancias químicas como fungicidas, herbicidas, insecticidas y fertilizantes aplicados a los cultivos en cercanía a los cuerpos de agua.

De igual modo en el río Magdalena se presenta contaminación de origen agropecuario, debido a la presencia de elementos nitrogenados y fosfatados, los cuales favorecen los procesos vegetativos de algunas plantas acuáticas, cuya excesiva presencia se convierte en nociva para los cuerpos de agua, con un potencial de contaminación agropecuaria causada por el nitrógeno llega a los 13,5 kg/día por km^2 y un potencial de contaminación causada por el fósforo está en 3 a 2kg/día por km^2 (Plan Desarrollo Municipal de Gamarra, 2012).

Según un estudio de la Universidad Nacional (2011), existe presencia de residuos organoclorados, los cuales se encontraron en concentraciones más altas en los peces de hábitos depredadores y detritívoros.

"La contaminación de las aguas, tanto por basuras, como por residuos de la minería ocasiona una fuerte amenaza para las especies de anfibios, tal es el caso de la especie *pseudis paradoxa*, con una afectación especial, en las etapas de huevos o renacuajos, la contaminación puede generar malformaciones o incluso la muerte, la presencia de metales pesados ocasiona dificultad para respirar y disminuye la disponibilidad de alimento y refugio" (Rangel-Ch, 2013).

Lo anterior podría servir de base para ilustrar la preocupación en la comunidad de Cascajal, ya que está prevista, la construcción de una vía sobre la ciénaga Juncal, por parte de una empresa transportadora de carbón, lo que supone contaminación y un riesgo para las especies del ecosistema.

En cuanto a presencia de metales pesados, (Hg, Pb, Cr y Cd) en las aguas de las ciénagas, en el presente estudio se reportaron valores <0,0019 para el mercurio, < 0,050 para el plomo, <0,109 para el cromo y <0,010 para el cadmio, estos resultados se encuentran dentro del rango permisible por la norma para aguas de consumo humano, doméstico, para uso agrícola y fines recreativos[30]. Para el caso del Mercurio y el Plomo estos resultados deben tomarse con prevención por su cercanía con los límites máximos permitidos por la norma.

En el caso de las ciénagas estudiadas, existe una alta presencia de sólidos suspendidos. Las partículas suspendidas en las aguas ayudan a la adhesión de metales pesados y muchos otros compuestos orgánicos tóxicos y pesticidas (Londoño, 2004).

En el río Magdalena la principal fuente de contaminación por metales pesados proviene de las aguas que se vierten en los complejos mineros, las cuales llegan al sistema fluvial de los ríos Cauca y Magdalena, donde se han detectado concentraciones importantes de Hg total (desde no detectable hasta 2,763 µg/lt en época seca (UNAL, 2011).

El peligro por la contaminación con metales pesados radica en que son poco o nada biodegradables, se acumulan en tejidos de vegetales y animales acuáticos, altamente persistentes, con altos niveles de bioacumulación (en forma de metilmercurio), alcanzan altas cotas de toxicidad y se absorben muy eficientemente a través de las membranas biológicas por su elevada afinidad química por el grupo sulfhidrilo de las proteínas (Torres y Pinilla, 2011). Estos llegan finalmente al hombre, por medio de la cadena trófica.

[30] El decreto 1594 de 1984 establece como valores máximos permitidos:
Mercurio y Cadmio: 0,0020 para uso doméstico; 0,01 para uso agrícola y pecuario
Plomo y Cromo: 0,05 para uso doméstico y 0,100 para uso agrícola y pecuario

Se conocen estudios, de presencia de mercurio en secciones del músculo de los peces, del río Magdalena realizado por Olivero-Verbel y Solano, 1998 (citados en Álvarez 2009), donde se muestra que en especies iliófagas (comedoras de sedimento) como *Prochilodus magdalenae* (bocachico), las concentraciones de Mercurio son bajas, comparadas con las de especies carnívoras como *Hoplias malabaricus* (moncholo), e incluso detritívoras como *Triportheus magdalenae* (arenca), que presentan una acumulación considerable del metal principalmente durante la época seca del año. De la misma manera, dicho estudio mostró una homogenización de la acumulación de mercurio entre las especies en la época de lluvias, con respecto a la época seca y encontró una correlación directa entre la concentración de mercurio en el músculo de la cachegua o rotavieja (*Trachelyopterus insignis*) y el contenido de este metal en los sedimentos, por lo que los autores sugieren que esta especie puede ser una buena indicadora de la contaminación de mercurio (Álvarez, 2009).

Las concentraciones de Mercurio más altas se hallan en las especies carnívoras como *Hoplias malabaricus* (moncholo), que se encuentran en la parte alta de la cadena alimenticia. Sin embargo, también se encontraron niveles altos en especies detritívoras como *Triportheus magdalenae* (arenca), que presentan una acumulación considerable del metal debido a la manera en que estas especies obtienen su alimento de los sedimentos. Estos presentan niveles altos de Hg debido a que este metal tiende a precipitarse en el fondo, donde las concentraciones son varias veces superiores a las de la columna de agua. Por su parte, en el *Prochilodus magdalenae* (bocachico) las concentraciones de Mercurio son bajas, a pesar de sus hábitos iliófagos (UNAL, 2011).

4.1.22.3 Urbanización

En las ciénagas Juncal y Baquero las casas del barrio San José, en el municipio de Gamarra están prácticamente dentro de la ciénaga, lo mismo que el corregimiento Cascajal, que se ubica prácticamente en la línea divisoria de Juncal y Baquero.

En el corregimiento Barranca Lebrija hay sectores urbanizados adyacentes al río Lebrija y a la ciénaga Musanda.

4.1.22.4 Remoción de sedimentos o vegetación

La extracción de material de arrastre para construcción (balastro), se evidenció únicamente en el sector de la isla de Morales, vereda Las Puntas, en la ciénaga Morales.

4.1.22.5 Sobreexplotación de Recursos biológicos

Existe una cacería intensiva de fauna silvestre, de especies como la galápaga o hicotea (*Trachemys callirostris)*, ponche (*Hydrochoerus hydrochaeris)*, pato yuyo (*Phalacrocorax brasilianus*, en algunas localizadas), pisingo (*Dendrocygna autumnalis*), las cuales son capturadas para el consumo familiar y/o para la comercialización local y regional (Figura 70).



Figura 70. Sacrificio de galápagas *(Trachemys callirostris)* en el área de influencia de las Ciénagas del Sur del Cesar

Las especies más comunes, extraídas de las ciénagas para ser utilizadas como mascotas son: cotorros (*Brotogeris jugularis*), ponches juveniles (*Hydrochoerus hydrochaeris*), y chavarris (*Chauna chavaria*). El Chavarrí es usado como vigilante, para el cuidado de las gallinas y sus crías, ya que estos animales, emiten sonidos estridentes de alerta cuando rodean depredadores de polluelos o gallinas y son capaces de enfrentarse a los mismos, parándose en posición amenazadora, abriendo toda la extensión de sus alas, mostrando sus púas; con tal de defender su territorio y sus protegidos (Figura 71).



Figura 71. **Fauna silvestre de los humedales, usados como mascota: chavarris (*Chauna chavaria*) y ponche juvenil (*Hydrochoerus hydrochaeris)***

Las herramientas más utilizadas para la captura de animales silvestres son las siguientes: flechón, que es una lanza con clavos, usada para la caza de babillas (*Caiman crocodilus)* y ponches (*Hydrochoerus hydrochaeris)* Figura 72); escopeta con balas de pólvora (cascarón de hierro) especialmente para capturar chavarris (*Chauna chavaria*), ponches adultos (*Hydrochoerus hydrochaeris)*; y el tradicional trasmallo, que cuando es usado con el método de zangarreo, barrido y paloteo arrasa con los animales que se encuentre en el agua, especialmente las tortugas como la galápaga *(Trachemys callirostris)* y tapaculo (*Kinosternon scorpioides).*

Otra forma de capturar las tortugas galápagas *(Trachemys callirostris*) en los humedales, son las quemas de gramalote por parte de los galapagueros; en la ciénaga de Zapatosa se calcula que anualmente se queman 10.000 hectáreas de gramalotes, en las ciénagas del sur del Cesar, no se tiene un cálculo aproximado de dicha acción atroz.



Figura 72. Flechón, herramienta usada para la caza de fauna silvestre

La reducción de especies de fauna se da también, por otros factores como la contaminación de las aguas, por basuras que puede afectar los huevos y los renacuajos de las especies de anfibios, causándoles malformaciones.

La alta intervención del hombre, con obras de infraestructura como en Juncal y Baquero ocasionan sedimentación que incide en la reducción del número de especies (Rangel, 2013).

La reducción del bosque, ha dejado más expuestos a la persecución y muerte de especies como los reptiles, entre ellos el lobo marino *Tupnmambus teguixin.* La disminución en la vegetación muestra una gran asociación con la más baja diversidad de aves, como el caso de la ciénaga El Congo, que es seguramente la ciénaga más intervenida por el hombre, de los humedales del sur. En los humedales del municipio de San Martín se ha dado la destrucción total de criaderos de ponches.

La fauna silvestre de los humedales del sur del departamento del Cesar, está expuesta a un alto riesgo y vulnerabilidad a desaparecer, la destrucción de sus hábitats, la desecación y apropiación de playones para la expansión de la actividad ganadera, la construcción de obras

civiles por particulares para actividades agrícolas y/o pecuarias, todas estas, están destruyendo sitios claves para la reproducción, refugio y alimentación de muchas especies.

La presencia de especies como ganado vacuno y bufalino, especies que, con el pisoteo continuo, compacta el suelo, destruyendo áreas vitales para la reproducción de las tortugas (galápaga o hicotea), ranas y peces; afectando además el banco de semillas, tanto las de germinación corta y tardía (Rangel, Ch. 2013) (Figura 73).



Figura 73. **Ganado Vacuno y bufalino en las ciénagas Musanda y Costilla/Sahaya**

Las quemas, para uso ganadero, agrícola, o cacería de galápagas son muy evidentes en humedales como el Congo, la Musanda Juncal y Baquero (Figura 74).





Figura 74. Quemas en el playón, ciénagas El Congo y La Musanda

La actividad pesquera experimenta un sinnúmero de comportamientos que han afectado nocivamente la sostenibilidad del recurso.

Existe una fuerte presión sobre el recurso pesquero, en centros poblados donde el número de pescadores aumenta y los ecosistemas reducen el volumen de agua captada; la pesquería se realiza sin tener en cuenta ni épocas reproductivas ni el comportamiento biológico de las especies; hay irrespeto a las vedas; captura de peces por debajo de las tallas mínimas permitidas[31].

Se presenta el uso de artes de pesca permitidos como la atarraya, aunque no cumplen con los estándares establecidos (Figura 75) y el uso de artes prohibidos en las ciénagas, como la chinchorra, deslizado[32] o el trasmallo, cuyo uso se ha generalizado. Existen casos extremos como en Doña María, Musanda, Costilla/Sahaya y Morales, donde se usan trasmallos de hasta 1.600 m, con ojo de malla muy pequeños, con conductas extremas como dejar el trasmallo extendido por más de una semana.

[31] La talla mínima de captura sirve para establecer el momento en que potencialmente los individuos de cada especie ya se han reproducido, por lo cual pueden ser extraídos

[32] Se denomina trasmallo deslizado a una red de arrastre a la deriva, construida en hilo multifilamento desentorchado, de nudo fijo, que según el lugar geográfico recibe diferentes nombres como: deslizado, peludo, deshilado, pimpina o liso. **Fuente**: Resolución 0533 del 7 de noviembre del 2000. Por la cual se reglamentan algunos artes pesqueros en las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge



Figura 75. Ojo de malla de atarraya en ciénaga Costilla

El uso de artes inadecuados ha propiciado la captura de especies pesqueras sin ningún uso comercial como el gara-gara, el mata caimán, la raya (Rangel-Ch, 2013), los que después son botados o quemados.

Todas estas prácticas han contribuido a la reducción e incluso la desaparición de especies, en las ciénagas estudiadas; como ejemplo los pobladores de Cascajal en Gamarra, refieren que especies como la mojarra amarilla, viejito, coroncoro, casi han desaparecido, el caso más grave se registra en la ciénaga el Congo, donde prácticamente ya no hay que pescar.

Es común en las comunidades la extracción de materiales para la construcción de viviendas, especialmente cercas, el uso de leña como material de combustión para cocinar los alimentos, especialmente por la escasa cobertura de gas natural, este servicio solo está presente en las cabeceras municipales (Figura 76).



Figura 76. Usos de madera en área de influencia

Es muy notoria la sustitución de árboles y arbustos por pastos para ganadería extensiva, el caso más grave en El Congo, donde se ha arrasado vegetación de las quebradas San Alberto y Cachira y la desforestación para la extensión de cultivos extensivos de palma de aceite y piña en Costilla/Sahaya y Morales, incluso en sitios donde hay nacederos de caños.

Desforestación en la cuenca superior de los ríos y quebradas, como en Gamarra que se presenta tala indiscriminada en la montañita Santa Rosa; y en Pelaya en el sector Pozo Azul - San Carlos, el cual es un nacedero del caño Alonso, donde hace muchos años una empresa comercial de Palma, taló una zona y actualmente debe reforestarla, pero según la comunidad la empresa al parecer lo que haría de nuevo es una plantación de palma.

La reducción o perdida de las áreas boscosas, alrededor o cercanas de las ciénagas, generan reducción de algunas especies forestales que brindan resguardo y refugio, especialmente durante las horas del día, en las que las condiciones de humedad y temperatura son más extremas (Rangel-Ch, 2013); además, árboles y arbustos que proveen frutos para el alimento no solo a especies de fauna silvestre, sino de peces en las zonas inundables. De acuerdo con la información obtenida en las salidas de campo, entre las especies de mayor afectación en la zona se encuentran: Ceiba bonga (*Ceiba pentandra*), Caracolí (*Anacardium excelsum*), Higoamarillo (*Pseudosamanea guachapele*), Polvillo (*Tabebuia serratifolia*) y Guayacán (*Bulnesia arborea*).

4.1.22.6 Inundaciones

Las ciénagas estudiadas, llegan a formar casi por completo, un solo espejo de agua, cuando alcanza el nivel más alto de inundación. En casi todas las ciénagas, en épocas de aguas altas y máxima inundación, el agua bajo la influencia directa de la lámina de agua, casi se duplica.

Según registros del Plan Departamental de Gestión del Riesgo (2013), casi una tercera parte de los desastres en el departamento del Cesar se dan por inundaciones. Entre los municipios del área de influencia en orden de mayor a menor afectación, por este fenómeno están: Tamalameque, Aguachica, La Gloria, Gamarra, San Martín y Pelaya.

Los desastres naturales más frecuentes en el Cesar entre 1980 y 2011, fueron las inundaciones, que ocuparon el 69% de los eventos, esos mismos registros muestran que los dos años con afectación más fuerte han sido 1999 y 2010 (en el año 1999 hubo 44 inundaciones y 8 vendavales que afectaron a 164.000 personas). La Tabla 38 muestra la incidencia de afectaciones asociados con el fenómeno de la Niña entre 2010-2011, para los municipios del área de estudio.

Después de China y Bangladesh, Colombia ocupa el tercer lugar con mayores índices de mortalidad a causa de los desastres (OCHA, 2010). Los deslizamientos y las inundaciones son los dos eventos con mayor impacto en términos de cantidad de afectados en Colombia. El país tiene la mayor tasa de deslizamientos de tierra, en América del Sur en términos de muertes por año, por kilómetro cuadrado (Banco Mundial, 2011).

Tabla 38. Afectaciones por incidencia del fenómeno de la niña 2010 – 2011

Municipio	Evento	Numero de eventos	Número de familias	Número de personas
Aguachica	Inundaciones y deslizamientos	58	2355	11265
Gamarra	inundaciones	51	2762	14330
Pelaya	inundaciones	21	184	432
Tamalameque	inundaciones	71	750	3780
San Martín	Avalanchas e inundaciones	32	602	2710
La Gloria	inundaciones	58	645	3225

Fuente: Plan Departamental de Gestión del Riesgo, 2013

Las inundaciones afectan de manera especial a los asentamientos urbanos ubicados en zonas inundables de las ciénagas, ocasionando muchas pérdidas materiales. En la ola invernal 2010 – 2011 el municipio de Aguachica fue el segundo municipio más afectado, en el Cesar, en la ola invernal fueron 2980 hogares (14930 personas), de acuerdo con un censo de Umata se estimaron pérdidas en el sector agropecuario por $ 5.179.297, se destruyeron 15,6 km de vías

en Puerto Patiño y 27,7 en Barranca Lebrija (Plan Desarrollo Municipal de Aguachica, 2012). Según el Plan de Gestión de Riesgo Departamental se afectaron 1220 viviendas.

Según el PDM de Gamarra 2012-2015, las inundaciones son el principal riesgo que afecta la economía y el desarrollo del municipio; se calcula que el área anegadiza es de 7.611 Ha. Se calcula que en Pelaya el 10,5% de las viviendas del municipio (432 viviendas) están en riesgo por inundación, avalancha y otros fenómenos. En el municipio de Tamalameque se calcula que hubo una afectación por la temporada 2010 - 2011 de 1.429 hectáreas de cultivos; Además de lo anterior la afectación de acueductos, como el del municipio de Aguachica, afectación de escuelas en los municipios de Aguachica, La Gloria, San Martín y Tamalameque

Para contrarrestar los efectos de las inundaciones, como medida de defensa para las comunidades se construyen obras como diques y murallas.

Según Rangel – Ch, 2013 al reducirse considerablemente la profundidad en las ciénagas del sur, a causa de las altas tasas de sedimentación, las inundaciones abarcarán más territorio con menos profundidad. Al reducirse la capacidad amortiguadora de las ciénagas existe la probabilidad que poblaciones, ubicadas aguas abajo de los ríos Magdalena y Lebrija, que anteriormente no fueron afectadas por las inundaciones, o lo fueron en baja magnitud resulten afectados por esta problemática.

Del mismo modo ante una eventual canalización del río Magdalena, se requiere, que sea considerado con mucho cuidado por cuanto en los proyectos de hidráulica fluvial se observa una tendencia contraria a la dinámica de los ríos, dado que, las obras van encaminadas a diseñar secciones más estrechas y profundas, esto explica muchos casos de desbordamientos, inundaciones y erosiones de las orillas siguiendo el proceso de reconstrucción de la pendiente y extensión natural del cauce impuesto por el régimen de caudales.

4.1.23 Presiones sobre el humedal y la ecorregión

Existen presiones de diferente orden, se pueden citar:

- La situación generalizada en las ciénagas del Sur del Cesar, evidencia una realidad en la que los intereses de particulares están por encima de la protección que deben tener bienes de uso público como son los humedales. La presión de particulares que reclaman la propiedad sobre diversos humedales o parte de ellos, con acciones de hecho como el cercado, o la construcción de murallas incluso conectados a la corriente eléctrica, para impedir el acceso de los pescadores a estas áreas.

  Se evidencia, que en el plano local, no existe capacidad de respuesta institucional ante eventualidades sucedidas, como la presencia de manatís encallados o la muerte masiva de

peces. Del mismo modo las instituciones y las comunidades no tienen suficiente claridad en las competencias, obligaciones y oportunidades que tienen para actuar ante problemáticas ambientales.

Las comunidades manifiestan que no encuentran respuestas concretas ante denuncia de hechos que atentan contra los humedales como son: la construcción de obras, la desecación de ciénagas, el cercado a los humedales, la prohibición arbitraria de pescar en algunas áreas, la destrucción de ecosistemas naturales, la tala etc.

Las comunidades sienten poca confianza en las instituciones, a menudo expresan que los recursos que interponen para proteger las ciénagas no son atendidos o no surten el trámite esperado; actualmente algunas comunidades como la de Terraplén y San Bernardo reciben acompañamiento jurídico y organizacional del programa Desarrollo y Paz, para incidir ante las instituciones y dinamizar los recursos interpuestos por la comunidad.

- Los cambios en la hidrodinámica y biofísica del río Magdalena, algunos cambios asociados por la pequeña y gran minería, en la cuenca alta.

- Los cultivos comerciales de piña y palma, los cuales, generan empleo a buena parte de la comunidad, al mismo tiempo están afectando los recursos de los humedales. La ganadería extensiva, especialmente de búfalos, en general los diversos usos del territorio generan conflictos entre las comunidades que aprovechan los recursos de las ciénagas, como ejemplo a menudo los búfalos dañan los trasmallos y destruyen cultivos comunales, dado que éstos se encuentran dispersos en el playón, como en Doña María, Musanda y Costilla/Sahaya.

- Otras presiones existentes, son la presencia en la historia reciente de la zona, de grupos armados ilegales y su injerencia en el ordenamiento pesquero local, como también la ejercida por el transporte de Carbón sobre humedales como las ciénagas Juncal y Baquero.

- Otros factores son: el incremento poblacional, en los asentamientos urbanos que se ubican alrededor de los humedales; las escasas oportunidades de generación de ingreso; debilidades en el fortalecimiento social, la creencia generalizada que los problemas deben ser resueltos por el estado colombiano, los bajos niveles de escolaridad, la falta de control en el aprovechamiento de los recursos, la ausencia de ordenamiento pesquero local.

- En general los pescadores piensan, que las regulaciones de la actividad pesquera son más irrespetadas por otros pescadores, que por ellos mismos, lo cual se convierte en un patrón para justificar algunas acciones.

Tabla 39. **Resumen de Problemáticas ambientales en el área de estudio**

Ciénaga	Reclamación u ocupación de tierras	Modificación del régimen hidráulico y sedimentación	Otras alteraciones
Baquero y Juncal	• Uso de playones y construcción de cercas para ganadería bovina • cultivos transitorios de pan coger • Asentamientos poblacionales en área del humedal	• Cierre de caños naturales y apertura de caños artificiales • Modificaciones naturales y antrópicas del río Lebrija • Construcción de muro perimetral, vías de acceso a Puerto Acapulco y Cascajal	• Introducción de especies invasoras como *Oreochromis niloticus* (Tilapia nilótica), *Trichogaster pectoralis* (Mojarra barbuda o gourami piel de culebra), Melinis minutiflora (Buchón de agua), y Eichornia crassipes (Canutillo de agua). La Palma Africana, que ha desplazado la barrera agrícola, hacia los humedales; y bubalus bubalis (búfalo), cuya cría extensiva, se hace en los playones •Cacería intensiva de fauna silvestre especialmente galápaga, ponche, chavarrí, pisingo, babilla, entre otras •Destrucción de hábitats, compactación del suelo y destrucción de banco de semillas, nidadas de tortugas y sala cunas de peces por pisoteo de ganado •Reducción de especies de fauna como reptiles y aves por disminución en la vegetación, especialmente en El Congo, la ciénaga más intervenida, de los humedales del sur •Quemas para uso ganadero, agrícola o cacería de galápagas •Fuerte presión sobre el recurso pesquero, irrespeto a vedas y a tallas mínimas permitidas, uso de artes de pesca prohibidos en las ciénagas •Sustitución de árboles y arbustos por pastos para ganadería extensiva, el caso más grave es en El Congo •Quemas de basuras en playones y vertimientos de estas; en Costilla/ Sahaya en el caño Las Damas afectación de especies como anfibios y peces •Contaminación microbiológica de las aguas que limita su uso para consumo, uso agrícola y recreativo *Vertimientos de aguas residuales de uso comercial, industrial o doméstico, a lagunas de oxidación que descargan en las ciénagas o directamente a las ciénagas o sus caños •contaminación por agroquímicos, y residuos de la minería en la cuenca media del río Magdalena *Altos niveles de sedimentación, colmatación de las ciénagas que reduce su vida útil *Degradación y erosión del suelo, por cambio en su uso
Costilla / Sahaya	• Construcción de cercas para ganado bovino y bufalino. • Cultivos extensivos de palma en la ronda de la ciénaga	•Extracción de grandes volúmenes de agua, para cultivo comercial de palma •Alta sedimentación del caño San Bernardino	
Doña María	• Ocupación ganadera	•Apertura de canal de riego, ruptura de chorro Badillo, formación del chorro Yaneth	
El Congo	•Pastoreo de ganado bovino •título de propiedad de un particular •cultivos transitorios de pan coger •prohibiciones de acceso a pescadores	•Apertura de caño de 8 m de ancho •Desecación de caños y ciénagas que forman parte del sistema	
La Musanda	• Pastoreo de ganado bovino y bufalino • Asentamientos urbanos en áreas de la ciénaga	• Existe un boquete que comunica a la ciénaga con el río Lebrija, producto de la erosión	
Morales	•Pastoreo y cercas de ganado bovino	•Taponamiento del caño Las Piñas	

Fuente: Elaboración propia

5 EVALUACION

Evaluación Ecológica

PARAMETRO	INFORMACION
TAMAÑO Y POSICIÓN DEL HUMEDAL	Las ciénagas de Baquero, Juncal, Doña María, Musanda, Costilla/Sahaya, El Congo y Morales, se ubican en el caribe Colombiano, en el sur del departamento del Cesar, jurisdicción político-administrativa de los municipios de Aguachica, Gamarra, La Gloria, Pelaya y San Martín. Hacen parte el complejo cenagoso del sur del Cesar, ubicado sobre la margen derecha de los ríos Magdalena y Lebrija. Las ciénagas El Congo, Musanda y Doña María, hacen parte de la dinámica hídrica del río Lebrija, mientras que las ciénagas restantes, están relacionadas directamente con el río Magdalena. Según Rangel (2013) estas ciénagas, suman un área total plana de 10597,9 ha, siendo Costilla/Sahaya la de mayor área con 3850,2 ha y El Congo la de menor área con 1296,1 ha; en cuanto a la profundidad, Costilla/Sahaya alcanza los mayores valores con 6,3 m, en los meses de lluvia, mientras que la menor profundidad es alcanzada en Baquero y Juncal con 1 m, en los meses de sequía. Sin embargo, en los meses de sequía marzo-abril, del presente año 2014, en las ciénagas de Baquero y Juncal se observaron profundidades entre 0,2 y 0,6 m; lo cual, puede estar relacionado con la alteración de la dinámica hídrica de estas ciénagas, mediante la apertura y cierre de caños, siendo esta una problemática en común con otras ciénagas como Doña María y El Congo.

PARAMETRO	INFORMACION
DIVERSIDAD BIOLÓGICA	La diversidad biológica de las ciénagas, es principalmente natural. Sin embargo, presentan especies introducidas, las cuales, se relacionan con el valor comercial de las mismas y el establecimiento de sistemas de monocultivo. Debido a que ha existido una fuerte fragmentación y presión sobre las formaciones vegetales del área de estudio, este complejo de humedales debe ser manejado para mantener y mejorar su biodiversidad. Con respecto a las especies introducidas, sobresalen la tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*), la mojarra barbuda (*Trichogaster pectoralis*), el buchón de agua (*Melinis minutiflora*) y el Canutillo de agua (*Eichornia crassipes*) (Rangel-Ch, 2012). Se destaca la introducción de palma africana (*Elaeis guineensis*), la cual ha aumentado la barrera agrícola hacia los humedales; además, el búfalo (*Bubalus bubalis*), cuya cría extensiva se hace en los playones, con importantes efectos negativos sobre el suelo, la vegetación de rastrojo y el desarrollo de algunas especies de fauna como la galápaga. La diversidad de fauna, está conformada por 132 especies de aves, distribuidas en 19 órdenes, 43 familias y 103 géneros, siendo las ciénagas de Doña María, Morales y Costilla/Sahaya las de mayor diversidad; 51 especies de mamíferos, correspondientes 11 órdenes, donde la Ciénaga con mayor riqueza es Costilla/Sahaya; 34 especies de reptiles, con el mayor número de familias, géneros y especies en la ciénaga de Morales; 20 especies de anfibios, distribuidas en 14 géneros, siete familias y dos órdenes, con

	una mayor representatividad en las ciénagas Doña María y Musanda. Finalmente, se presentan 51 especies de peces, pertenecientes a 7 órdenes y 24 familias. En cuanto a la diversidad de flora, se caracteriza por formaciones vegetales fragmentadas sobre una matriz de pastos limpios y enmalezados. Su composición florística se caracteriza por el dominio de las especies *Astronium graveolens, Attalea butyracea, Cydista diversifolia, Pterygota, Swartzia myrtifolia, Oenocarpus minor* y *Cynometra bauhiniifolia*, las cuales son comunes del bosque seco tropical (Bs-T). Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) son *Cynometra bauhiniifolia*, *Attalea butyracea*, *Oenocarpus minor, Cordia alliodora* y *Macherium arboreum*, distribuidas en tres estratos marcados: arbóreo, arbolitos y arbustivo.

PARAMETRO	INFORMACION
NATURALIDAD	Las ciénagas del área de estudio, son de origen natural; sin embargo, ciénagas como El Congo, han sufrido modificaciones por la apertura de canales artificiales, que han sedimentado este cuerpo de agua. Asimismo, las ciénagas de Baquero y Juncal, han presentado alteraciones en el sistema de caños que intervienen en dinámica su intercambio de agua con el río Magdalena (caño Rabón y sus brazos caño Salazar y caño Cotorra), en los cuales, se han establecido diques y trinchos, con el fin de evitar la salida de agua desde la ciénaga Baquero. Esta situación, es similar en la ciénaga Doña María, donde algunas modificaciones sobre el caño Limoncito, han generado procesos avanzados de sedimentación. Otra modificación, corresponde a la desecación de playones para el establecimiento de cultivos de palma africana en la ciénaga de Costilla/Sahaya. Adicionalmente, en ciénagas como Baquero y Juncal, se han realizado intervenciones menores como diques para cultivos piscícolas y el control de inundaciones; mientras que en ciénaga Musanda se realizó la construcción de un carreteable para el monitoreo de un pozo de petróleo, en el cual no se reportan efectos considerables.

PARAMETRO	INFORMACION
RAREZA	En las ciénagas objeto de estudio no se reportan especies de fauna y flora que puedan ser denominadas raras.

PARAMETRO	INFORMACION
FRAGILIDAD	El complejo de humedales que conforman las ciénagas estudiadas, presenta una alta vulnerabilidad a la desecación y la alteración de su hidrodinámica. Esto se debe a la intervención antrópica, a través de la apertura de caños o la modificación de los mismos, como ocurre en las ciénagas de El Congo, Baquero y Juncal. En época de lluvias, estas intervenciones se intensifican por la presencia de inundaciones; las cuales ingresan una alta carga de sedimentos a las ciénagas. Asimismo, se presenta el taponamiento de caños naturales, por efecto indirecto de la deforestación, lo cual se observa en las ciénagas de Morales y Costilla/Sahaya. Con respecto a la desecación de las ciénagas, Rangel-Ch (2013), estimó los periodos de colmatación y las tasas de sedimentación, para las ciénagas del área de estudio; en este caso, la ciénaga El Congo tiene la mayor tasa con valores de 3 a 6 cm/año y el menor tiempo de colmatación (39 años), mientras que la ciénaga Doña María presenta

	la menor fragilidad frente a esta situación, con valores de 0,13 cm/año y 352 años, respectivamente. Por otro lado, los ecosistemas presentes en estas ciénagas, tienen una alta fragilidad en cuanto a la pérdida de especies. Esto se debe a la deforestación de los bosques presentes en la zona, la caza incontrolada de especies de fauna silvestre y la introducción de ganado bufalino y bovino, en zonas clave para la reproducción de especies de importancia ecológica. Uno de los impactos generados por la deforestación, es la pérdida de hábitat para diferentes especies de fauna silvestre que presentan un alto peligro o vulnerabilidad. En el caso de los mamíferos, se reportan la danta (*Tapirus terrestris*), que se encuentra en Peligro Critico (CR); el manatí (*Trichechus manatus*), que se encuentra En Peligro (EN); la nutria (*Lontra longicaudis*) en la categoría Vulnerable (VU); el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el jaguar (*Panthera onca*), la marteja (*Aotus lemurinus*) y el mono aullador (*Alouatta seniculus*), en la categoría Vulnerable (VU). Otras especies afectadas son la tortuga montañera o carranchina (*Mesoclemmys dahli*), especie endémica y En Peligro (EP); la tortuga morrocoy (*Chelonoidis carbonaria)* que se encuentra en Estado Crítico (CR), la tortuga tapaculo (*Kinosternon scorpioides*) que se encuentra en estado Vulnerable; la tortuga palmera (*Rhinoclemmys melanosterna*), la tortuga galápaga o hicotea (*Trachemys callirostris*) y la babilla (*Caiman crocodilus*) que presentan grados de amenaza en el país. De igual forma, ocurre con peces como bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), pataló o jetudo (*Ichthyoelephas longirostris*) y dorada (*Brycon moorei*) que se categorizan en peligro crítico regional; y especies en peligro regional, como la picuda (*Salminus affinis*) y el bocachico (*Prochilodus magdalenae*). Otra causa de la pérdida de especies está asociada a los incendios forestales. Estos se presentan por factores como la quema de rastrojos para la preparación de terrenos destinados a actividades agrícolas y pecuarias; asimismo, las quemas realizadas para la caza de hicotea en época seca. Estos incendios tienen efectos considerables en el área de estudio, debido a que la vegetación circundante es típica de la zona de vida bosque seco tropical – bsT.

PARAMETRO	INFORMACION
REPRESENTATIVIDAD	Las ciénagas estudiadas, constituyen humedales marginales fluviales. Pertenecen a la subregión del valle medio del río Magdalena, son un conjunto de cuerpos cenagosos interconectados y dependientes de las dinámicas de estiaje y de aumento de los caudales de los ríos Magdalena y Lebrija, lo que las hace representativas de los paisajes de territorio del sur del departamento del Cesar dominado por un complejo de ciénagas interconectadas a través de caños. Estas ciénagas conectadas a ríos como el Magdalena, presentan extensas planicies, cuyos hidroperiodos pulsan casi al mismo ritmo que el ciclo anual de los ríos. La geoforma mas característica, dinámica e importante compartidas por todas estas ciénagas son los caños y sus diques marginales, cuyo efecto inmediato es la segmentación de las ciénagas, que dependiendo de la evolución de estos caños, producen geometrías lineales onduladas hasta mallas de caños, que crean red de ciénagas menores encerradas por los caños, estos caños usualmente soportan flujo bidireccional.

PARAMETRO	INFORMACION
POSIBILIDADES DE RESTAURACIÓN, RECUPERACIÓN Y/O REHABILITACIÓN	El aspecto más importante para la conservación y restauración de las ciénagas, es garantizar que estas sigan existiendo y cumpliendo con sus funciones ecológicas, es decir, evitar a toda costa la desaparición total o el cambio fundamental, de las mismas. Entre las grandes problemáticas que afecta a las ciénagas estudiadas se encuentra los altos niveles de sedimentación, de acuerdo con lo descrito por Rangel (2013), la evolución de los sedimentos de fondo, conlleva a procesos de colmatación, acelerados Se espera que al reducirse de manera significativa la profundidad de las ciénagas, Las inundaciones abarcaran más territorio, pero con poca profundidad, tipo pantanal. En épocas de verano se esperan zonas desecadas, de grandes extensiones y mínimas películas de agua (Rangel, 2013). Por su parte la perdida de oxígeno, por la baja profundidad efectiva generara una escases de organismos en la cadena trófica y las aguas presentaran niveles elevados de eutrofización (Rangel, 2013). Es perentorio hacer correcciones a las obras civiles que obstaculizan la dinámica hídrica, como el caso de la vía Gamarra Acapulco y la vía a Cascajal y el muro perimetral de las ciénagas Baquero y Juncal. Se requiere revalorar las concesiones de aprovechamiento de agua de los humedales para cultivos comerciales extensivos, que están contribuyendo en la desecación de estos cuerpos de agua. El vertimiento de aguas residuales domésticas y las provenientes de la explotación agrícola, industrial requieren que se implemente o se mejore los sistemas de tratamiento. Se requiere controlar asentamientos alrededor de los cuerpos de agua, para evitar consecuencias negativas en las comunidades y en los humedales; así como establecer medidas de protección frente a la apropiación por parte particulares. Una alternativa para la conservación de los recursos naturales asociados a las ciénagas, es la declaración de zonas de importancia ecológica, bajo la figura de áreas protegida; siendo las Reservas de la Sociedad Civil una importante alternativa, de acuerdo con observado en el área de estudio. El aprovechamiento inadecuado de los recursos fauna y flora exige que se ejerza control al aprovechamiento de los mismos, especialmente en la extracción pesquera, donde urge el establecimiento de un plan de ordenamiento pesquero, con participación e intervención de entidades de control; por ser esta la actividad más importante desde el punto de vista de la seguridad alimentaria de la región y dinamizadora de la economía regional.

Evaluación Socio económica y Cultural

PARAMETRO	INFORMACION
VALORES ESTÉTICOS, CULTURALES, RELIGIOSOS E HISTÓRICOS	Las ciénagas de Costilla/Sahaya, Morales, Musanda, Doña María, Baquero, Juncal, y El Congo, tienen importancia cultural, religiosa e histórica para las comunidades de la región, lo que ha permitido desarrollar una cultura propia y un estilo de vida autóctono. Las actividades, como la pesca, están asociados a sus creencias con leyendas religiosas e historias fantásticas, que se transmiten de generación en generación, tal es el caso de leyendas como la de Antón García, en la ciénaga Doña María del municipio de Aguachica y las festividades religiosas el 16 julio la virgen del Carmen es transportada en canoa por la regiones aledañas. Algunas zonas de las ciénagas como es Baquero y Juncal en el carreteable que comunica al municipio de Gamarra con el corregimiento de Cascajal, ciénaga de Costilla/Sahaya en el puente real, el cerrito y puerto escondido, tienen uso recreativo, son utilizadas como balneario, paseos familiares, además de su valor paisajístico y estético. Las ciénagas del sur del Cesar representan fuente de alimento, trabajo a pescadores, agricultores, ganaderos. Sus aguas son usadas como vías de comunicación y para satisfacer necesidades domésticas, desde el puerto del municipio de Gamarra se transportan hacia el interior del departamento, al sur de Bolívar y sur del Magdalena por el rio Magdalena. En la cultura gastronómica de esta región diversos platos están asociados a recursos que se extraen de las ciénagas tales como, pescado en sus diferentes presentaciones, sudado, en salsa, viuda, ahumado, la galápaga guisada y ñeque y bebidas como el jugo de uvita de lata (corozo).

PARAMETRO	INFORMACION
RECREACIÓN, EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN	Las ciénagas estudiadas tienen grandes potencialidades para el desarrollo turístico por sus atributos naturales, que permiten la implementación de actividades recreativas ecoturísticos, como Surco de Agua en el municipio de Gamarra ciénaga Baquero, brindan comodidad, servicios de restaurante, recreación acuáticas en paseos en botes de padales y remo, paseos familiares, en un entorno paisajístico y estético asido inspiración para la redacción de cuentos, como es Cuentos de Agua, además de ser fuente generadora de ingreso y bienestar social. Las cienagas se constituyen en elementos que por su riqueza natural permiten ser utilizadas como modelos practicos de educación para la proteccion de los recursos naturales.

	Las cienagas, brindan las caracteristicas para investigaciones de caracter cientifico, entre ellas las desarrolladas por la Universidad Nacional sobre aspectos bioecologicos.

PARAMETRO	INFORMACION
BIENES Y SERVICIOS DEL HUMEDAL	Los humedales proveen diferentes bienes y servicios ecosistémicos, que favorecen la calidad de vida de las poblaciones que hacen parte de su área de influencia. Para que esto sea posible, debe existir integridad ecológica en los humedales, es decir, la capacidad de soportar y mantener una comunidad de organismos con una estructura (composición de especies, diversidad biológica y características del suelo), funcionalidad y procesos de cambio naturales (Kandus *et al.,* 2010). A continuación, se presentan los principales servicios ecosistémicos generados por las ciénagas estudiadas. Estos dependen, a su vez, de las funciones ecosistémicas, es decir el conjunto de interacciones entre los procesos y estructuras que sustentan la capacidad de un ecosistema para proveer bienes y servicios (TEEB, 2013). **1. Amortiguación de inundaciones** Las ciénagas reducen los picos de crecida, retienen los excedentes de la escorrentía después de las lluvias y los liberan lentamente después. Este servicio ecosistémico, es provisto por las funciones de regulación hidrológica, las cuales se relacionan con la dinámica de entradas y salidas del agua. En este caso, el beneficio es recibido por las poblaciones asentadas en las riberas de los ríos Magdalena y Lebrija, las cuales tienen una alta vulnerabilidad a las inundaciones; de manera específica, en la ola invernal 2010 – 2011 el municipio de Aguachica fue el segundo municipio más afectado en el Cesar, con un total 2980 hogares (14.930 personas) damnificados y en municipios como Gamarra se calcula que el área amenazada es de 7.611 ha. Entre los centros poblados aledaños a las ciénagas, ubicados en zonas inundables se encuentran: Puerto Patiño y Barranca Lebrija (Aguachica); Cascajal (Gamarra); Terraplén (San Martín); Pueblo Nuevo (Tamalameque); Las Puntas (La Gloria) y Costilla (Pelaya). **2. Productividad primaria y almacenaje de carbono** Este servicio consiste en la conversión del dióxido de carbono (CO_2) atmosférico en biomasa vegetal (producción primaria). El CO_2 es uno de los principales gases de efecto invernadero y su remoción desde la atmosfera, comprende un importante aporte de las ciénagas estudiadas y las formaciones vegetales circundantes. Entre la vegetación típica de humedales se destacan los pastos naturales, cuyo contenido de carbono en humedales se estima en 875 g C/cm^2 y para pajonales en 1026 g C/cm^2 (Pratolongo *et al.* 2007). **3. Pesca** Debido a la diversidad de especies reseñadas en el capítulo de pesca, la población del área de influencia obtiene recursos pesqueros para su alimentación y subsistencia. Asimismo, como actividad económica, les brinda

una oportunidad de comercialización local y regional, lo cual genera importantes ingresos para estas comunidades. Sin embargo, en la ciénaga de El Congo, este último uso de la pesca se genera en bajas porcentajes, debido a los bajos volúmenes de pesca que se obtienen. Aunque no se tiene un censo oficial de la población beneficiaria de este recurso, en el área de estudio se estima alrededor de 1.000 pescadores se dedican a la actividad extractiva, de subsistencia y comercial; cabe resaltar, que el número de pescadores puede variar dependiendo de la época y la abundancia de peces.

4. Forraje para ganadería

En los playones que se forman en épocas de sequía, crecen diferentes especies de pastos, cuya biomasa es aprovechada para la alimentación del ganado bovino y bufalino. Esta oferta alimenticia, genera ingresos para los productores pecuarios y evita los gastos derivados del manejo de pastos mejorados. Algunas de las especies más comunes son: alemana (*Echynochloa polystachya*) y Kikuyina (*Botriochloa pertusa*). Los municipios del área de influencia tienen una producción ganadera de 376.425 cabezas de ganado, siendo el municipio de San Martín en de mayor aporte con 113.368 cabezas. Aunque no se cuenta con datos específicos de la producción asociada a las ciénagas, la comunidad manifiesta que la mayor parte de la ganadería ubicada en zonas bajas, es pastoreada en épocas de sequía sobre complejo de humedales del sur del Cesar.

5. Uso de la vegetación

La vegetación aledaña al cuerpo de agua de las ciénagas estudiadas, recibe una gran cantidad de usos por parte de la comunidad, extractivos y no extractivos. No obstante, la expansión de la frontera agropecuaria, ha disminuido las coberturas de bosque, por lo cual, algunos usos tradicionales han ido desapareciendo. En el capítulo de flora, se describen los usos de las especies de mayor representatividad en el área de estudio. A continuación se enumeran los usos identificados en las comunidades del área de influencia:

a. **Combustible:** se extrae leña para la preparación de alimentos. En promedio, el consumo por familia es de 1 bulto (aproximadamente 20 – 25 kg). Aunque no existen especies particulares para este uso se destacan algunas especies como Melcocho, Guamo y Guacamayo.

b. **Medicina:** En los municipios del área de influencia se utilizan diferentes hierbas y bejucos como medicina; no obstante son reconocidos algunos árboles para este uso, entre los que se destacan el Algarrobo (*Hymenaea courbaril*) y la Palma de vino (*Attalea butyraceae*).

c. **Comestible:** el principal producto comestible es la uvita de lata (*Bactris guineensis*); el cual, es comercializado y procesado en la región Caribe. La venta de esta fruta se comercializa por bultos de aproximadamente 50 kg, a un precio promedio de $30.000. Entre los principales productos derivados de esta fruta se encuentran mermeladas, vinos, jugos y colorantes.

d. **Forraje:** pastos naturales usados en ganadería, entre los que se destacan: alemana (*Echynochloa polystachya*) y Kikuyina (*Botriochloa pertusa*).

e. **Doméstico:** extracción de madera para construcción de viviendas y cercas. Algunas de las especies de importancia económica y de uso doméstico son el Roble (*Tabebuia rosea*), Guayacán trébol (*Platymiscium pinnatum*) y Algarrobo (*Hymenaea courbaril*).

f. **Refugio:** la vegetación circundante sirve de refugio tanto para especies de fauna silvestre, como domesticadas. Entre estas últimas se destaca el ganado bovino; el cual, obtiene refugio en la cobertura de pastos arbolado. Por su parte, la fauna silvestre obtiene este beneficio de bosques naturales y rastrojos representados en formaciones vegetales como los Bosques de *Cocholospermum vitifolium* y *Macherium capote*; Bosques de *Pterocarpus acupulcensis* y *Macherium capote* y Bosques de *Brownea* y *Cynometra bauhiniifolia.*

6. Aprovechamiento de la fauna silvestre

Los ecosistemas asociados a las ciénagas, tienen una alta productividad y diversidad. La fauna asociada a dichos sistemas, ofrece servicios importantes, tales como la alimentación. En las ciénagas objeto de estudio, se identificaron algunas especies de fauna silvestre que hacen parte de la dieta tradicional de las comunidades aledañas, entre las cuales se destacan: chigüiro, galápaga y pisingo. Otro uso que se le da a la fauna silvestre es el aprovechamiento como mascotas, siendo especies como chigüiro, cotorro y chavarrí, las de mayor representatividad.

7. Consumo de agua

Algunas poblaciones consumen el agua de las ciénagas, aunque no se realiza ningún tratamiento de potabilización; lo cual ocurre principalmente en faenas de pesca en ciénagas como Baquero, Juncal y Doña María. Sin embargo, las ciénagas no representan la principal fuente de abastecimiento para este uso, debido a la utilización de pozos profundos para el abastecimiento de agua en las comunidades. En cuanto al uso agropecuario, se realiza la extracción de agua de la ciénaga Costilla/Sahaya para el riego de plantaciones de palma africana, cuyo uso esta concesionado para la empresa INDUPALMA, con un caudal cercano a 800 litros/seg.

8. Turismo y recreación

A pesar del alto potencial que las ciénagas estudiadas tienen para generar este uso, actualmente son pocos los espacios destinados para las actividades recreativas, así como las iniciativas de turismo. En las ciénagas Baquero y Juncal, en el municipio de Gamarra, se identificó un balneario ubicado en la unión de estas ciénagas y una iniciativa de turismo (estadero Surcos de agua). En la ciénaga de Doña María, se identificó un sitio destinado como balneario; sin embargo, no representa un escenario de alta importancia para la comunidad de Puerto Patiño, municipio de Aguachica. En la ciénaga Costilla/Sahaya, municipio

	de pelaya, se identificaron balnearios como El puente real, El cerrito y Puerto escondido. **9. Servicios culturales** Las ciénagas del complejo cenagoso del sur del Cesar, tiene un alto valor cultural para las poblaciones aledañas. Entre estas se destacan valores espirituales y religiosos, inspiracional, educativo, sentido de identidad y patrimonio cultural. Por ejemplo, la ciénaga doña María alberga diferentes valores culturales como la creencias populares de mitos y leyendas como el Mohan; por su parte, la comunidad del municipio de Gamarra asocia festividades como las de la Virgen del Carmen y la inmaculada Concepción, a las actividades de pesca que tienen lugar en las ciénagas Baquero y Juncal.

PARAMETRO	INFORMACION
VESTIGIOS PALEONTOLÓGICOS Y ARQUEOLÓGICOS	En el área de influencia de las Ciénagas de sur del Cesar, se han hallado vestigios arqueológicos de comunidades de grupos indígenas. En corregimiento en Cascajal y la zona urbana de Gamarra, se han encontrado vasijas que al parecer pertenecen a la etnia Mosquito, los primeros habitantes de estos lugares. En el corregimiento de Costilla (Pelaya), en el 2011, se hallaron aretes de oro y muñecos indígenas, en el cementerio, también urnas funerarias en recipientes altos, cilíndricos con bordes superior, con bases planas y circulares, cubiertos por tapas con figuras antropomorfas. En Tamalameque, los PP Debilly y Escobar del Seminario de Ocaña y Villant en el año 1932 hallaron urnas funerarias para entierros secundarios, recipientes altos, cilíndricos con reborde superior, bases planas y circulares, cubiertos por tapas con figuras antropomorfas. Estos aborígenes se dedicaban a las pesca, caza y agricultura como modo de subsistencia de su sociedad.

PARAMETRO	INFORMACION
SISTEMAS PRODUCTIVOS	Los sistemas productivos presentes en el área de influencia son: ganadería, cultivos transitorios, cultivos agroindustriales y pesca. Entre estos, la ganadería representa el mayor porcentaje de uso del suelo, aunque involucra un menor número de productores, debido a los latifundios que la conforman; lo cual, ocurre de manera contraria en la pesca, donde interviene un mayor número de productores y beneficiarios en la comunidad. **1. Cultivos transitorios** Se incluyen algunos cultivos de ciclo vegetativo que permite más de una cosecha al año, también llamados cultivos semestrales. Los cultivos que tienen una mayor representatividad son: yuca, maíz, arroz, auyama y fríjol; los cuales ocupan un bajo porcentaje en las zonas aledañas al cuerpo de agua, siendo la ciénaga El Congo, la zona

donde se presenta un mayor número de cultivos, con aproximadamente 2 ha en cultivos de ahuyama, 5 de maíz, 6 de plátano y 2 de frijol.

2. Cultivos agroindustriales

Abarca grandes extensiones de tierra. En algunos casos se ubica en playones y zonas de rondas pertenecientes a las ciénagas. Las especies de palma utilizadas para agroindustria son *Elaeis guineensis* originaria de África y *Elaeis oleifera* híbrido cultivado en América. Este tipo de cultivo se encuentra en dos de las ciénagas estudiadas. La ciénaga de Costilla/Sahaya tiene la mayor área establecida bajo este tipo de cultivos con una extensión de 1560,2 ha; mientras que en inmediaciones de la ciénaga Doña maría esta extensión es de 60,5 ha.

3. Ganadería

El proceso productivo se realiza en pastizales manejados e involucra el desmonte de la cobertura vegetal existente, para lo cual, son necesarias las actividades de rocería y quema. Su ubicación involucra la ocupación de playones, lo cual, se lleva a cabo en la época seca, entre los meses de noviembre y marzo. En el área de estudio, predomina el pastoreo de ganado vacuno de doble propósito, con la cría de razas como Cebú, Brahman, cruces como Holstein-Cebú o Pardo Suizo-Cebú y ganado bufalino, para producciones mixtas de lechería y ceba.

4. Pesca

Representa la actividad de mayor influencia en las comunidades del área de estudio. Los pescadores, se encuentra localizados principalmente, en poblaciones aledañas a las ciénagas; sin embargo, las poblaciones de otros sectores, también extraen el recurso. Esta actividad extractiva es artesanal con fines de subsistencia y comercial. Las artes de pesca más utilizadas son: trasmallos principalmente en período de aguas bajas, y atarraya; se usan también líneas de anzuelos, nasas, entre otras, siendo permitidas únicamente las atarrayas, nasas, anzuelos y flechas.

Problemática Ambiental y Confrontación de Intereses

Las ciénagas del sur de Cesar, son ecosistemas que ofrecen múltiples servicios y funciones ambientales que favorecen el desarrollo y sustento económico de muchas comunidades, en el ámbito local y regional.

El aprovechamiento de los recursos naturales, ha generado no solo un progresivo desequilibrio y deterioro ambiental, de estos ecosistemas, sino la generación de conflictos sociales por el aprovechamiento de estos recursos.

5.1.1 Factores de perturbación en las ciénagas del área de estudio

Los humedales son ecosistemas frágiles. Para el caso de las ciénagas objeto de estudio, diversos factores naturales y antrópicos, estos últimos asociados al hecho que estas ciénagas

están prácticamente dentro del perímetro urbano de algunas poblaciones, han generado una degradación acelerada de sus atributos y funciones ecológicas.

A continuación se describe los efectos en diversos componentes, como son agua, suelo, flora y fauna, el componente íctico se toma como un componente, dada la importancia de éste para las comunidades del área de estudio.

COMPONENTE AFECTADO	INFORMACION
AGUA	En todos los humedales estudiados hay afectación en cuanto a volúmenes y calidad del agua. La calidad química y microbiológica del agua, está siendo deteriorada, por el vertimiento de aguas residuales domésticas, de uso agrícola e industrial, lo mismo que residuos sólidos, dado que los sistemas de tratamientos o no existen o son ineficientes. La presencia de coliformes fecales en las aguas, las hace no recomendables para consumo humano y doméstico, para uso agrícola y pecuario, lo mismo que para uso recreativo. Lo que pone en riesgo la gran potencialidad de las ciénagas de fortalecimiento e implementación de proyectos ecoturísticos Los vertimientos que se hacen de manera directa a los humedales, o aguas arriba en las fuentes que abastecen a las ciénagas, tales como el caño El Cristo en la ciénaga Juncal, no solo contaminan de manera directa a éstas sino a otros humedales y a los ríos y caños tributarios, aguas abajo. Las quemas para fines agrícolas, ganadero o de cacería intensiva de especies como las tortugas junto con el porte de sedimentos provenientes de los ríos y caños del sistema Los volúmenes de agua de las ciénagas, son alterados, por procesos naturales externos, como la variación en el régimen de lluvias, asociadas con el cambio climático. Son notorios los niveles inusuales de precipitación e inundación registrados entre 2010 y 2012, que superó la capacidad amortiguadora de ciénagas como Baquero y Juncal. Las modificaciones naturales, que han sufrido los ríos Magdalena y Lebrija y los diversos caños, que forman parte del sistema hidrográfico, debido a que de manera natural, con los aumentos de caudales (épocas de lluvias) aguas abajo, van ocupando cada vez más espacio en extensión. Otras modificaciones hechas por el hombre con cierres y aperturas de caños o la alteración de la dinámica hídrica por la construcción de obras civiles, han acelerado las tasas de colmatación y reducido notoriamente, la profundidad de las ciénagas. La desforestación en la parte alta de los caños o nacederos o en las riberas de la ciénaga misma generan cambios en la retención hidráulica. Otro aspecto a mencionar, es la extracción de grandes volúmenes del líquido, para el riego de cultivos comerciales como la palma africana, que contribuye de manera

	acelerada a la reducción del espejo de agua de las ciénagas, como es el caso de Costilla/ Sahaya.

COMPONENTE AFECTADO	INFORMACION
SUELO	Las afectaciones generadas por la deforestación de rondas hídricas, se presentan en la totalidad de las ciénagas del área de estudio. Algunos efectos de esta práctica, son la perdida de materia orgánica y nutriente por la escorrentía; así como la erosión superficial y la compactación del suelo. De manera particular, esta afectación se agudiza en las ciénagas de Baquero y Juncal, debido a que el municipio de Gamarra presenta graves problemas de erosión, dado que el 100% de su área se encuentra en algún grado de desertificación (IDEAM-Corpocesar, 2010). Una práctica común en la zona, es la quema de rastrojos para el establecimiento de pastos o para la caza de la tortuga galápaga. Esto afecta considerablemente los microorganismos presentes en el suelo, lo cual, tiene importantes efectos sobre la estructura del suelo y los ciclos de nutrientes que en este ocurren. Esta práctica se evidenció en la ciénaga de Musanda, aunque la comunidad reporta que se realiza en la totalidad de las ciénagas. La ganadería extensiva, como uso principal del suelo en el área de estudio, genera compactación, tanto en el suelo de los predios circundantes como en los playones. Este efecto se agudiza con la inclusión, en ciénagas como Costilla/Sahaya y Musanda, de ganado bufalino. Otro efecto negativo de esta actividad agropecuaria, es la aplicación de pesticidas para el control de arvenses de hoja ancha en los pastos manejados; entre estos agroquímicos se encuentra el Tordon 2,4-D, el cual, de acuerdo con Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México (2007), se absorbe con facilidad a través de la piel o por Inhalación y puede causar daños al hígado, a los riñones, a los músculos y a los tejidos cerebrales. Este tipo de insumos fue reportado por la comunidad y la ATA de San Martín en algunos predios ganaderos aledaños a la ciénaga El Congo.

COMPONENTE AFECTADO	INFORMACION
FLORA Y FAUNA	Históricamente ha existido una fuerte presión sobre la vegetación presente en el área de influencia, lo cual, se evidencia en los cambios de uso del suelo hacia el pastoreo. Asimismo, se ha presentado la extracción selectiva de especies forestales, reconocidas por la calidad de su madera. Gran parte de esta extracción, se ha realizado para usos como construcción y, en el caso de maderas blandas, para leña y cercas. Algunas de las especies que han sido sometidas a una alta extracción son: *Swartzia myrtifolia, Lecythis minor, Virola flexuosa, Guarea sp, Cariniana pyriformis*, *Gustavia gracillima*, siendo, las dos últimas, especies vulnerables o en peligro. En cuanto a la fauna, existe una fuerte presión sobre especies silvestres. En este sentido, se destaca la cacería intensiva para el consumo de galápaga o hicotea (*Trachemys callirostris)*, ponche (*Hydrochoerus hydrochaeris)*, pisingo (*Dendrocygna autumnalis*). También se capturan algunas especies para ser usadas como mascotas, entre las cuales se encuentran cotorros (*Brotogeris jugularis*), ponches (*Hydrochoerus hydrochaeris*) y chavarris (*Chauna chavaria*).

	De manera generalizada, el cambio en el uso del suelo y la deforestación, han disminuido la riqueza de especies de fauna silvestre. Además, la introducción a los playones, de ganado vacuno y bufalino, compacta el suelo, destruyendo áreas vitales para la reproducción de las tortugas (galápaga o hicotea), ranas y peces. En cuanto a la pesca, en la zona de estudio se presenta una importante presión sobre este recurso. Esto se debe al aumento en el número de pescadores que ejercen su actividad en ecosistemas donde se presenta una reducción del volumen de agua captada; además, la pesquería se realiza sin tener en cuenta las épocas reproductivas, el comportamiento biológico de las especies y las vedas establecidas para la extracción del recurso, bajo condiciones específicas.

COMPONENTE AFECTADO	INFORMACION
RECURSO ÍCTICO	El recurso íctico de las ciénagas, del área de estudio, está siendo afectado por diversos factores; algunos de orden natural externo, y otros de origen antrópico. Entre los factores naturales están el cambio climático, que afecta el régimen de lluvias y las variaciones de la corriente, estos factores, inciden alterando el comportamiento reproductivo de los peces. Las migraciones, reproductivas y tróficas, de las más importantes especies ícticas, de la cuenca Magdalénica, están sincronizadas con el ciclo hidrológico. Algunas especies como el bocachico y el blanquillo abandonan las ciénagas en la época seca y se remontan a los ríos para reproducirse, retornando cuando se inician las lluvias. Otras especies, hacen su migración al inicio de las lluvias de marzo. Estas migraciones se alteran al alterare el ciclo de las lluvias. Entre los factores naturales internos, se encuentra las variaciones en los niveles del agua, que generan incrementos en la temperatura, lo que puede afectar la reproducción; y la alta turbidez, reduce los niveles de oxígeno disuelto en el agua e inhibe el crecimiento del fitoplancton, eslabón importante en la cadena trófica de los peces. En cuanto a los factores inducidos por el hombre se encuentran: El cierre de caños, o las construcciones de infraestructuras, como diques, que afectan la dinámica hídrica fraccionan hábitats y obstaculizan las rutas migratorias, si se tiene en cuenta, que para especies de migraciones medianas las distancias recorridas están entre 100 y 500 km, otras como el nicuro, hacen desplazamientos de más de 500 km. Otros factores como la contaminación de las aguas por diversas causas, ocasiona alteración de los ecosistemas de los peces, ponen en riesgo sus larvas y huevos. La evidente presencia, de metales pesados, en la cuenca media del rio Magdalena, representa un peligro, por la acumulación biológica que hacen los peces. Esta acumulación aumenta, en la medida, que sus hábitos alimenticios están en niveles más altos de la cadena trófica, pudiendo afectar incluso al hombre. La sobreexplotación pesquera, irrespeto a vedas y talla mínimas de captura, el uso de artes y métodos nocivos; la introducción o trasplante de especies invasoras, que han llevado a una reducción alarmante del número de especies y de los volúmenes de pesca.

5.1.2 Confrontaciones y conflictos

El aprovechamiento de los recursos de las ciénagas estudiadas, generan conflictos de diverso orden, los más graves, están asociados con las limitaciones, que tienen las comunidades, para el aprovechamiento de los recursos de los humedales, debido a la apropiación y ocupación de las ciénagas por parte de particulares

Comunidad- particulares

La apropiación y ocupación de las ciénagas, el caso más fuerte se presenta en la ciénaga el Congo donde un particular asegura tener propiedad de la ciénaga. Desde el año 2004, la comunidad ha interpuesto recursos como la tutela, que han sido fallados en favor de los poseedores de las escrituras; por otra parte cuando la comunidad de Terraplén ha intentado urbanizar el humedal los jueces han fallado salvaguardando el área del mismo. Actualmente existe un proceso de deslinde en Incoder.

Existe una grave problemática social y económica en los pobladores de Terraplén, lo que llevó a que en enero del 2014 se estableciera un "Pacto Social por la pesca artesanal y la protección y conservación de la ciénaga" (ANEXO 4) el mencionado pacto suscrito entre autoridades locales y la comunidad, hasta ahora no se cumple y aún persiste la posesión y propiedad de los terrenos que exhiben particulares.

Pescadores - palmicultores

Los palmicultores, son cuestionados por el uso de altos volúmenes de agua de la ciénaga Costilla/Sahaya, la ocupación de parte del playón y la tala de árboles, especialmente de uvita de lata, dado que la recolección de este fruto, es una alternativa de ingreso para los pescadores en épocas de escases en la pesca.

Pescadores - ganaderos

Los pescadores responsabilizan a los ganaderos, de desforestar para construir cercas para el ganado y apropiarse de áreas del playón, en algunos casos como en la ciénaga El Congo el ganado arruina los cultivos comunales de los playones; en Musanda y Costilla/Sahaya los búfalos dañan los trasmallos.

Palmicultores-Ganaderos

Los palmicultores, en Costilla /Sahaya se sienten afectados por el ganado disperso que ramonea la palma, causando deterioro a las plantas.

Entre Pescadores

Se registran conflictos, por el aprovechamiento del recurso pesquero, y el establecimiento de regulaciones locales, tal es el caso de la Ciénaga Musanda, en la que se han dado graves enfrentamientos en la comunidad, porque un grupo de pescadores empezó a regular la pesca, pero no permitió ejercer la actividad pesquera a los demás.

Por intervención de la administración municipal de Aguachica, se establecieron algunos compromisos de regulación, que duraron poco tiempo, por falta de control. La magnitud del conflicto ha requerido la intervención de la fuerza pública para regular la situación. Por otra parte, para lograr una integración de estos grupos y generar alternativas productivas, la alcaldía se comprometió con la comunidad, en la construcción de estanques piscícolas, en este momento el proyecto se encuentra en etapa de formulación.

En la ciénaga Costilla/Sahaya ha habido conflictos por el uso de métodos nocivos de pesca y la ruptura de "limites" establecidos entre las comunidades que se benefician del humedal. En el presente año se ha iniciado un proceso de concertación, con el establecimiento de un acuerdo de ordenamiento pesquero local, lo que ha contribuido a adoptar prácticas más amigables con la explotación de los recursos de la fauna y ha repercutido además, en el mejoramiento de las relaciones entre comunidades de pescadores y la construcción de tejido social.

Entre los pescadores de la ciénaga Doña María, residentes en Puerto Patiño, se perciben fuertes divisiones internas lo mismo que con pescadores de Puerto Patiño, a los que acusan de ser responsables de la pesca ilícita

Adicionalmente a las problemáticas mencionadas existen otros factores como, la injerencia en el pasado reciente de grupos al margen de la ley, la falta de confianza, entre las mismas comunidades, las malas interpretaciones de las iniciativas de proyectos o inicio de procesos (muchas comunidades asumen que al firmar una lista de asistencia automáticamente las instituciones desembolsan recursos) la falta de acompañamiento y control institucional, la convicción que si no se pesca (especialmente en las vedas) el estado tiene la obligación de compensar con subsidios y el concepto de creer que las soluciones a las problemáticas son responsabilidad absoluta de las instituciones.

6 ZONIFICACIÓN

Para realizar la zonificación de los humedales del Sur, fue necesario realizar ejercicios previos como la delimitación de los humedales y la identificación de las coberturas de la tierra de los humedales.

A continuación se presentan los métodos usados y los resultados obtenidos de la delimitación de los humedales del Sur, de la identificación de las coberturas del suelo en dichos humedales y de la zonificación de los mismos en el marco de la elaboración de su plan de manejo.

MARCO LEGAL PARA LA DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LOS HUMEDALES EN COLOMBIA

Colombia es uno de los países que se adhirió a la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, convención que fue aprobada en el país por medio de la Ley 357 de 1997. A través de esta convención Colombia se compromete a mantener las características ecológicas de sus humedales de importancia internacional y a planificar el **uso sostenible** de todos los humedales en su territorio.

En el 2001, el Ministerio de Medio Ambiente de Colombia expidió la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia con un enfoque ecosistémico[33]. Esta política, establece como estrategias para la conservación y uso sostenible de los humedales el **manejo y uso sostenible**, la **conservación y recuperación** y la **concientización y sensibilización**.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en el año 2004, expidió la Resolución 157 "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". En el Artículo 9 de esta resolución, se establece que los usos principales de los humedales son "las actividades que promuevan su **uso sostenible, conservación, rehabilitación o restauración**. Sin embargo, a partir de la caracterización y zonificación, se establecerán en el plan de manejo respectivo, los usos compatibles y prohibidos para su conservación y uso sostenible."
A través de la Resolución 196 de 2006 se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia. En esta resolución se establecen lineamientos para la delimitación de humedales (**método de puntos o períodos de máxima y mínima inundación con recurrencia mínima de 10 años**) y se establece también que "una vez determinado el límite del humedal objeto de estudio, se procederá a establecer una

[33] "Estrategia para la ordenación integrada de la tierra, el agua y los recursos vivos que promueve la conservación y el uso sostenible de manera equitativa. Se basa en la aplicación de métodos científicos adecuados centrados en los niveles de organización biológica que abarca los procesos, las funciones y las interacciones esenciales entre los organismos y su ambiente, y que reconoce a los humanos, con su diversidad cultural, como un componente integrante de los ecosistemas." (FAO, 2014)

franja paralela de protección, a que aluden el decreto 2811, artículo 83 literal d y Decreto 1541 de 1978 artículo 14, constituida por una franja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente, hasta de 30 metros de ancho, que involucra las áreas inundables para el caso de crecientes no ordinarias y las necesarias para la amortiguación, protección y equilibrio ecológico del humedal y el mantenimiento permanente de su zona de transición".
La ley 1450 de 2011, en su artículo 202, establece que: "Los ecosistemas de páramos y humedales deberán ser delimitados a escala 1:25.000 con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces. La delimitación será adoptada por dicha entidad mediante acto administrativo". En respuesta a este artículo, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) está elaborando los insumos técnicos para la delimitación de ecosistemas estratégicos, particularmente páramos y humedales.

Adicionalmente, en este mismo artículo, Parágrafo 2° se establece que "En los ecosistemas de humedales se **podrán restringir parcial o totalmente las actividades agropecuarias, de exploración de alto impacto y explotación de hidrocarburos y minerales** con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces. El Gobierno Nacional dentro de los noventa (90) días calendario siguientes a la expedición de esta Ley reglamentará los criterios y procedimientos para el efecto. En todo caso, en humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la convención RAMSAR no se podrán adelantar dichas actividades".

6.1 DELIMITACIÓN DE LOS HUMEDALES DEL SUR DEL CESAR

A continuación se presenta el marco metodológico de la delimitación de los humedales del Sur del Cesar, aquí se hace una síntesis de los lineamientos establecidos por la Resolución 196 de 2006 y de los insumos técnicos que el IAvH está generando para la delimitación de humedales, se expone el método puntual usado para delimitar los humedales del sur del Cesar en el marco de la elaboración del plan de manejo, y se exponen los resultados obtenidos de dicha delimitación.

6.1.1. MARCO METODOLÓGICO PARA LA DELIMITACIÓN

Para definir el método a usar para la delimitación de los humedales del Sur del Cesar se realizó una revisión de métodos propuestos, a continuación se sintetiza lo planteado por la Resolución 196 de 2006 y por los insumos técnicos que está elaborando el IAvH.

6.1.1.1 Resolución 196 de 2006

La Resolución 196 de 2006 “Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia”, establece los Criterios para la Identificación y Delimitación de Humedales en el Anexo 1C. La Resolución establece que la delimitación del humedal podrá realizarse usando dos métodos: el método de puntos o un método a partir de información referente a periodos de máxima y mínima inundación con recurrencia mínima de 10 años.

Para el método de puntos la resolución establece que se deben identificar la zona de transición entre el humedal y sus zonas aledañas a través del estudio de la vegetación hidrófila, de observaciones visuales de inundación, de suelos saturados, de depósitos de sedimentos y de los patrones de drenaje del humedal. Este método se realiza en campo y con información primaria.

La Resolución menciona que otra forma de determinar el límite total del humedal, es utilizando información de períodos de máxima y mínima inundación con recurrencia de 10 años. La Resolución no provee más detalles acerca de cómo sería esta delimitación.

La Resolución plantea que una vez determinado el límite del humedal se debe establecer un franja pararla de protección de hasta 30 metros de ancho, que debe incluir las áreas de inundación para las crecientes no ordinarias y las áreas necesarias para la amortiguación, protección y equilibrio ecológico del humedal y el mantenimiento permanente de su zona de transición (Figura 77).

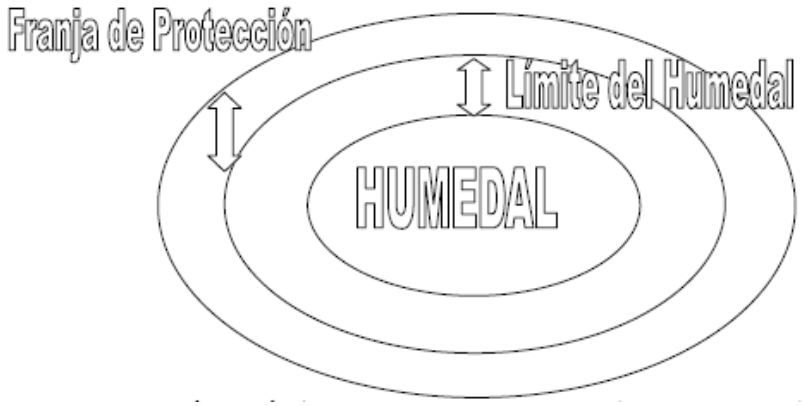


Figura 77. Esquema del límite del humedal y su franja de protección. Tomado de la Resolución 196 de 2006

6.1.1.2 Método para delimitación de humedales IAvH

El IAvH se encuentra trabajando en los insumos técnicos para la delimitación de humedales de Colombia. El Instituto plantea como algunos de los principios que deben tenerse en cuenta para la delimitación de los humedales los siguientes: los humedales como sistemas socioecológicos, la necesidad de que la delimitación sea un mecanismo que asegure el mantenimiento del régimen hidrológico y su variabilidad natural, la conectividad como elemento fundamental (humedal en la cuenca) y el reconocimiento de la importancia de las dinámicas temporales y espaciales que permiten identificar la variación en los humedales (IAvH, 2014).

El IAvH plantea que los criterios biogeofísicos que podrían ser usados para determinar el límite funcional del humedal son: geomorfológicos, hidrológicos, edafológicos y de vegetación y que los criterios que sean útiles para cada humedal, dependerán de sus características particulares y sobre todo de los procesos de deterioro o de transformación a los que han sido expuestos.

Con respecto a los criterios geomorfológicos, el IAvH plantea que el conocimiento de la morfología y morfometría de las cubetas es fundamental para poder delimitar los humedales (IAvH, 2014). La disponibilidad de información a escalas suficientemente detalladas, es la principal limitante para el uso de la geomorfología en la delimitación de los humedales.

La hidrología es también un criterio potencialmente útil en la delimitación de los humedales. Los patrones de inundación y las conexiones del humedal en cuanto a alimentación y descarga son fundamentales para entender los límites del humedal (IAvH, 2014).

Adicional a la geomorfología y a la hidrología, la presencia de suelos hidromórficos podría contribuir a la delimitación de un humedal. La vegetación, para aquellos humedales que no han sido objeto de altos grados de transformación o alteración, es el criterio que permite delimitar un humedal con mayor certeza. Los límites del humedal pueden entonces ser definidos a través de la identificación de la vegetación hidrofítica (IAvH, 2014).

6.1.1.3 Método seleccionado para la delimitación de los humedales del sur del Cesar

Para los humedales del Sur del Cesar se decidió utilizar un método basado en el análisis de imágenes satelitales multitemporales, correspondientes a períodos de máxima y mínima inundación. Esto método fue seleccionado por varias razones:

- No existe información a una escala suficientemente detallada de las geoformas de los humedales del Sur (Ver Figura 78).

- Los humedales del Sur han sido objeto de procesos de transformación de sus coberturas naturales, de manera que el criterio de vegetación no resulta suficientemente útil para identificar el límite del humedal.
- Los humedales del Sur del Cesar, son extensos, de difícil acceso y de formas bastante asimétricas lo que dificulta la utilización del método de puntos propuestos por la Resolución 196 de 2004.
- Las imágenes satelitales permiten tener información de extensas áreas en diferentes períodos de tiempo, y por tanto son ideales para conocer los límites del humedal en períodos de máxima y mínima inundación. En las secciones 6.1.1.3.1 y 6.1.1.3.2 se detalla la metodología usada para analizar las imágenes y definir el límite del humedal.

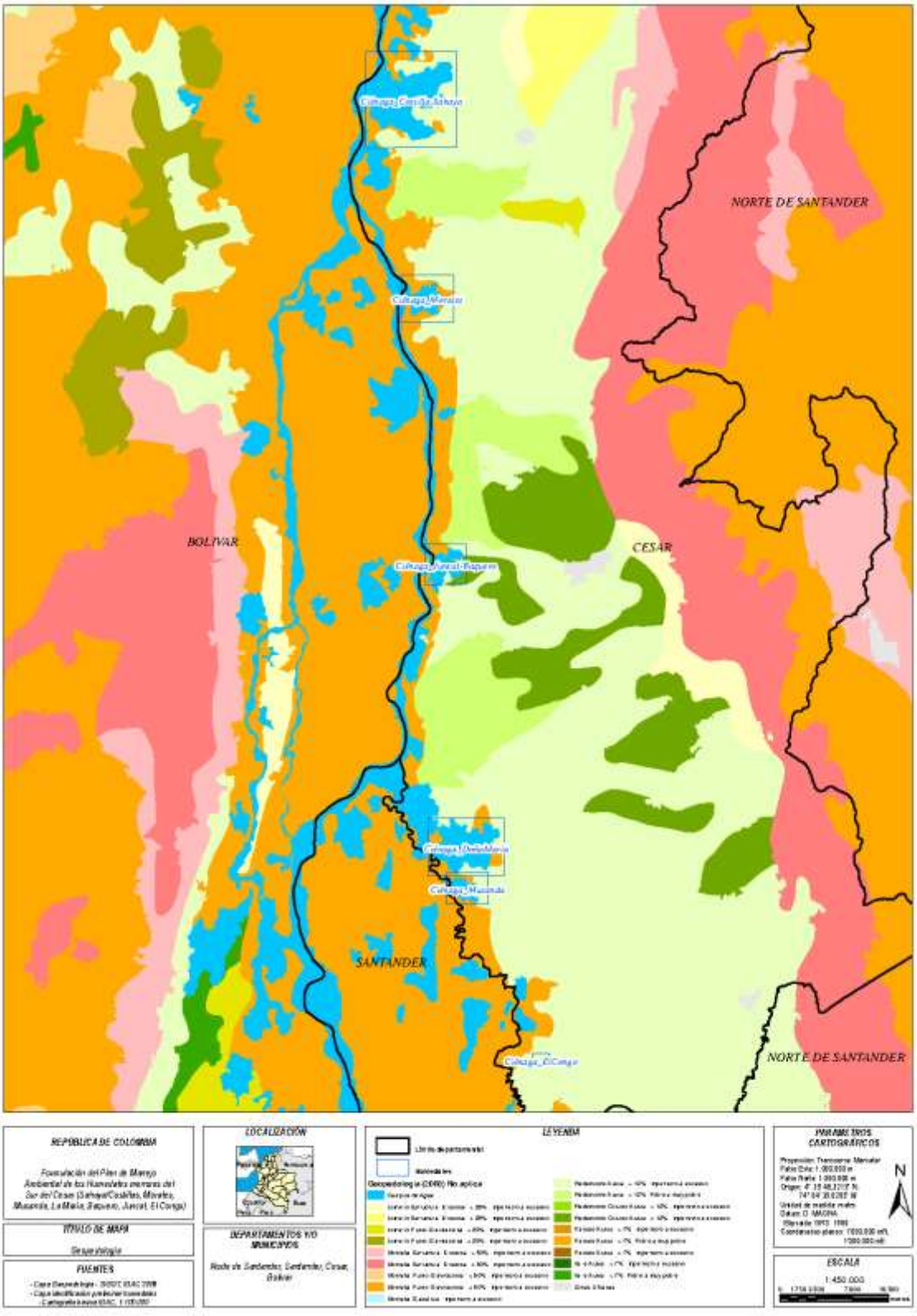


Figura 78. Geopedología de los humedales del Sur del Cesar

6.1.1.3.1 Selección de fechas de imágenes satelitales

Para seleccionar las imágenes satelitales a ser usadas para la delimitación de los humedales se buscó tener al menos una imagen que cubriera cada uno de los humedales de interés en fechas de máxima y mínima inundación idealmente de período de retorno de 10 años. Las imágenes satelitales disponibles para la presente delimitación son las derivadas de los satélites Landsat. Estas imágenes son de libre acceso, y han colectado información desde el año 1972 (Tabla 40). Dado que estas imágenes presentan una banda pancromátrica con resolución de 15 metros es posible trabajar las imágenes hasta obtener ampliaciones de hasta una escala de 1:25.000 (Geoservice Peru).

Tabla 40. Características de las imágenes satelitales de Landsat

Resolución espacial	Banda pancromática (15 metros) Bandas en el espectro visible (30 metros)
Área	185 x 185 Km
Bandas	6 bandas multiespectrales y una banda termal (Thematic mapper - TM) o dos bandas termales (Enhanced thematic mapper – ETM) 1 (0,45 a 0,52 µm – azul) 2 (0,52 a 0,60 µm – verde) 3 (0,63 a 0,69 µm - rojo) 4 (0,76 a 0,90 µm - infra-rojo cercano) 5 (1,55 a 1,75 µm - infra-rojo) 6 (10,4 a 12,5 µm - infra-rojo termal) 7 (2,08 a 2,35 µm - infra-rojo distante) 8 (0,52 – 0,90 µm – Pancromático)
Tiempo de revisita	16 días

Para identificar fechas potenciales de máxima y mínima inundación se realizó una búsqueda de información sobre los niveles del río Magdalena en estaciones cercanas a los humedales y sobre los niveles de período de retorno de 10 años en dichas estaciones. Las estaciones de Regidor y el Banco son las más cercanas de las cuales se encontró información sobre período de retorno de 5, 10, 20, 50 y 100 años (Ver la Tabla 41) tomado de (Alvarado, 2009)). La estación hidrometereológica del Banco Magdalena es la más cercana de la cual se encontró información sobre el nivel del río durante varios años (Figura 79). Vea en la Siguiente figura la localización de estas estaciones con respecto a los humedales de interés del presente plan de manejo.

Es importante tener en cuenta que en los humedales el patrón de distribución de la precipitación y de variación en los caudales es de tipo bimodal-tetraestacional, en donde los mayores valores de precipitación de se dan entre mayo y junio y entre septiembre y noviembre, registrándose valores máximos en octubre y noviembre, y siendo los períodos

entre julio y agosto (veranillo de san Juan) y entre diciembre y abril los que registran los menores valores de precipitación (Álvarez - Silva & M., 2013).

Tabla 41. Períodos de retorno Regidor y El Banco. Tomado de (Alvarado, 2009)

Período de retorno (años)	Regidor				El Banco			
	Cota cero (msnm) = 23,510				Cota cero (msnm) = 19,466			
	Máximo (msnm)	Máximo (metros)	Mínimo (msnm)	Mínimo (metros)	Máximo (msnm)	Máximo (metros)	Mínimo (msnm)	Mínimo (metros)
5	34,61	11,10	28,65	5,14	28,34	8,87	22,45	2,98
10	34,77	11,26	28,28	4,77	28,54	**9,07**	22,16	**2,69**
20	34,89	11,38	27,96	4,45	28,57	9,10	21,95	2,48
50	34,99	11,48	27,60	4,09	28,79	9,32	21,75	2,28
100	35,05	11,54	27,36	3,85	28,85	9,38	21,65	2,18

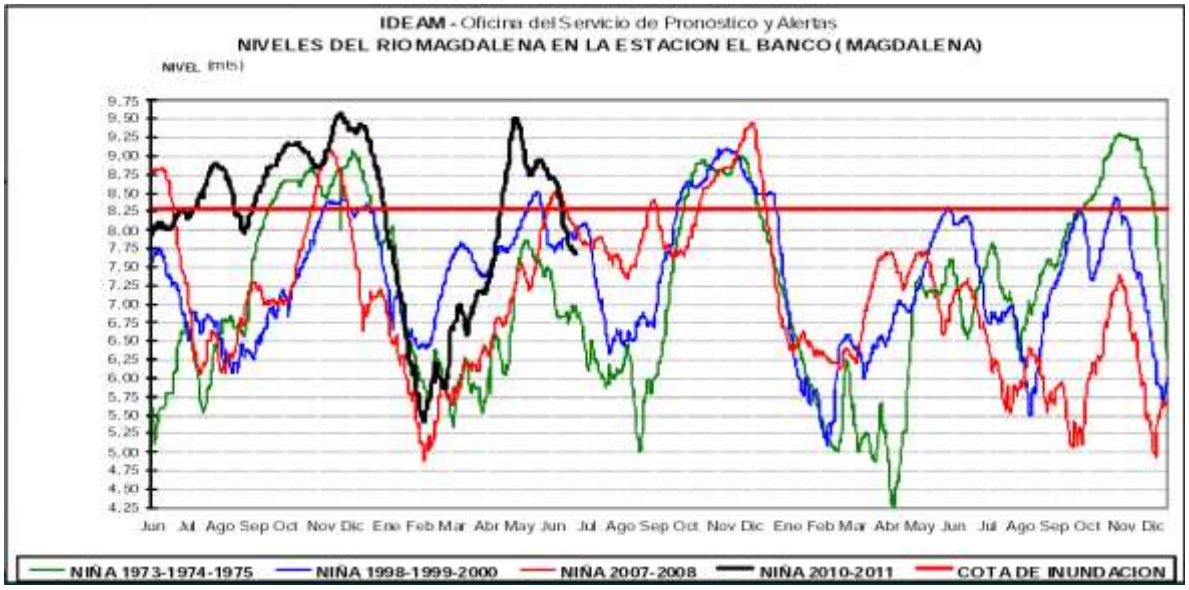


Figura 79. Niveles del río Magdalena en la estación el Banco en diferentes períodos de fenómeno de la Niña en el país

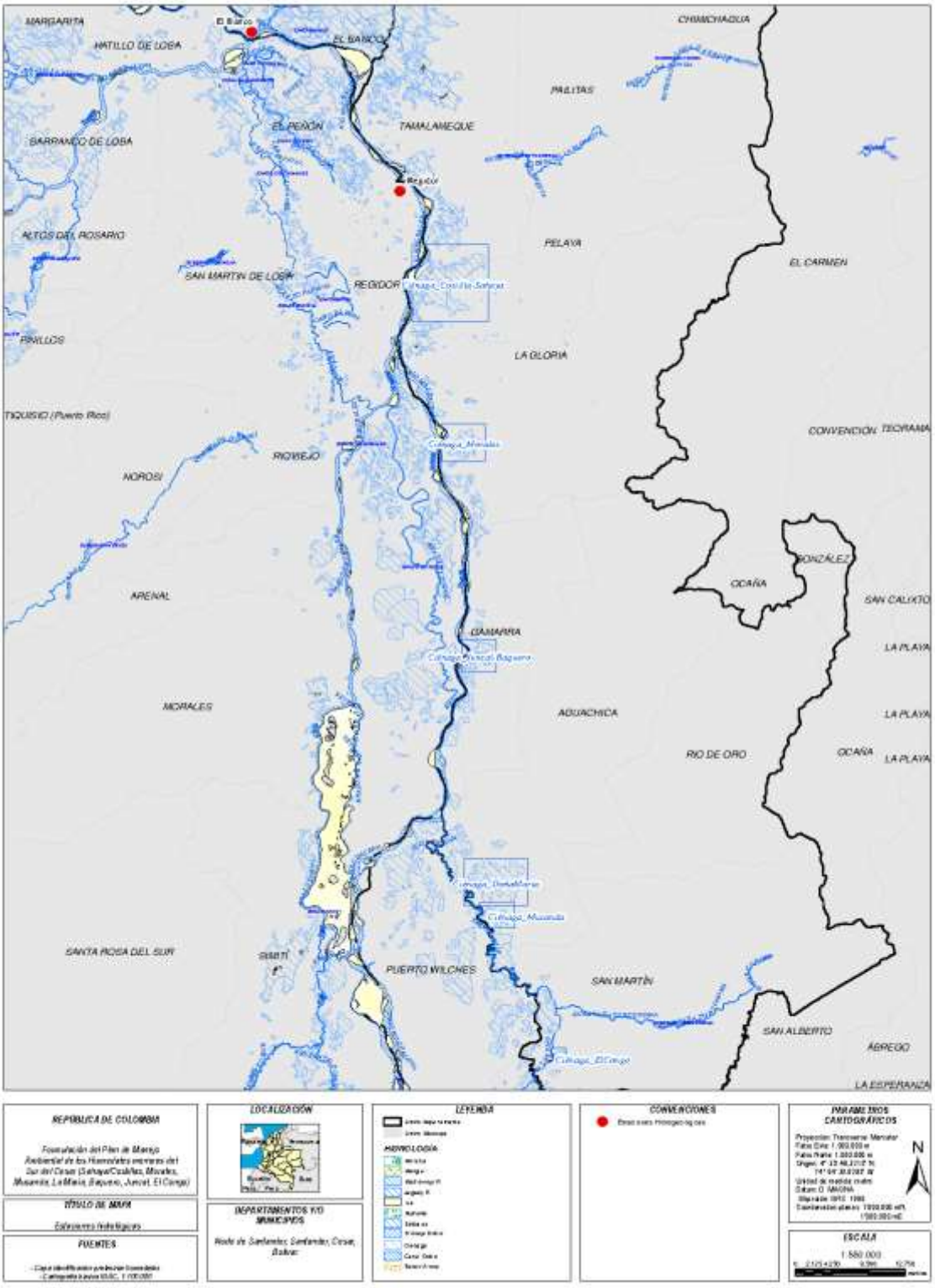


Figura 80. Localización de las estaciones del El Banco Magdalena y de Regidor con respecto a los humedales del sur del Cesar

Adicional a la información sobre períodos de retorno y niveles del Río Magdalena en períodos de inundación, se tiene como información de referencia para la selección de fechas potenciales para las imágenes, los años en los cuales se han registrado fenómenos de la niña y del niño[34]. En Colombia el fenómeno de El Niño está relacionado con sequías extremas y el fenómeno de La Niña con lluvias extremas (IDEAM, 2007).

El Índice Oceánico NIÑO (ONI Oceanic Niño Index[35]) es la medida estándar bajo la cual se determina la ocurrencia de fenómenos de La Niña y el Niño. A partir de los registros del Índice Oceánico Niño del NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) se tiene que los años en los que se han registrado eventos El Niño y La Niña son los siguientes (NOOA, 2014):

Fenómeno del niño (sequía):

1972-1973, 1982-1983, 1986-1987, 1991-1992, 1994-1995, 1997-1998, 2002- 2003, 2009-2010.

Fenómeno de la niña (lluvias):

1938-1939, 1950-1951, 1955-1956, 1970-1971, 1973-1974, 1975-1976, 1988-1989, 1999-2000, 2007-2008, 2010-2011.

A partir de la información encontrada fue posible identificar fechas potenciales en las cuales el río Magdalena tenía o podía potencialmente tener niveles de máxima y mínima inundación y tener un referente sobre el período de retorno al que correspondían Tabla 42.

Tabla 42. Fechas potenciales de máxima y mínima inundación

Fechas potenciales de inundación	Nivel (mts) a partir de la gráfica	Período de retorno al que pertenecen
Noviembre – diciembre 2010	≈ 9,5	Mayor a 100 años
Mayo 2011	≈ 9,5	Mayor a 100 años
Noviembre - diciembre 2007	≈ 9,05	10 años
Diciembre 2008	≈ 9,3	50 años
Octubre – noviembre 1999	≈ 9,05	10 años
Octubre 2010	≈ 9,05	10 años
Octubre – noviembre 1973	≈ 8,8	5 años
Junio 2007	≈ 8,8	5 años

[34] Alteraciones de la temperatura superficial y subsuperficial del océano en el Pacífico tropical central y oriental, frente a las costas del norte de Perú, Ecuador y Sur de Colombia: aguas superficiales más cálidas (El Niño) o más frías (La Niña).

[35] Medida de dispersión de la temperatura normal de la superficie del océano pacífico central – oriental (http://global.britannica.com/EBchecked/topic/1656098/Oceanic-Nino-Index).

Agosto 2010	≈ 8,8	5 años
Noviembre 2013	7,32[36]	Menor a 5 años
Diciembre 2005	No se tiene el nivel del río para esta fecha, sin embargo las noticias registraron inundaciones para noviembre diciembre del 2005 en el Banco[37]	No aplica
Fechas potenciales de sequía[38]		**Período de retorno al que pertenecen**
Diciembre 1972 - Abril 1973	No se tiene el registro de El Banco para la fecha	No aplica
Diciembre 1982 - Abril 1983	No se tiene el registro de El Banco para la fecha	No aplica
Diciembre 1986 - Abril 1987	No se tiene el registro de El Banco para la fecha	No aplica
Diciembre 1991 - Abril 1992	No se tiene el registro de El Banco para la fecha	No aplica
Diciembre 1994 - Abril 1995	No se tiene el registro de El Banco para la fecha	No aplica
Diciembre 1997 - Abril 1998	No se tiene el registro de El Banco para la fecha	No aplica
Diciembre 2002 - Abril 2003	No se tiene el registro de El Banco para la fecha	No aplica
Diciembre 2009 - Abril 2010	No se tiene el registro de El Banco para la fecha	No aplica

Una vez identificadas las fechas potenciales de inundación y de sequía se procedió a buscar las imágenes disponibles de Landsat que coincidieran con esas fechas. Las imágenes ubicadas que coincidían con fechas de máxima y mínima inundación se listan a continuación Tabla 43.

[36] Dato tomado de los registros que tiene Cormagdalena del nivel río Magdalena en el municipio de El Banco (http://200.21.225.92/niveles/index.php)

[37] http://www.caracol.com.co/noticias/actualidad/5000-personas-en-el-cesar-estan-sin-luz-por-el-desbordamiento-del--rio-magdalena/20051105/nota/218504.aspx

[38] Fechas seleccionadas a partir del registro de años en donde se presentó un fenómeno del Niño y en los meses que para los humedales normalmente se presentan los menores valores de precipitación (Diciembre – Abril)

Tabla 43. Imágenes satelitales que coinciden con las fechas potenciales de máxima y mínima inundación

Fechas potenciales de inundación	**Nivel (mts) a partir de la gráfica**	**Período de retorno al que pertenecen**	**Imagen satelital**
Noviembre – diciembre 2010	≈ 9,5	Mayor a 100 años	Landsat 5 – 24 de Diciembre de 2010 (nubes, parcialmente útil)
Octubre – noviembre 1999	≈ 9,05	10 años	Landsat 5 – 23 octubre de 1999 Landsat 5 – 24 de Noviembre de 1999 (nubes) Landsat 7 – Noviembre de 1999 (Nubes y bandeo)
Noviembre 2013	7,32[39]	Menor a 5 años	Landsat 8 – 30 de noviembre de 2013
Diciembre 2005	No se tiene el nivel del río para esta fecha, sin embargo las noticias registraron inundaciones para noviembre diciembre del 2005 en el Banco[40]		SPOT diciembre 2005
Fechas potenciales de sequía	**Nivel (mts) a partir de la gráfica**	**Período de retorno al que pertenecen**	**Imagen satelital**
Diciembre 1997 - Abril 1998	No se tiene el registro de El Banco para la fecha	No aplica	Landsat 5 – 5 de enero de 1998

Para la fecha de sequía se delimitaron los humedales usando la imagen de Landsat 5 del 5 de Enero de 1998, momento que coincide con la ocurrencia de un fenómeno del niño (Tabla 44).

Para las fechas en donde se han registrado inundaciones, no fue posible obtener una sola imagen satelital que cubriera todos los humedales, bien sea por el área de cobertura de la

[39] Dato tomado de los registros que tiene Cormagdalena del nivel río Magdalena en el municipio de El Banco (http://200.21.225.92/niveles/index.php)

[40] http://www.caracol.com.co/noticias/actualidad/5000-personas-en-el-cesar-estan-sin-luz-por-el-desbordamiento-del--rio-magdalena/20051105/nota/218504.aspx

imagen o por la presencia de nubes. Por esta razón se usaron diferentes imágenes satelitales para poder tener los límites de todos los humedales de interés en una fecha de inundación (Ver Tabla 44). De cualquier forma se delimitaron los humedales usando también la imagen satelital Landsat 8 de noviembre de 2013, fecha en la que, aunque no se sobrepasó la cota de inundación, se tiene la referencia del nivel de los humedales en un momento de inundación anual normal.

Tabla 44. Imágenes satelitales usadas para delimitar los humedales del sur del Cesar en época de inundación

Humedal	**Imagen satelital a usar para la delimitación del humedal en período de inundación**	**Período de retorno correspondiente**
Costilla/Sahaya	Spot – Diciembre 2005	No se tienen los niveles del río para poder establecer a qué período de retorno corresponde esta inundación
Morales	Spot – Diciembre 2005	No se tienen los niveles del río para poder establecer a qué período de retorno corresponde esta inundación
Juncal - Baquero	Spot – Diciembre 2005	No se tienen los niveles del río para poder establecer a qué período de retorno corresponde esta inundación
El Congo	Landsat 5 – Octubre 1999	
Musanda	Landsat 5 – Octubre 1999	Mayor a 100 años
Doña María	Landsat 5 – Octubre 1999	Mayor a 100 años

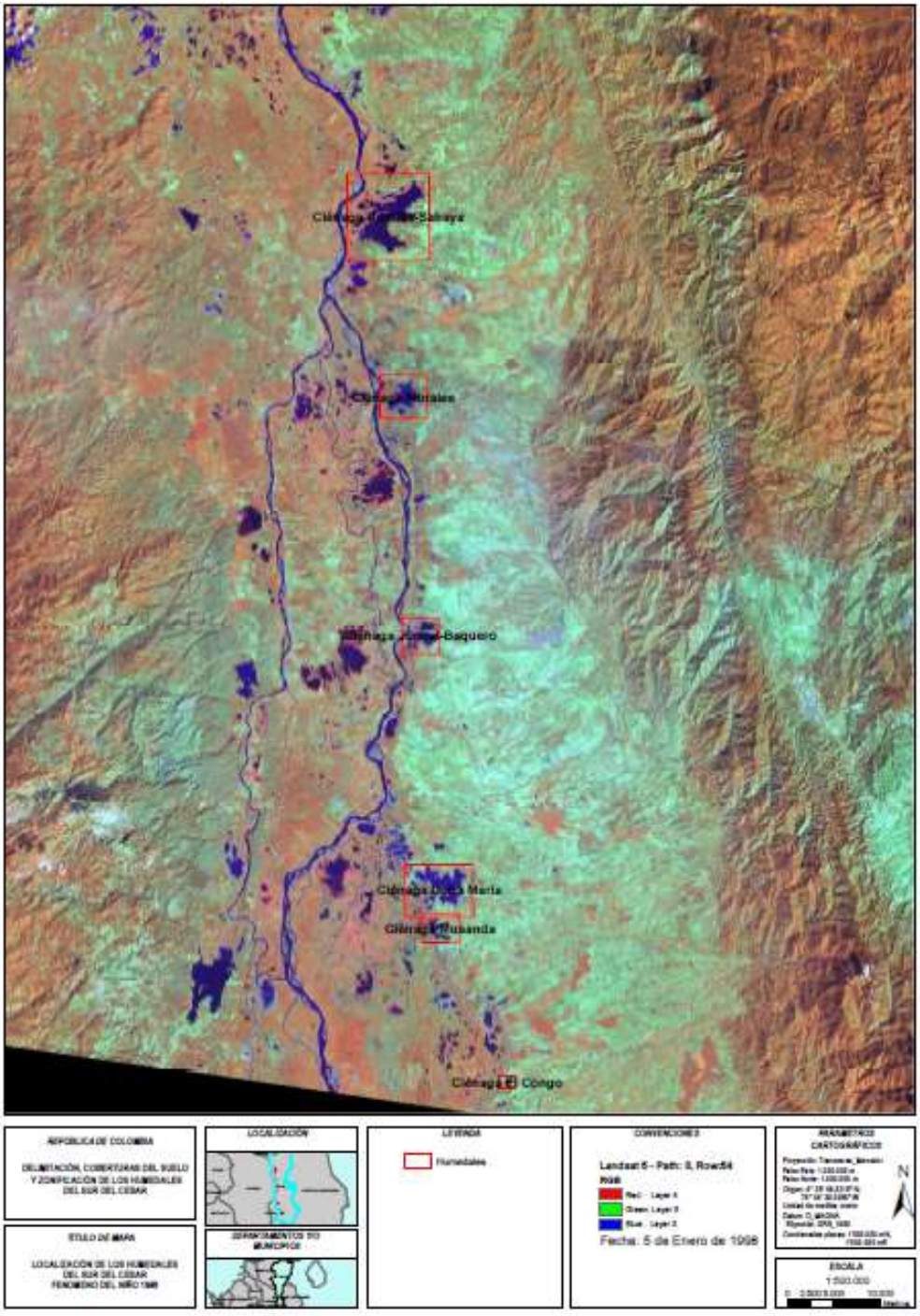


Figura 81. Mapa de Localización de los Humedales Fenómeno del Niño 1998

6.1.1.3.2 Procesamiento y análisis de las imágenes satelitales para definir los límites del cuerpo de agua en diferentes períodos de tiempo

Las imágenes Landsat obtenidas a través del Servicio Geológico de los Estados Unidos (U.S.G.S.) poseen un nivel de procesamiento L1 (Standard Terrain Correction Level 1) (U.S. Geologycal Survey, 2014). Por lo tanto no es necesario practicar una georreferenciación sobre estas, simplemente se reproyectan mediante el uso de ArcGIS al sistema de coordenadas Magna.

De ser necesario las imágenes Landsat con mucha bruma serán corregidas atmosféricamente con un algoritmo de reducción de bruma, donde el algoritmo invierte la función de dispersión de punto genérico y se implementa como un núcleo de convolución. Este núcleo de dispersión de punto inversa se aplica a la imagen a través de la convolución (Purdue University, 2014).

Por otro lado las imágenes SPOT se encuentran en Datum Bogotá las cuales si requieren una georreferenciación, usando un modelo geométrico lineal, se ubicaron puntos iguales en ambas imágenes, teniendo en cuenta el error medio cuadrático (RMS) se mantuviera menor o igual a 0,5. Para de este modo lograr transformar sus coordenadas al Datum nativo de las imágenes Landsat WGS 84 y así ser reproyectadas al sistema de coordenadas Magna.

Sobre cada imagen seleccionada para el análisis se delimita la extensión del cuerpo de agua, digitalizando directamente sobre las imágenes satelitales teniendo en cuenta las características pictórico-morfológicas y usando la composición en Falso Color RGB 453 que realza con gran detalle los límites de agua y tierra. El agua se ve de color azul intenso. Los diferentes tipos de vegetación se muestran en colores marrones verdes y naranjas (CIAF, 2005), como es posible evidenciarlo en la Figura 82.

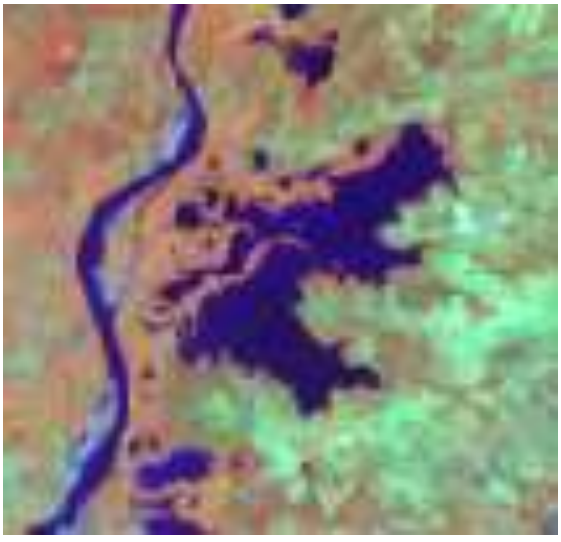


Figura 82. Humedal Costilla-Sahaya. Imagen Satelital Landsat 5, RGB 453 Falso Color

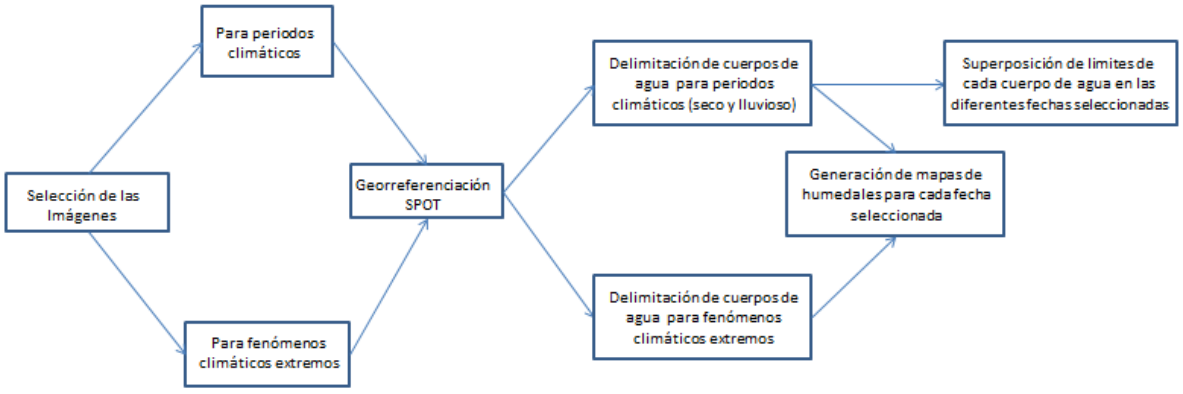


Figura 83. Paso a paso de la metodología de delimitación de los humedales del sur del Cesar

6.1.2. RESULTADOS DELIMITACIÓN DE HUMEDALES DEL SUR DE CESAR

6.1.2.1 Límites

Los límites de los humedales en período de sequía se presentan en la Figura 84.

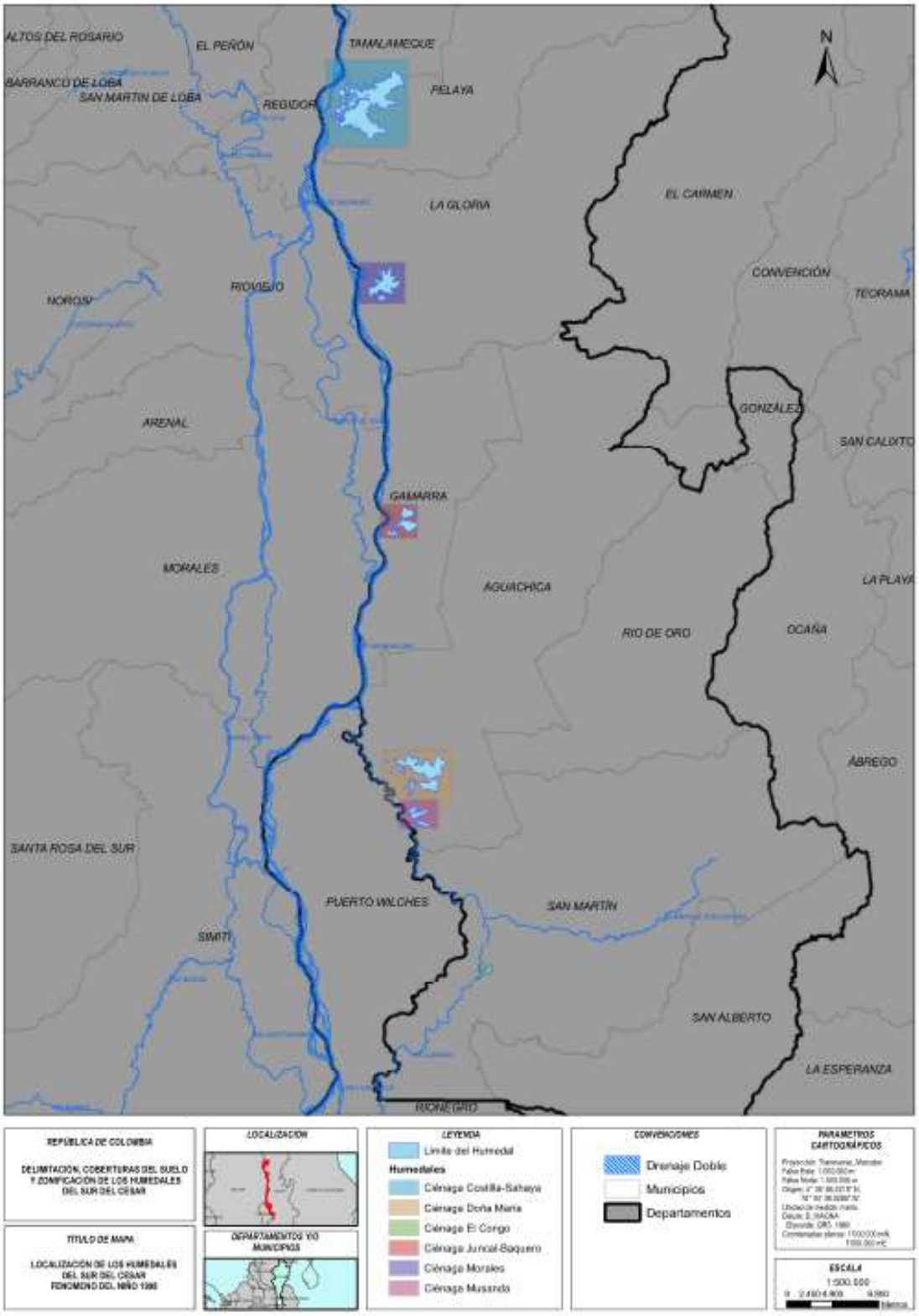


Figura 84. Mapa de Delimitación en época de sequía 1998

Los límites de los humedales en época de inundación se presentan en la Figura 85.

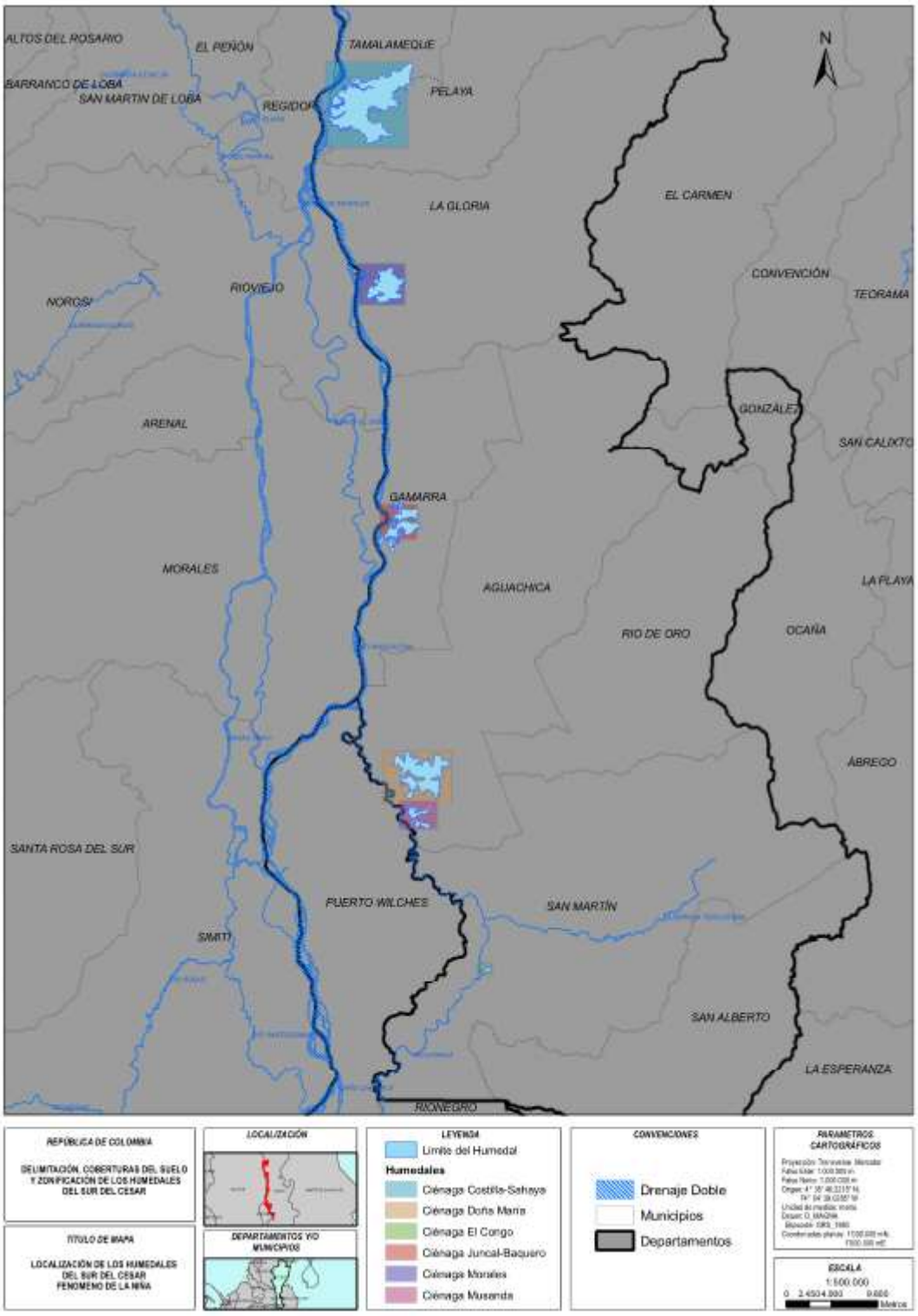


Figura 85. Mapa de delimitación de los humedales del Sur del Cesar en época de inundación

A continuación se presentan la delimitación de cada uno de los humedales objeto del presenta plan de manejo a partir de la información de períodos de máxima y mínima inundación.

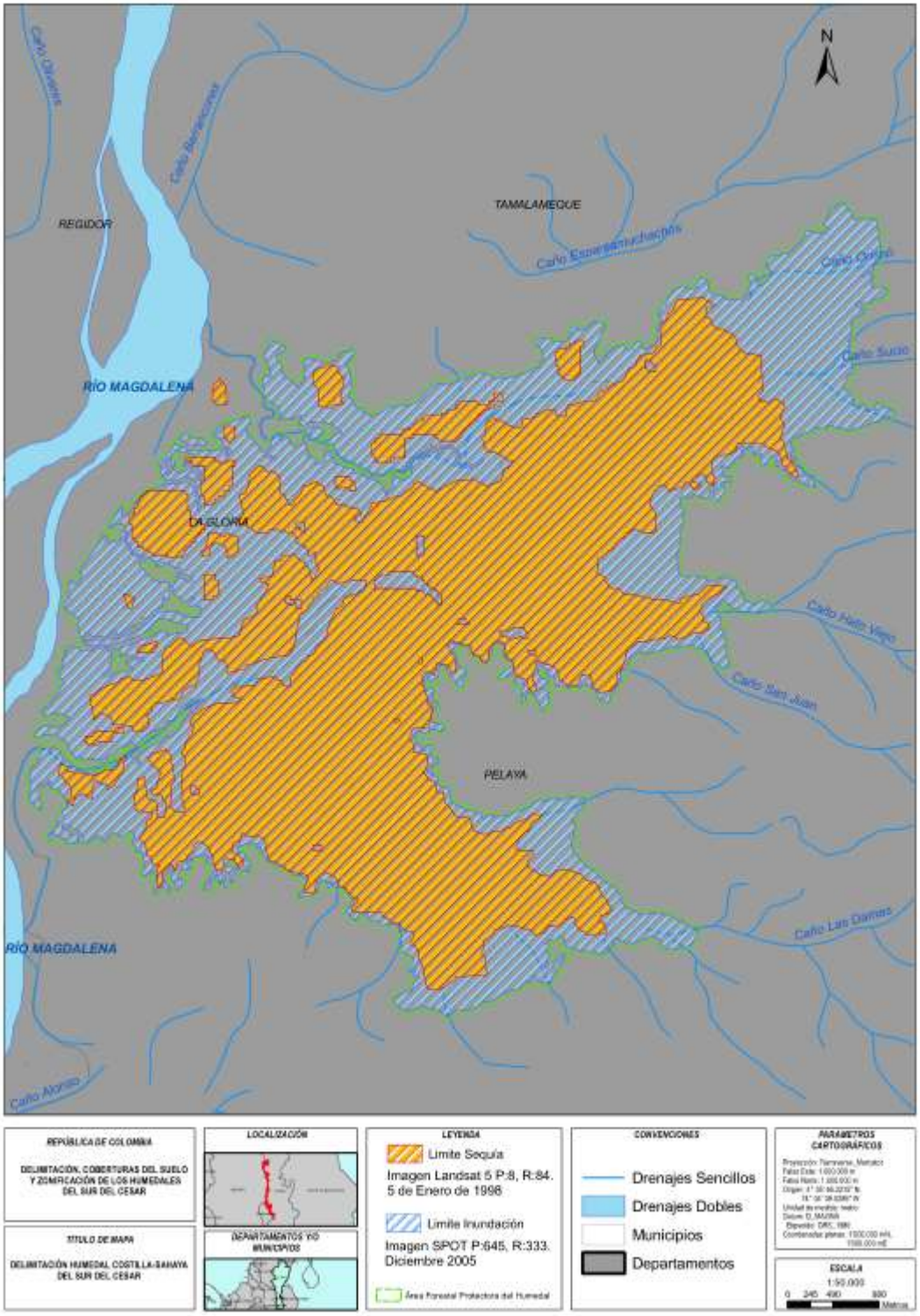


Figura 86. Delimitación del humedal Costilla/Sahaya

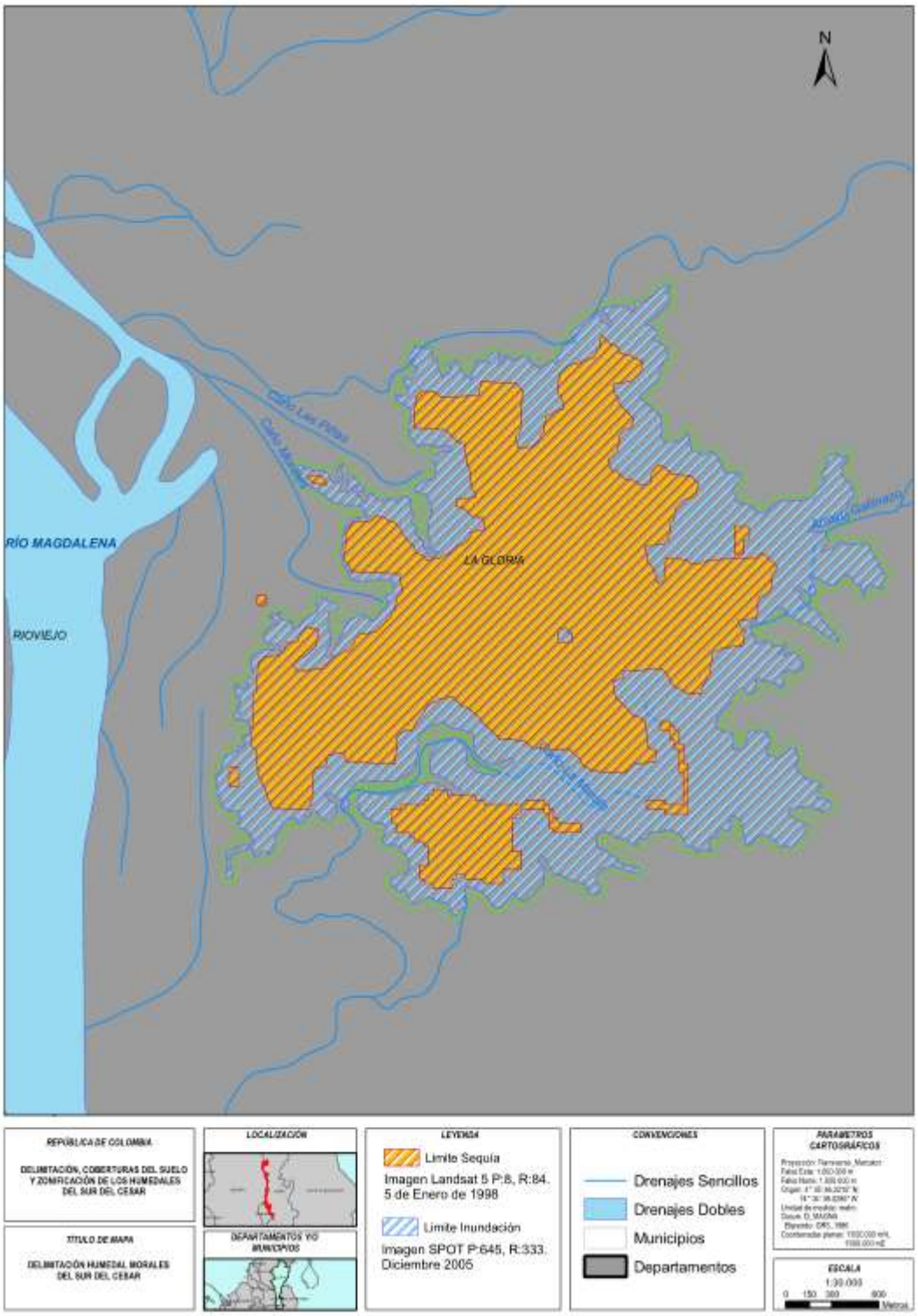


Figura 87. Delimitación del humedal Morales

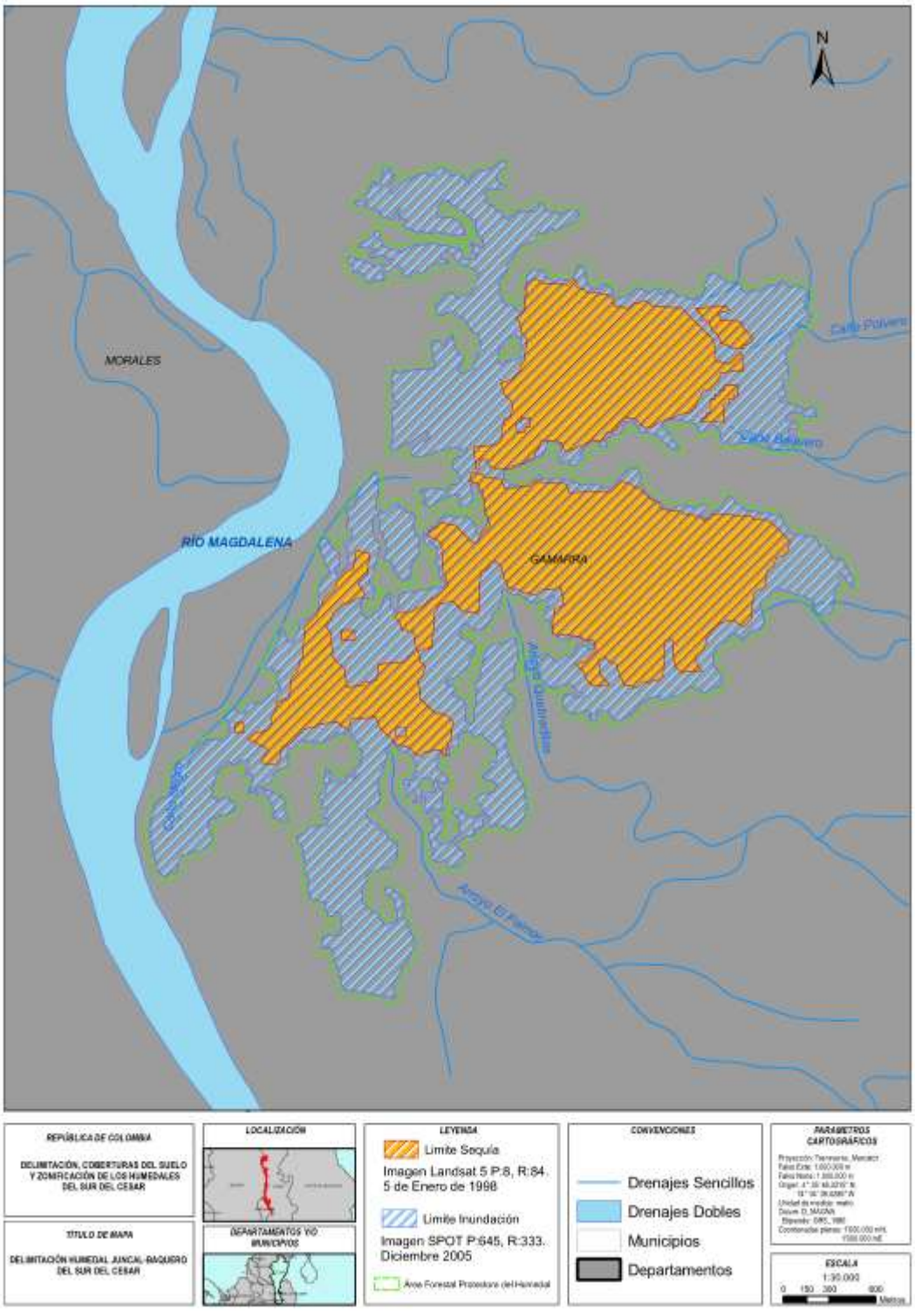


Figura 88. Delimitación del humedal Juncal - Baquero

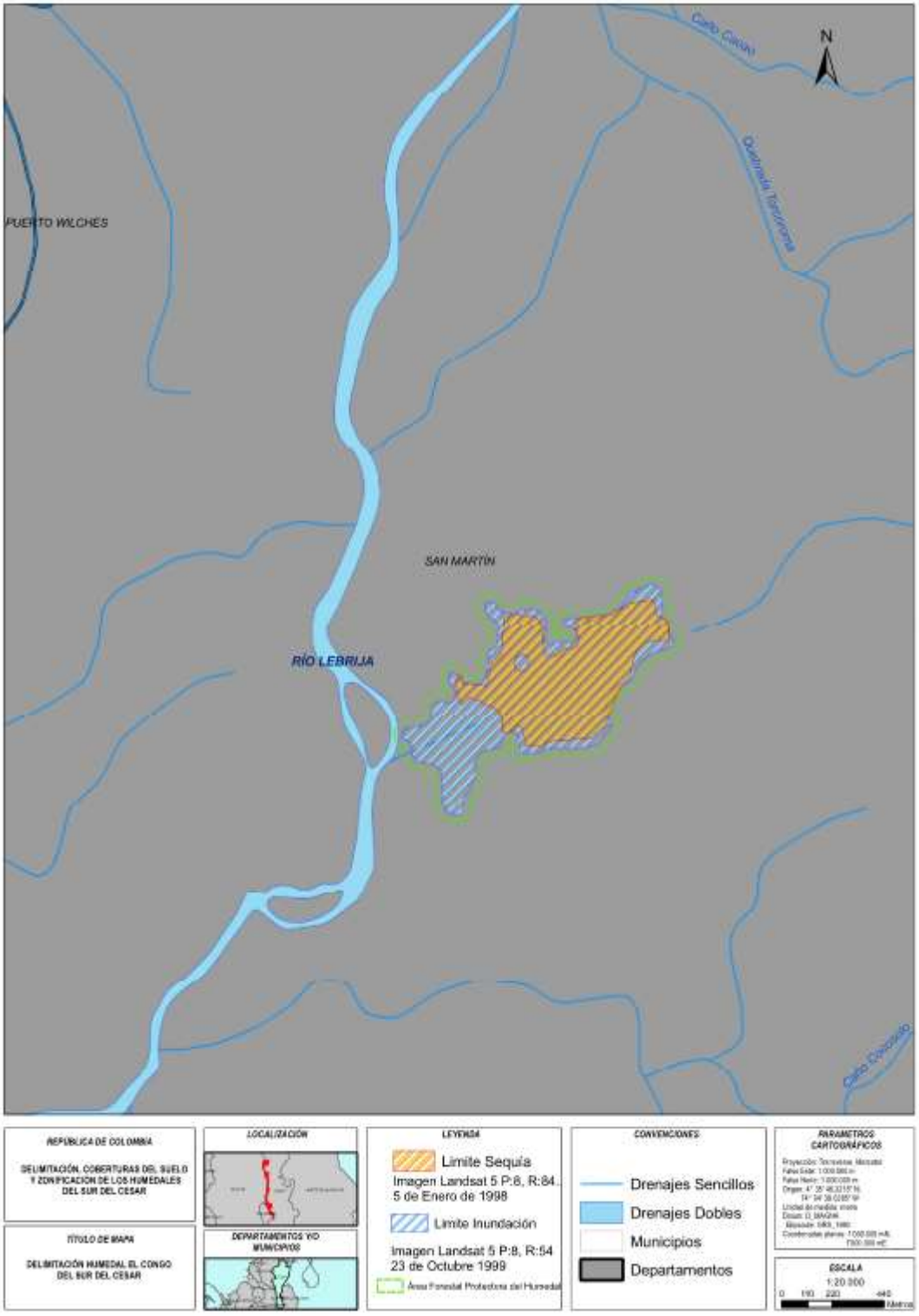


Figura 89. Delimitación del humedal El Congo

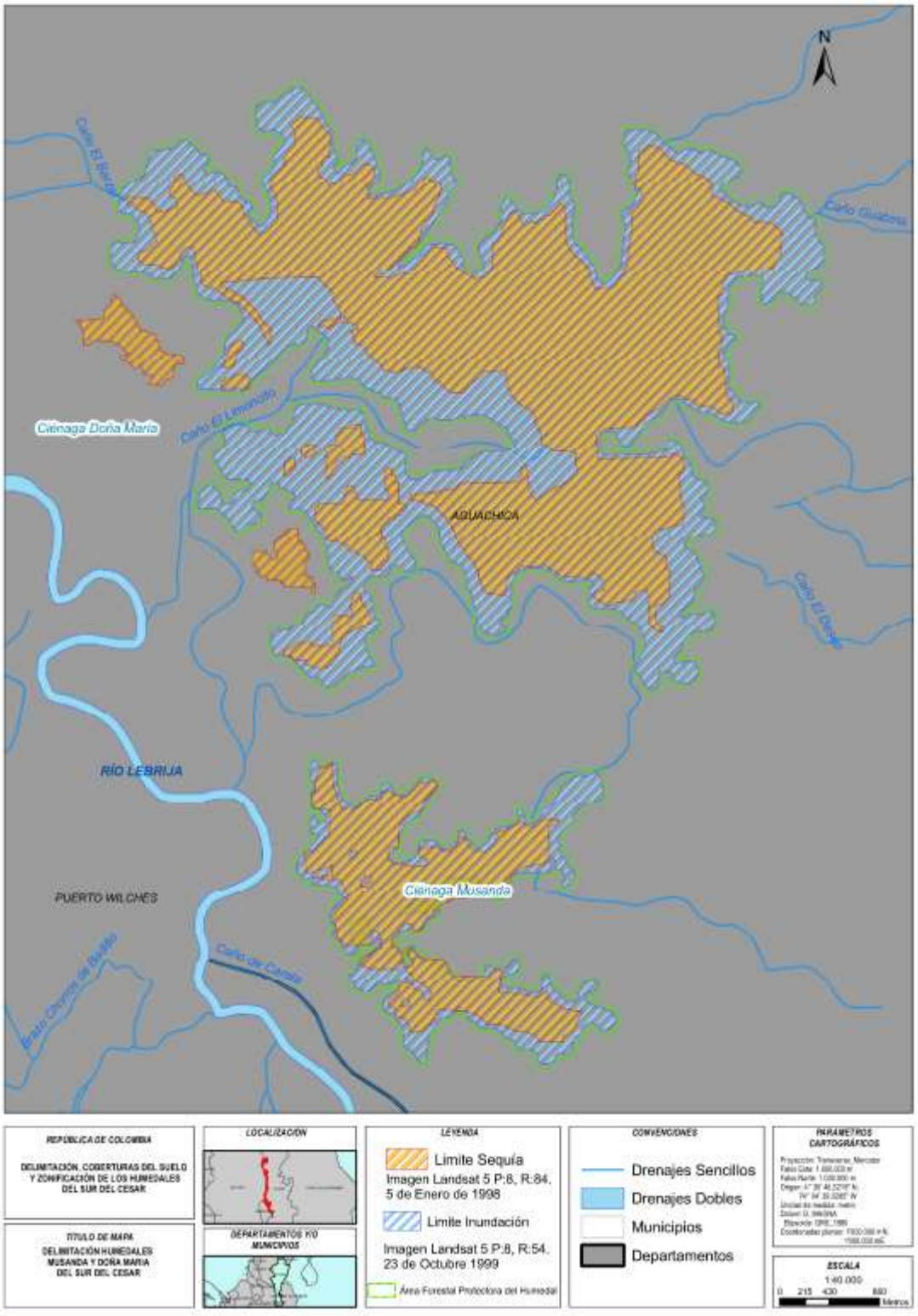


Figura 90. Delimitación del humedal Musanda y Doña María

6.1.2.2 Área de los humedales del sur del Cesar

Humedal	Área del humedal en sequía (ha)	Área del humedal en inundación (ha)
Costilla/Sahaya	2125,8	3561,6
Morales	508,4	933
Juncal - Baquero	361,3	820,4
El Congo	29,8	47,4
Musanda	203,4	274
Doña María	985,6	1520,3

Humedal	Municipio	Área del humedal en sequía por municipio (ha)	Área del humedal en inundación por municipio (ha)
Costilla/Sahaya	Tamalameque	184,7	578,1
	Pelaya	1536,8	2086,6
	La Gloria	404,3	896,8
Morales	La Gloria	508,4	933
Juncal - Baquero	Gamarra	361,3	820,4
El Congo	San Martín	29,8	47,4
Musanda	Aguachica	203,4	274
Doña María	Aguachica	985,6	1520,3

6.1.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El uso de imágenes satelitales permite identificar áreas de difícil acceso como ocurre en el caso de estudio, las imágenes de satélite disponibles para la zona ofrecen una cobertura completa de los humedales localizados en el sur del Cesar con una periodicidad anual a bajo costo. Entre las ventajas de las imágenes de satélite, además del bajo costo, está la temporalidad frecuente de imágenes con resolución espacial media (LANDSAT) que facilitan la delimitación de los humedales a escala local.
- El análisis de la dinámica de los humedales frente a diferentes fenómenos naturales, sirve como insumo para el desarrollo de actividades de planificación del territorio y la implementación de actividades de infraestructura.

RECOMENDACIONES

- Para hacer un mejor análisis de la dinámica del comportamiento de los humedales se recomienda aprovechar la frecuencia de toma de las imágenes de satélite y hacer un análisis multitemporal del cuerpo de agua complementado con información biofísica (geología y geomorfología).
- Se debe tener en cuenta la extensión del humedal para la selección del tipo de imágenes de satélite útiles para el estudio, pues si no es de gran extensión las imágenes Landsat podrían no ser las más adecuadas para delimitarlos.

6.2 COBERTURAS DEL SUELO DE LOS HUMEDALES DEL SUR DEL CESAR

6.2.1 MARCO METODOLÓGICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE COBERTURAS DEL SUELO

Para la clasificación de cobertura del suelo se realizó interpretación visual y digitalización directa sobre las imágenes. Se utilizó una imagen Landsat 8 del 18 de febrero de 2014[41] la cual fue mejorada, en términos de resolución espacial, utilizando la banda pancromática. Pansharpening, es el proceso en el cual se unen: una banda con mayor resolución espacial (pancromática) con otras de menor resolución, logrando una resolución de 15 metros por pixel, permitiendo alcanzar una escala 1:25.000. Esta fecha fue seleccionada por ser la más reciente y cuenta con condiciones de nubosidad que permiten una adecuada interpretación.

A partir imagen Landsat 8 se realizó una clasificación supervisada de las coberturas de suelo**.** La clasificación supervisada parte de un conocimiento previo de la zona de estudio, adquirido a través experiencia previa o con trabajo de campo. El reconocimiento previo de la zona test (de prueba permite al intérprete delimitar, sobre la imagen, áreas piloto, que se consideran suficientemente representativas de las categorías que componen la leyenda (Chuvieco, 1995)

Posterior a la clasificación supervisada se realizó un ajuste a la interpretación haciendo una superposición del resultado con los repositorios de imágenes de Google Earth y ArcGIS con el fin de: evaluar la calidad de la clasificación, ajustar los polígonos identificados y lograr un mayor nivel de detalle. Permitiéndonos lograr generar mapas de cobertura y uso del suelo, nivel 4 según la metodología Corine Land Cover, de los humedales. El uso de la imagen Landsat se hizo para tener una base de coberturas a escala gruesa ajustadas con las imágenes de Google Earth de mayor resolución espacial que permitieron discriminar de mejor forma las coberturas que rodean los humedales.

[41] El nivel del río Magdalena en El Banco para el día 18 de Febrero de 2014 fue de 4.94 metros (http://200.21.225.92/niveles/index.php)

Por lo tanto de cada Humedal se interpretó en total:

Humedal	Área (Ha)
Costilla-Sahaya	10200,67
Morales	4572,37
Juncal-Baquero	6038,42
Doña Maria-Musanda	10842,05
El Congo	1319,38

6.2.2 RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE COBERTURAS DEL SUELO DE LOS HUMEDALES DEL SUR DE CESAR

Figura 91. Mapa de cobertura del humedal Costilla-Sahaya

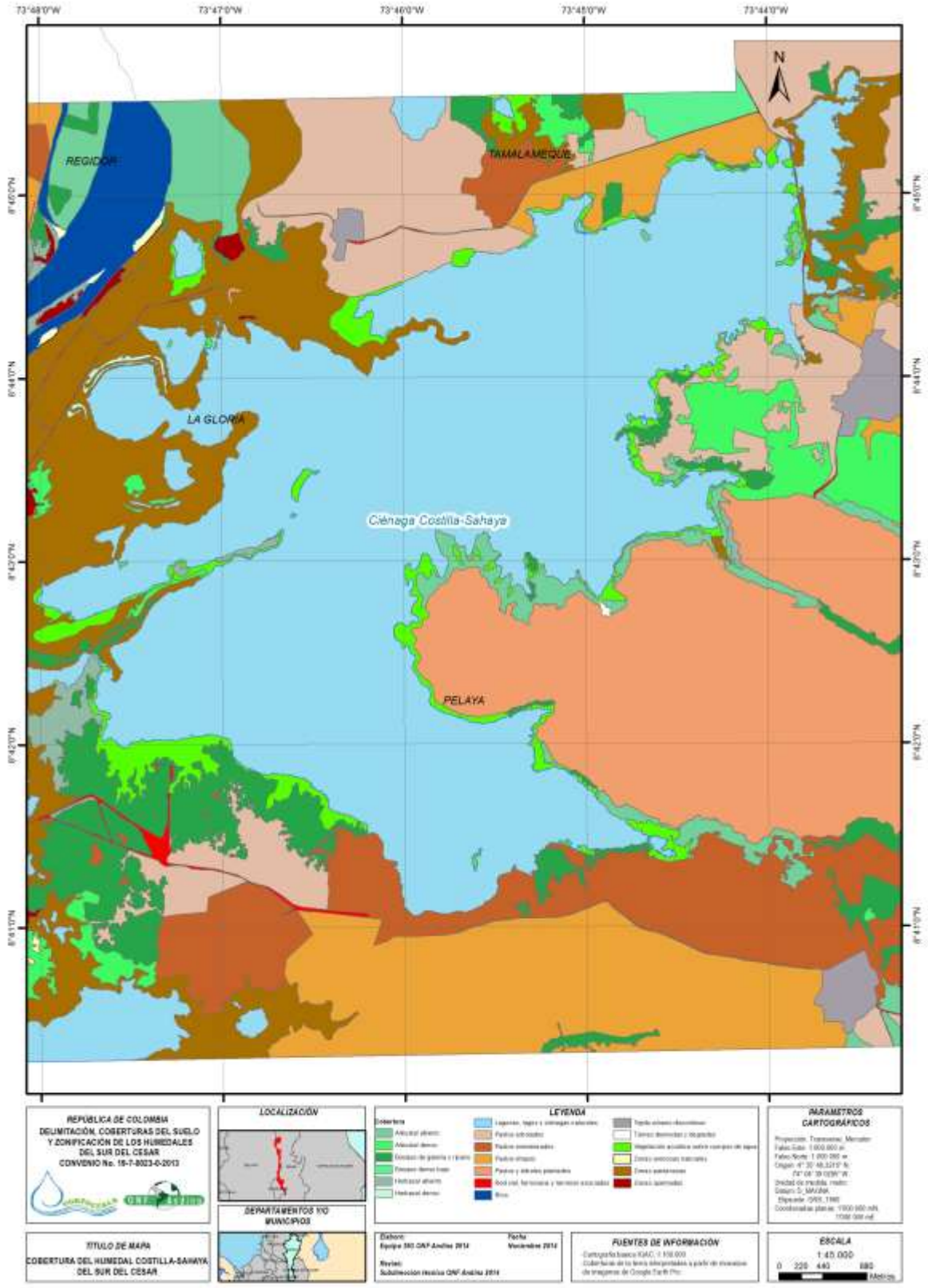


Tabla 45. Tablas de Coberturas del humedal Costilla-Sahaya

Cobertura	Uso Actual[42]	Área total (Ha)	Porcentaje de la Cobertura
Pastos limpios	Territorios agrícolas	943,05	9,25%
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	Áreas húmedas	221,69	2,17%
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Superficies de agua	2858,03	28,02%
Tejido urbano discontinuo	Territorios artificializados	108,51	1,06%
Pastos y árboles plantados	Territorios agrícolas	1250,15	12,26%
Zonas pantanosas	Áreas húmedas	1156,25	11,34%
Zonas arenosas naturales	Bosques y áreas semi naturales	85,79	0,84%
Zonas quemadas	Bosques y áreas semi naturales	116,55	1,14%
Ríos	Superficies de agua	433,88	4,25%
Herbazal abierto	Bosques y áreas semi naturales	99,33	0,97%
Bosque de galería y ripario	Bosques y áreas semi naturales	631,03	6,19%
Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Territorios artificializados	45,55	0,45%
Arbustal abierto	Bosques y áreas semi naturales	316,17	3,10%
Herbazal denso	Bosques y áreas semi naturales	7,00	0,07%
Pastos enmalezados	Territorios agrícolas	664,47	6,51%
Tierras desnudas y degradas	Bosques y áreas semi naturales	5,21	0,05%
Arbustal denso	Bosques y áreas semi naturales	299,49	2,94%
Pastos arbolados	Territorios agrícolas	911,19	8,93%
Bosque denso bajo	Bosques y áreas semi naturales	47,35	0,46%
TOTAL		10200,67	100%

[42] Uso de la tierra: El término USO se aplica al empleo o aprovechamiento, cíclico o permanente, que el hombre da a los diferentes tipos de cobertura para satisfacer sus necesidades materiales o espirituales (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2005).

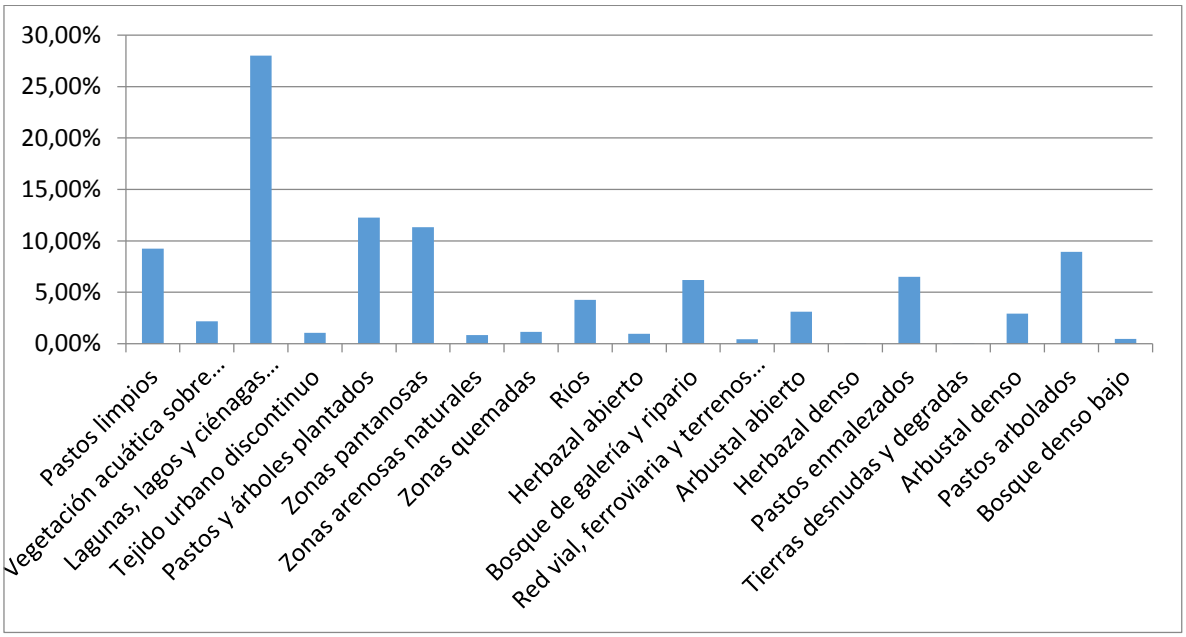

30,00%
25,00%
20,00%
15,00%
10,00%
5,00%
0,00%
Pastos limpios
Vegetación acuática sobre...
Lagunas, lagos y ciénagas...
Tejido urbano discontinuo
Pastos y árboles plantados
Zonas pantanosas
Zonas arenosas naturales
Zonas quemadas
Ríos
Herbazal abierto
Bosque de galería y ripario
Red vial, ferroviaria y terrenos...
Arbustal abierto
Herbazal denso
Pastos enmalezados
Tierras desnudas y degradas
Arbustal denso
Pastos arbolados
Bosque denso bajo

Figura 92. Mapa de cobertura del humedal Morales

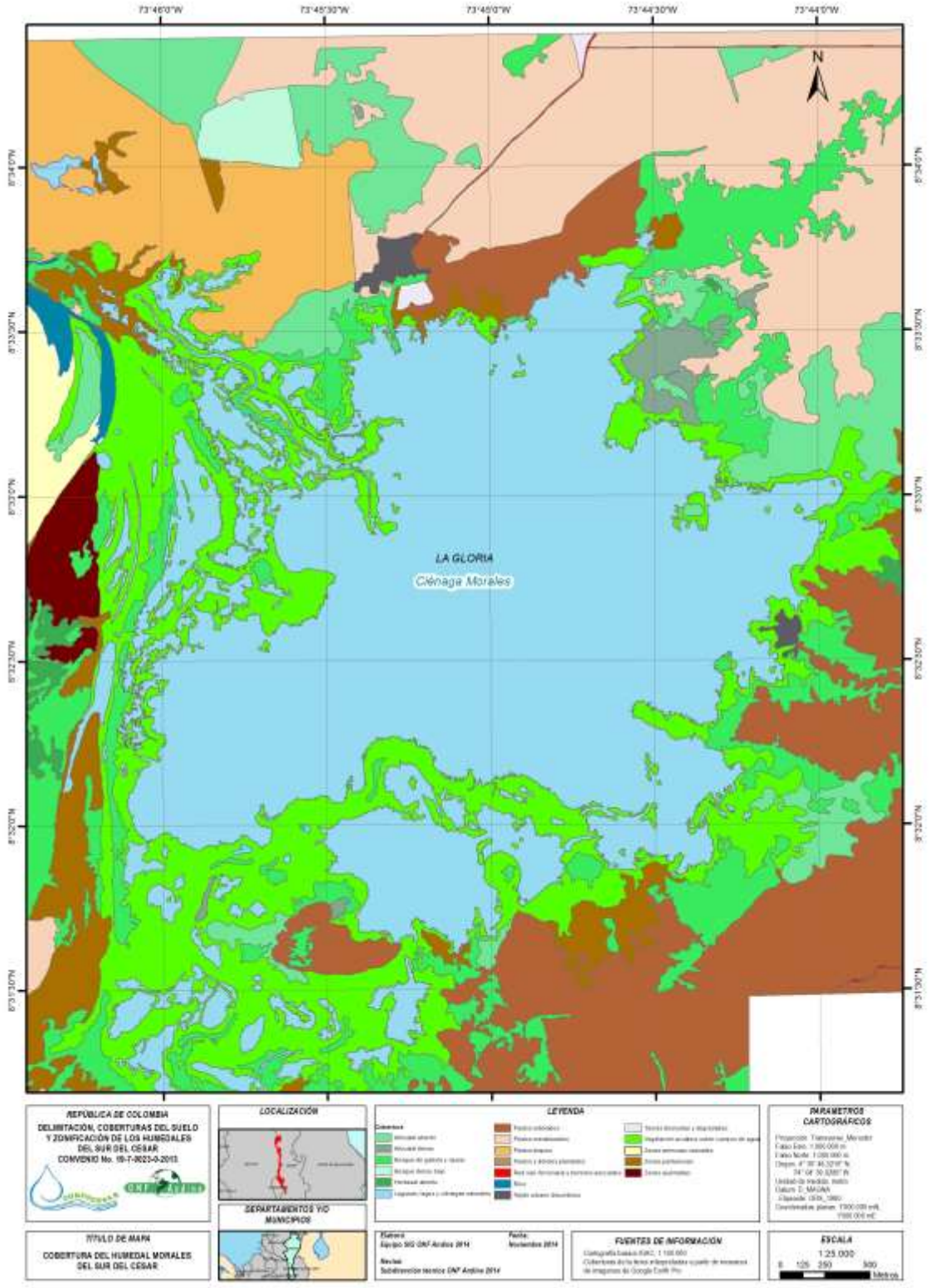


Tabla 46. Tablas de Coberturas del humedal Morales

Cobertura	Uso Actual	Área total (Ha)	Porcentaje de la Cobertura
Pastos limpios	Territorios agrícolas	229,44	5,02%
Zonas arenosas naturales	Bosques y áreas semi naturales	139,46	3,05%
Ríos	Superficies de agua	401,98	8,79%
Zonas quemadas	Bosques y áreas semi naturales	110,67	2,42%
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Superficies de agua	942,36	20,61%
Bosque de galería y ripario	Bosques y áreas semi naturales	510,86	11,17%
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	Áreas húmedas	496,70	10,86%
Tejido urbano discontinuo	Territorios artificializados	9,22	0,20%
Arbustal abierto	Bosques y áreas semi naturales	243,74	5,33%
Bosque denso bajo	Bosques y áreas semi naturales	20,05	0,44%
Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Territorios artificializados	8,33	0,18%
Zonas pantanosas	Áreas húmedas	195,20	4,27%
Herbazal abierto	Bosques y áreas semi naturales	15,61	0,34%
Arbustal denso	Bosques y áreas semi naturales	20,95	0,46%
Pastos enmalezados	Territorios agrícolas	467,59	10,23%
Pastos arbolados	Territorios agrícolas	727,36	15,91%
Tierras desnudas y degradadas	Bosques y áreas semi naturales	4,92	0,11%
Pastos y árboles plantados	Territorios agrícolas	27,94	0,61%
TOTAL		4572,37	100%

Figura 93. Mapa de cobertura del humedal Juncal-Baquero

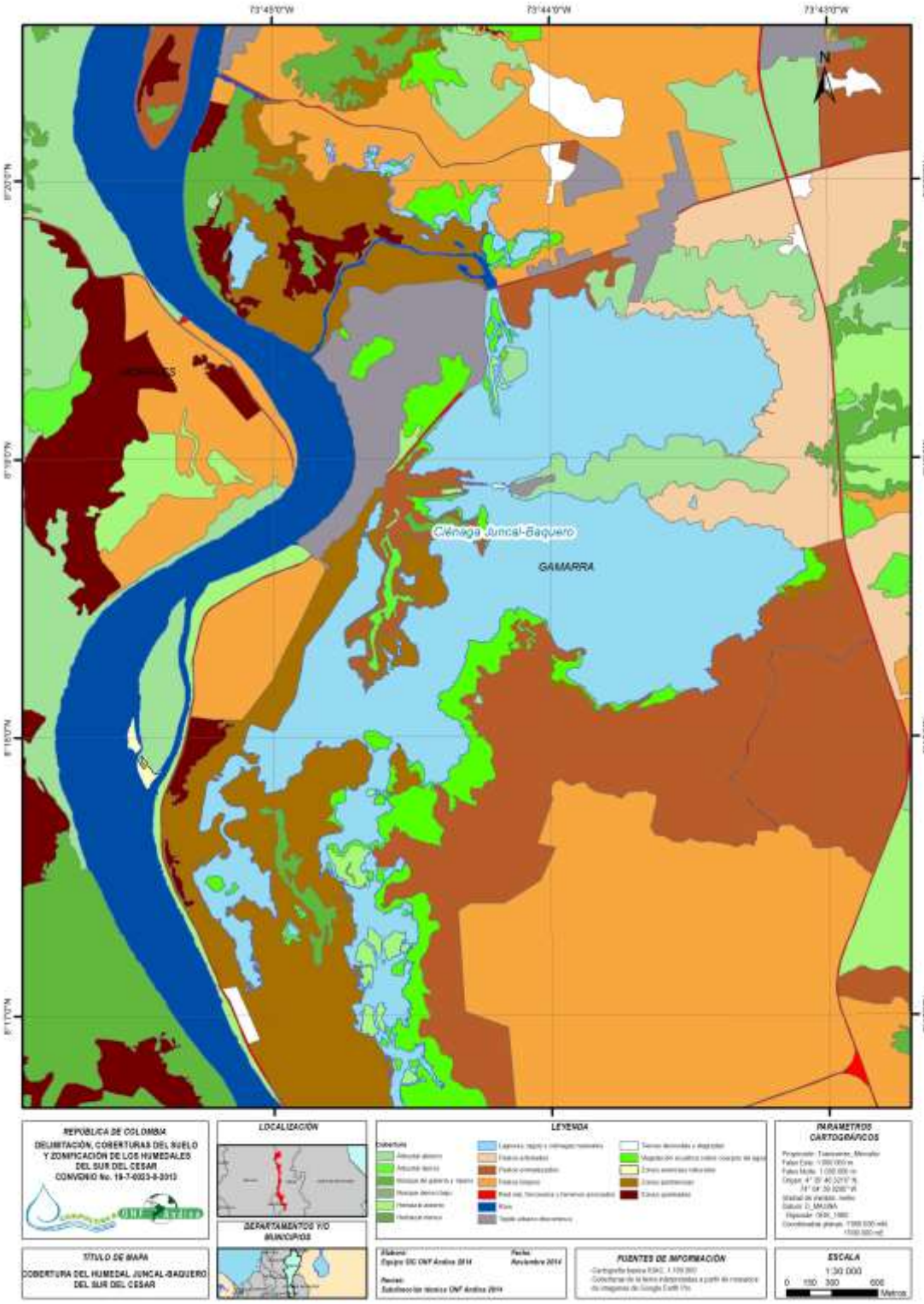


Tabla 47. Tabla de coberturas del humedal Juncal-Baquero

Cobertura	Uso Actual	Área total (Ha)	Porcentaje de la Cobertura
Bosque de galería y ripario	Bosques y áreas semi naturales	479,85	7,95%
Arbustal abierto	Bosques y áreas semi naturales	637,56	10,56%
Herbazal abierto	Bosques y áreas semi naturales	276,06	4,57%
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	Áreas húmedas	158,57	2,63%
Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Territorios artificializados	31,44	0,52%
Zonas quemadas	Bosques y áreas semi naturales	297,43	4,93%
Pastos limpios	Territorios agrícolas	1221,32	20,23%
Arbustal denso	Bosques y áreas semi naturales	131,21	2,17%
Herbazal denso	Bosques y áreas semi naturales	5,91	0,10%
Zonas pantanosas	Áreas húmedas	375,95	6,23%
Zonas arenosas naturales	Bosques y áreas semi naturales	5,80	0,10%
Tierras desnudas y degradas	Bosques y áreas semi naturales	32,71	0,54%
Pastos enmalezados	Territorios agrícolas	758,59	12,56%
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Superficies de agua	652,39	10,80%
Pastos arbolados	Territorios agrícolas	404,99	6,71%
Ríos	Superficies de agua	387,41	6,42%
Tejido urbano discontinuo	Territorios artificializados	153,46	2,54%
Bosque denso bajo	Bosques y áreas semi naturales	27,75	0,46%
TOTAL		6038,42	100%

Figura 94. Mapa de cobertura de los humedales Doña María y Musanda

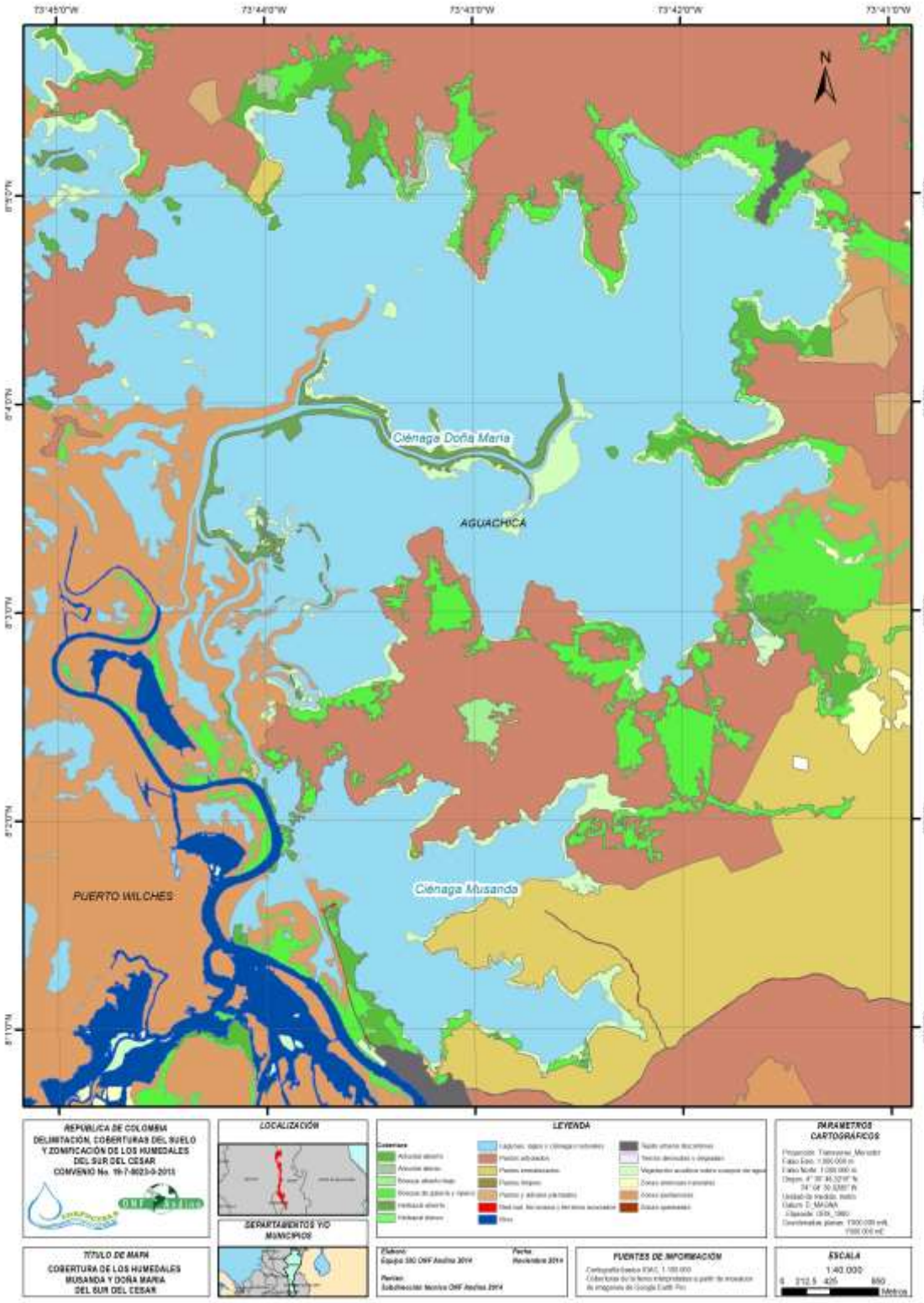


Tabla 48. Tabla de coberturas de los humedales Doña María y Musanda

Cobertura	Uso Actual	Área total (Ha)	Porcentaje de la Cobertura
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Superficies de agua	3180,45	29,33%
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	Áreas húmedas	366,39	3,38%
Arbustal abierto	Bosques y áreas semi naturales	174,30	1,61%
Herbazal denso	Bosques y áreas semi naturales	13,68	0,13%
Herbazal abierto	Bosques y áreas semi naturales	54,10	0,50%
Bosque de galería y ripario	Bosques y áreas semi naturales	603,55	5,57%
Zonas pantanosas	Áreas húmedas	1916,50	17,68%
Pastos arbolados	Territorios agrícolas	2822,27	26,03%
Bosque abierto bajo	Bosques y áreas semi naturales	13,43	0,12%
Tejido urbano discontinuo	Territorios artificializados	23,62	0,22%
Ríos	Superficies de agua	466,97	4,31%
Zonas arenosas naturales	Bosques y áreas semi naturales	44,22	0,41%
Tejido urbano discontinuo	Territorios artificializados	12,28	0,11%
Pastos limpios	Territorios agrícolas	38,67	0,36%
Pastos y árboles plantados	Territorios agrícolas	101,73	0,94%
Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Territorios artificializados	6,47	0,06%
Pastos enmalezados	Territorios agrícolas	963,06	8,88%
Arbustal denso	Bosques y áreas semi naturales	38,32	0,35%
Zonas quemadas	Bosques y áreas semi naturales	0,61	0,01%
Tierras desnudas y degradas	Bosques y áreas semi naturales	1,41	0,01%
TOTAL		10842,05	100%

Figura 95. Mapa de cobertura humedal El Congo

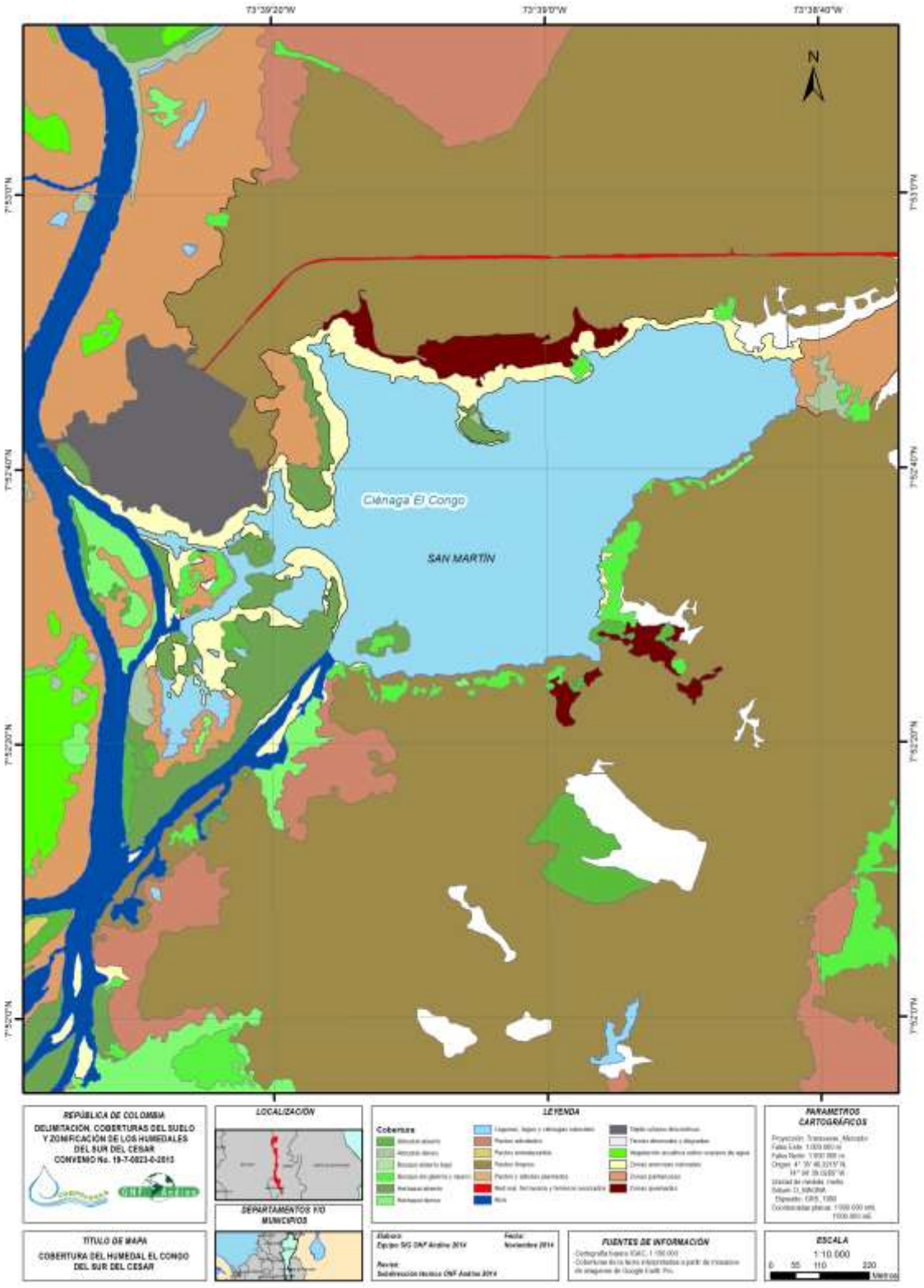


Tabla 49. Tabla de coberturas del humedal El Congo

Cobertura	Uso Actual	Área total (Ha)	Porcentaje de la Cobertura
Pastos limpios	Territorios agrícolas	588,95	44,64%
Zonas pantanosas	Áreas húmedas	220,00	16,67%
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Superficies de agua	76,14	5,77%
Herbazal denso	Bosques y áreas semi naturales	11,41	0,86%
Herbazal abierto	Bosques y áreas semi naturales	26,49	2,01%
Zonas arenosas naturales	Bosques y áreas semi naturales	11,98	0,91%
Tierras desnudas y degradadas	Bosques y áreas semi naturales	28,52	2,16%
Bosque de galería y ripario	Bosques y áreas semi naturales	77,72	5,89%
Zonas quemadas	Bosques y áreas semi naturales	6,47	0,49%
Arbustal abierto	Bosques y áreas semi naturales	16,54	1,25%
Pastos arbolados	Territorios agrícolas	66,61	5,05%
Tejido urbano discontinuo	Territorios artificializados	21,92	1,66%
Arbustal denso	Bosques y áreas semi naturales	9,57	0,73%
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	Áreas húmedas	12,21	0,93%
Ríos	Superficies de agua	28,00	2,12%
Mosaico de pastos y cultivos	Territorios agrícolas	3,48	0,26%
Bosque denso alto	Bosques y áreas semi naturales	0,41	0,03%
Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Territorios artificializados	3,38	0,26%
Bosque abierto bajo	Bosques y áreas semi naturales	1,39	0,11%
Bosque denso bajo	Bosques y áreas semi naturales	0,53	0,04%
Pastos enmalezados	Territorios agrícolas	107,66	8,16%
TOTAL		1319,38	100%

6.2.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En cada uno de los humedales predominan generalmente las coberturas de pastos únicamente superadas por el cuerpo de agua de la ciénaga.

En el humedal Juncal-Baquero se resalta una importante presencia de tejidos urbanos discontinuos (2,54%), evidenciando la fuerte intervención del hombre en esta área. Sumado a esto es el humedal que presenta un mayor porcentaje de áreas quemadas (4,93%).

En el humedal Costilla-Sahaya las zonas pantanosas (11,3%) alcanzan un área considerable comprendida por zonas que permanecen inundadas la mayor parte del año constituidas por zonas de divagación de cuerpos de agua. Cabe resaltar también un área importante de pastos y árboles (12,26%) plantados bastante cerca a la orilla del humedal.

6.3 ZONIFICACIÓN DE LOS HUMEDALES DEL SUR DEL CÉSAR

6.3.1. MARCO METODOLÓGICO PARA LA ZONIFICACIÓN

6.3.1.1 Revisión de casos de zonificación de humedales

- Que dice la resolución 196 sobre la zonificación?

La Resolución 196 establece que los humedales deben zonificarse en: Áreas de preservación y protección ambiental, áreas de recuperación ambiental y áreas de producción sostenible bajo condicionamientos ambientales específicos.

Las siguientes son las definiciones dadas por la Resolución para cada una de las zonas:

Áreas de preservación y protección ambiental: “Corresponden a espacios que mantienen integridad en sus ecosistemas y tiene características de especial valor, en términos de singularidad, biodiversidad y utilidad para el mantenimiento de la estructura y funcionalidad del humedal”.

Áreas de recuperación ambiental: “Corresponden a espacios que han sido sometidos por el ser humano a procesos intensivos e inadecuados de apropiación y utilización, o que por procesos naturales presentan fenómenos de erosión, sedimentación, inestabilidad, contaminación, entre otros.”

Áreas de producción sostenible bajo condicionamientos ambientales específicos: “Se refieren a espacios del humedal que pueden ser destinados al desarrollo de actividades productivas. Estas áreas deben ser sometidas a reglamentaciones encaminadas a prevenir y controlar los impactos ambientales generados por su explotación o uso. En el manejo

ambiental de estas áreas se debe asegurar el desarrollo sustentable, para lo cual se requieren acciones dirigidas a prevenir, controlar, amortiguar, reparar o compensar los impactos ambientales desfavorables."

- Caso de zonificación humedal el burro en Bogotá

La Universidad nacional de Colombia elaboró el Plan de Manejo del Humedal El Burro en el 2008 (Universidad Nacional de Colombia, 2008). Definieron como objetivo de la zonificación, definir unidades de trabajo que requieren de un manejo diferenciado en cuanto a intervenciones y acciones, de tal forma que permitan la restauración de las estructuras y los procesos ecológicos fundamentales del humedal.

Partieron de la definición de los procesos ecológicos relevantes para el humedal y de identificación de los tensionantes ambientales de esos procesos. Se zonificó el manejo en función del mantenimiento de esos procesos y la eliminación de los tensionantes.

- Caso zonificación complejo de humedales de la Meseta de Popayán

Para el caso de los humedales de la meseta de Popayán, se inició con una zonificación de unidades de paisaje homogéneas, y se zonificaron las unidades de manejo de acuerdo a grupos de unidad de paisaje.

6.3.1.2 Método usado para la zonificación de los humedales del sur del Cesar

Para zonificar los humedales del Sur del Cesar se definieron los procesos ecológicos que son objeto de manejo del humedal, para luego definir áreas de importancia para cada uno de los procesos. A continuación se explican los procesos ecológicos y las áreas de importancia derivadas de cada proceso.

6.3.1.2.1. Procesos ecológicos cuyo mantenimiento o recuperación es objeto del manejo de los humedales

La zonificación de los humedales de sur del Cesar deberá orientar acciones de uso y manejo del territorio que propendan por la conservación de los valores de estos ecosistemas (Tabla 50):

Tabla 50. Valores generales de los humedales

Valores de uso		**Valores de no uso**	
Valor de uso directo	**Valor de uso indirecto**	**Valores de opción**	**Valor de existencia**
• Pesca	• Retención de nutrientes	• Posibles usos futuros (directos e indirectos)	• Biodiversidad

• Agricultura	• Control de crecientes e inundaciones	• Valor de la información en el futuro	• Cultura y patrimonio
• Leña	• Protección contra tormentas		• Valores de legado
• Recreación y turismo	• Recarga de acuíferos		
• Transporte	• Apoyo a otros ecosistemas		
• Aprovechamiento de la fauna y flora silvestres	• Estabilización del microclima		
• Energía	• Estabilización de la línea de costa.		

Fuente: Adaptado de (Stolk et al., 2006)

Las zonas y regímenes de usos de los humedales, por consiguiente, deberán estar acordes con las características biofísicas y condiciones socioeconómicas de cada humedal y sus inmediaciones. Para ello sería ideal partir de una zonificación general para todo el sistema de humedales y gradualmente avanzar hacia lo local con una zonificación más detallada en cada humedal.

Persistencia de la biodiversidad de los humedales y de sus ecosistemas vecinos

Uno de los objetivos de conservación es evitar la extinción de la biodiversidad. Los humedales del Sur del Cesar, hacen parte de un área prioritaria para la conservación de la biodiversidad de Colombia identificada por (Fandiño-Lozano, 2005). En función de aportar a la conservación a escala nacional, estos ecosistemas y todas las áreas que conforman esta prioridad de conservación deben ser objeto de manejo para su recuperación. Dado que los planes de manejo de los humedales se restringen a los límites de los mismos y su área de amortiguación no es el alcance de la presente zonificación abarcar la totalidad del área prioritaria. Se recomienda, sin embargo, que esfuerzos que cubran el total del área prioritaria sean puestos en marcha para asegurar su contribución a la conservación de la biodiversidad de Colombia.

Este proceso ecológico se descarta como objeto de manejo de los humedales del Sur del Cesar. Sin embargo más adelante se resalta la contribución que los humedales pueden tener para la conservación de especies puntuales que hacen uso de estos ecosistemas.

Regulación de la dinámica hídrica y de calidad del agua

Los humedales son reguladores del ciclo hídrico en cuanto a cantidad y calidad. Controlan y previenen inundaciones comportándose como esponjas naturales del flujo de agua por el

gran volumen que tienen. Actúan como reservorios. Se comportan también como filtros naturales a la contaminación, recibiendo materiales minerales y orgánicos, almacenándolos, transformándolos y/o regresándolos al medio ambiente.

Por más capacidad que tenga el humedal en poder regular la cantidad y calidad del agua, el rol de la cuenca aferente es primordial para lograr tener una buena calidad y cantidad de agua en el sistema.

Se necesita una buena cobertura vegetal, unas rondas de quebradas y ríos en buen estado, una ronda del humedal preservada y unas zonas de entrada y salida al humedal con cobertura vegetal para la regulación de cantidad y calidad de agua, objetivo que no podría lograr solo el humedal sin una cuenca en estado de conservación adecuado.

Recarga de acuíferos

Los humedales están usualmente participando de manera activa a la regulación de las aguas subterráneas con recarga y descarga de sus aguas. La recarga de acuíferos correcta se debe realizar con infiltración de agua de calidad suficiente para no contaminar el subsuelo y en cantidad suficiente para superar o igualar la demanda.

La función conjunta de una cuenca en buen estado y un humedal en funcionamiento correcto permite entregar agua de calidad y cantidad suficiente para poder mantener la abstracción de agua subterránea para el consumo humano. Si se ven unos disfuncionamientos en el manejo del humedal, muy posiblemente no se podrá garantizar la calidad y cantidad de agua subterránea que requieren los asentamientos humanos de la zona de influencia del humedal.

Hábitat de especies migratorias y endémicas

El objetivo de la conservación biológica es "garantizar la supervivencia de las especies y la persistencia de los ecosistemas" (Fandiño, 1996). En este orden de ideas, y de acuerdo con la propuesta de mecanismos complementarios para alcanzar este objetivo[43], la zonificación de los humedales deberá tener en cuenta las necesidades de hábitat de las especies migratorias y endémicas presentes en el área y considerar las características actuales de la zona en términos de ocupación y uso del suelo.

Teniendo en cuenta que las especies pueden utilizar diferentes unidades dentro del mosaico que conforma el paisaje, para garantizar su permanencia en hábitats fragmentados

[43] De acuerdo con Fandiño (1996) y Fandiño-Lozano y van Wyngaarden (2005) los mecanismos necesarios para alcanzar el objetivo de conservación de la biodiversidad (evitar la extinción) son: 1) Conservación de la organización topológica y corológica del paisaje natural (comunidades y ecosistemas); 2) Conservación del hábitat de las especies desligadas del patrón topológico o corológico –especies objetivo- (migratorias, altamente endémicas o que utilizan un sitio único en alguna etapa de su vida); 3) Conservación del hábitat de comunidades biológicas antropogénicas (manejo apropiado de agroecosistemas).

se requiere ***conectividad*** entre unidades. La conectividad funcional se puede generar con el establecimiento de corredores que permitan el movimiento de los organismos de una unidad a otra, teniendo en cuenta el hábitat funcional de los organismos y las condiciones históricas del área (Figura 96).

Figura 96. Conectividad entre ecosistemas.

Se presentan tres escenarios: En el escenario A (original) el ecosistema "Matorral" es continuo favoreciendo la conectividad entre los ecosistemas "Bosque" y "Humedal". En el escenario B (trasformado) los ecosistemas de bosque y matorral se han reducido, quedando de este último tan solo unos fragmentos inmersos en una matriz transformada (pastizal); se ha perdido la conectividad entre los tres ecosistemas. En el escenario C (manejado) se han adelantado acciones de restauración para restablecer la conectividad y favorecer el desplazamiento de los organismos entre los tres ecosistemas.



Fuente: Elaboración propia con base en (Bentrup, 2008)

Dado que los requerimientos de hábitat varían de una especie a otra, se debe garantizar la permanencia de todos los elementos del paisaje necesarios para la supervivencia de las especies. De acuerdo con Spellerberg (1981, citado por Fandiño, 1996), los aspectos esenciales para evaluar los requerimientos de hábitat para la protección de especies objetivo son: a) distribución, b) hábitat funcional (requerimientos ecológicos) y c) área mínima para mantener una población viable.

Cada especie tiene requerimientos de hábitat específicos para vivir y desarrollarse, en términos de composición, estructura y área. Por consiguiente, la zonificación del sistema de humedales del sur del Cesar debe asegurar la persistencia a través del tiempo y la evolución de todos los elementos del sistema; para lo cual se deben establecer metas de conservación en términos del porcentaje de cobertura natural mínima o tamaño poblacional lo suficientemente grande que garantice su conservación a través del tiempo (Wilson et al., 2009). Igualmente se debe buscar ***complementariedad*** que es la medida del grado en que

un área, o un conjunto de áreas, contribuyen con características que no están representadas dentro del conjunto de áreas o zonas protegidas existente.

Con el propósito de identificar las áreas necesarias para la conservación de las especies presentes en los humedales, se tomó como referencia la información sobre fauna incluida en el documento "Caracterización Integral (Físico-Biótica) de las Ciénagas Menores en los Municipios de La Paz, Valledupar, Aguachica, Gamarra, La Gloria, Tamalameque y San Martin", el cual ofrece listados de las especies registradas en la zona.

De acuerdo con el estudio en mención, la mayoría de las especies de mamíferos registrados en el sistema de humedales del sur del Cesar, a excepción de las que dependen de ambientes acuáticos, están asociadas principalmente a bosques secundarios de bosques secos (Padilla-Rivera y Pérez-Pinzón, 2013). Los anfibios se distribuyen tanto en áreas boscosas (bosques, rastrojos, palmares naturales) como en áreas abiertas (pastizales, pastizales arbolados, cultivos) y utilizan el suelo, el estrato arbustivo y el estrato arbóreo; siendo este último el menos utilizado (Paternina-H. & Carvajal-C., 2013). En cuanto a reptiles, se registraron especies de hábitos terrestres, arborícolas y acuáticos (Carvajal-C., 2013)

A diferencia de lo que ocurre con las especies de anfibios y reptiles registradas en la zona, cuyo ensamblaje está conformado en su mayoría por especies generalistas, para el caso de aves se registraron especies migratorias y endémicas.

Por consiguiente, tomando como referente los mecanismos para evitar la extinción propuestos por Fandiño (1996) y Fandiño-Lozano y van Wyngaarden (2005), la identificación de **zonas de protección** y de **restauración** en los humedales se basará, inicialmente, en los requerimientos de hábitat de las especies que estos autores describen como "desligadas del patrón topológico o corológico": migratorias y endémicas (**Tabla 51**).

Tabla 51. Hábitos ecológicos de las especies de aves migratorias y endémicas. Se presenta la descripción del hábitat que requiere la especie, la dieta y su condición de migratoria (M), endémica (E) o casi endémica (CE).

Hábito ecológico	Especie	Dieta	Tipo
Especies acuáticas, asociadas a cuerpos de agua sin sombra, orillas abiertas o con vegetación baja, o aparentemente indiferentes a la presencia de árboles excepto para perchas.	*Anas discors*	Detritívoro	M
	Ardea herodias	Piscívoro	M
	Actitis macularius	Insectívoro	M
	Tringa flavipes	Insectívoro	M
	Tringa melanoleuca	Insectívoro	M
	Tringa solitaria	Insectívoro	M

Hábito ecológico	Especie	Dieta	Tipo
Especies acuáticas, asociadas a cuerpos de agua sombreadas o con la vegetación densa al borde del agua, evitando áreas abiertas o soleadas: quebradas o áreas pantanosas dentro de los bosques primarios o secundarios.	*Butorides virescens*	Piscívoro / insectívoro	M
	Egretta caerulea	Piscívoro	M
	Pandion haliaetus	Piscívoro	M
Especies de áreas abiertas. Encontradas principal o exclusivamente en áreas con poco o ninguna cobertura arbórea como potreros o rastrojos; en potreros o matorrales arbolados se asocian con la vegetación baja más que con los árboles; pueden encontrarse en los bordes de los bosques pero no bosque adentro.	*Chordeiles minor*	Insectívoro	M
	Contopus cooperi	Insectívoro	M
	Icterus spurius	Insectívoro / Frugívoro	M
	Ictinia mississippiensis	Carnívoro	M
	Progne subis	Insectívoro	M
	Riparia riparia	Insectívoro	M
	Tyrannus savana	Insectívoro	M
	Tyrannus tyrannus	Insectívoro	M
	Hirundo rustica	Insectívoro	M
Especies de bosque secundario o bordes de bosque, o de amplia tolerancia. Encontradas con mayor frecuencia en los bordes y bosques secundarios, pero también a veces en el bosque primario y rastrojo, hasta en potreros arbolados: Su requisito principal es la presencia de árboles y en algunos casos, la sombra debajo de ellos, mas no un tipo de bosque especifico.	*Contopus cooperi*	Insectívoro	M
	Coccyzus americanus	Insectívoro	M
	Empidonax virescens	Insectívoro	M
	Geothlypis philadelphia	Insectívoro	M
	Icterus galbula	Insectívoro / Frugívoro	M
	Icterus spurius	Insectívoro / Frugívoro	M
	Ictinia mississippiensis	Carnívoro	M
	Myiarchus crinitus	Nectarívoro / Semillívoro	M
	Oreothlypis peregrina	Insectívoro	M
	Protonotaria citrea	Insectívoro	M
	Setophaga striata	Insectívoro	M
	Setophaga petechia aestiva	Insectívoro	M
Especies de zonas costeras	*Calidris minutilla*	Insectívoro	M
Especies de bosques no restringidas al bosque primario o poco alterado. Detectadas más frecuentemente en este hábitat, pero también regularmente en los bordes, bosques	*Ictinia mississippiensis*	Carnívoro	M

Hábito ecológico	Especie	Dieta	Tipo
secundarios u otros hábitats arbolados cerca del bosque primario.			
Especie terrestre asociada al sotobosque	*Synallaxis candei*		CE
Especie asociada a vegetación palustre en zonas de inundación del río Magdalena	*Chauna chavaria*	Herbívoro – partes verdes	E
Especie terrestre asociada a bosques y matorrales deciduos*	*Ortalis garrula*	Herbívoro - frutos y partes verdes	CE

* Especie en categoría VU (Vulnerable) por pérdida de hábitat y cacería ilegal según Botero (2002, citado por Ardila y Ardila 2013)

Fuente: Elaboración propia con base en UPRA y SELVA (2012) y en Ardila y Ardila (2013)

6.3.1.2.2 Áreas de importancia para el mantenimiento de los procesos ecológicos de los humedales

Áreas de importancia para la regulación hídrica y de calidad de agua

La regulación hídrica y la buena calidad del agua en una cuenca donde hay un humedal se debe usualmente en gran parte a los procesos que se desarrollan en el humedal mismo, pero sin descartar tampoco el papel de la (micro)cuenca aferente, que participa activamente a la regulación de cantidad y calidad de agua.

De este conjunto, se pueden destacar unas zonas específicas, descritas a continuación, que juegan el papel el más importante en la regulación hídrica general.

- Rondas de quebradas

Las rondas de los ríos y quebradas son zonas muy estratégicas para garantizar una buena dinámica de las aguas, pero también son esenciales en la reducción de la contaminación conllevada por escorrentía. Si están preservadas, con cobertura vegetal completa, se darán las condiciones para minimizar la velocidad de las aguas en estas zonas, comportándose como un freno al exceso de flujo de agua. Esta misma cobertura permite también un filtro fisicoquímico a las contaminaciones, ya que se asemeja en este caso a un humedal plantado, que es un sistema de tratamiento de aguas residuales.

Las franjas libres de cultivo, y con cobertura vegetal permanente y completa juegan un papel de descontaminación y de atenuación de las olas de inundación. Según (Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer; Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche, 2010), estas franjas cubiertas con pasto son muy eficaces para limitar el desplazamiento de los productos fitosanitarios, eficaces también para la calidad biológica de los cuerpos de agua, y para la desnitrificación (y la exportación del nitrógeno con pasto de corte).

A pesar de estos buenos comportamientos, no son tan eficaces para la retención de los materiales en suspensión y la limitación de las transferencias del fósforo. Se recomiendan unos 5 metros mínimos en Francia, por lo que los 30 m de ley estarán logrando una mayor retención aún.

Se puede mejorar la eficacidad de las franjas de vegetación riparia con instalar en la cuenca, a diferentes alturas, unas franjas adicionales con cobertura vegetal densa, que permiten tratar las aguas de escorrentía a lo largo de la cuenca y así tener un mayor control sobre los vertimientos y las inundaciones. Se garantiza una mayor eficacidad de las zonas riparias si se complementa con franjas estratégicas a lo largo de la cuenca.

Las rondas de las quebradas deben ser definidas a una escala de detalle muy fina. Sin embargo, para la presente zonificación se asumió una franja período de retorno 15 años de 30 metros, y una franja de protección de otros 30 metros con respecto a la línea de la quebrada de la base de datos del IGAC escala 1:100.000. Debido a la escala manejada es fundamental tener en cuenta que una vez la corporación realice la definición de las rondas hídricas, estás deben ser actualizadas en la zonificación.

- <u>Ronda del humedal</u>

Si bien gran parte del agua de un humedal llega por las quebradas o ríos que le alimentan, no se puede negar que por el nivel de pendiente muy bajo de la zona, y por el régimen de inundaciones por los ríos de influencia (Magdalena y/o Lebrija), se tendrán una entradas de agua diferentes a aquellas por donde entran los ríos, atravesando la ronda del humedal.

La ronda tiene un papel fundamental en la preservación de la integridad del humedal, de la fluctuación de la superficie de agua libre. Es un lugar muy importante para los procesos biológicos y ecológicos de las especies animales presentes en la zona. Una ronda preservada permitirá una retención de nutrientes y contaminantes antes de su entrada al humedal, como lo hacen las franjas de vegetación riparia de los ríos.

El humedal como se mostró en la sección 1, fue delimitado de acuerdo a máximas y mínimas de inundación. A partir del límite del humedal, se identificó la franja de protección que debe ser de 30 metros.

- Zona de llegada de quebradas al humedal

Como gran parte del agua de un humedal entra por las quebradas y los ríos que lo alimentan, si esta agua está contaminada de una forma, esta contaminación entraría directamente al cuerpo de agua del humedal.

Para poder mitigar esta llegada de contaminantes, es posible asegurarse de una presencia de especies vegetales que actúen como filtros en la parte del espejo de agua del punto de entrega. Se tendrá así algún filtro fisicoquímico a la entrada que jugará un papel de tratamiento (especialmente para los nutrientes).

Se trata de tener un sistema de filtración por plantas en la entrada de la quebrada al humedal, para mantener los objetivos de calidad del humedal como tal. La franja para las entradas de los ríos, debe ser una franja en al agua (ejemplo del mantenimiento de un espejo de buchón controlado en Tominé), y no una franje antes de la llegada al cuerpo de agua, que podría poner problemas al flujo de agua como tal. El tamaño de la franja depende de la contaminación que está llegando y de la capacidad de descontaminación de las especies vegetales ubicadas en dicha franja. En Tominé, se mantiene un espejo de agua del orden del 30% del espejo total del embalse. Sin embargo, en ciénagas del Cesar, no se tiene esta disponibilidad de espejo para cubrir con especies vegetales protectoras. Por lo tanto, se recomienda una franja de 30 metros. Para la zonificación esta área se asumió como un semicírculo con radio de 30 metros medido desde el límite del humedal hacia su interior.

- Zona de salida de agua del humedal

Los humedales juegan un papel fundamental en la mitigación de las inundaciones, ya que cuando llega una ola de agua desde la parte arriba de la cuenca - o por desbordamiento del río de influencia situado en las inmediaciones del humedal - este gran volumen de almacenamiento que representa el humedal permite la reducción de parte de la creciente, y una gran disminución de las velocidades de flujo de las aguas.

Si bien se da este fenómeno de creciente en el humedal, es posible que en salida tengamos unas velocidades de flujo altas, por lo que en salida se canaliza el flujo de agua en un río, lo que podría generar alguna erosión en salida. Se recomienda entonces proponer una cobertura vegetal adaptada a estos flujos rápidos, que permite, mediante un enraizamiento adecuado, sostener y preservar en su estado el cuerpo de agua en salida.

Para la zonificación se planteó un semicírculo de 30 metros de radio en la salida de la quebrada, más allá de la franja de protección del humedal.

Áreas de importancia para especies migratorias en el humedal

De acuerdo con los requerimientos de hábitat de las especies de aves migratorias registradas en los humedales, se debe garantizar el mantenimiento de áreas redundantes y efectivamente conectadas de:

- Cuerpos de agua abiertos
- Cuerpos de agua sombreados y rodeados de vegetación densa
- Bosque primario o poco alterado
- Bosque secundario

Adicionalmente, tomando en consideración que doce de las especies de mamíferos registradas en la zona se encuentran incluidas en alguno de los apéndices CITES (Padilla-Rivera y Pérez-Pinzón, 2013), es relevante que las zonas definidas para la conservación de la biodiversidad tengan en cuenta los requerimientos de hábitat de estas especies, para lo cual se requiere incluir como **zona de protección** los relictos de bosque seco presentes en la zona.

Áreas de importancia para anfibios

Los anfibios registrados en las ciénagas del sur del Cesar son, en su mayoría, de hábitos generalistas; no obstante, es probable que en el área habiten otras especies que no fueron registradas el estudio realizado por Paternina-H. & Carvajal-C. (2013).

Por consiguiente, en el diseño de las estrategias para garantizar la conservación de los anfibios en el sistema de humedales del sur del Cesar se deben tener en cuenta cuatro aspectos importantes:

1. Los hábitos de las especies de las ciénagas son variados, registrándose individuos en los diferentes estratos: arbóreo, arbustivo, herbáceo y suelo (Paternina-H. & Carvajal-C., 2013).

2. La mayoría de las especies registradas en las ciénagas tienen un ciclo de vida acuático, por lo cual la contaminación y sedimentación de los cuerpos de agua las afectan notablemente (Paternina-H. & Carvajal-C., 2013).

3. La reducción de las áreas boscosas en las inmediaciones de las ciénagas ocasionan disminución de las poblaciones e, incluso, extinción local de muchas especies; debido a la eliminación de las áreas de refugio y protección (Paternina-H. & Carvajal-C., 2013).

4. “La pérdida del hábitat sumada a la cercanía con carreteras o áreas urbanas, potencia la mortalidad de individuos y genera una barrera entre los cuerpos de agua y los bosques, impidiendo la colonización o la culminación del ciclo de vida de algunas especies de anfibios” (Becker et al. 2007, citado por (Urbina-Cardona et al., 2011).

En este sentido, para la conservación de las especies de anfibios resulta indispensable:

1. Garantizar la presencia de coberturas vegetales variadas que permitan el desplazamiento de estos organismos entre los diferentes elementos del paisaje y
2. Reducir la carga contaminante y de sedimentos que llega a los cuerpos de agua.

Para lograr lo primero se debe tener conocimiento de los requerimientos de hábitat y de área mínima de las especies; sin embargo, para muchas especies no se tiene conocimiento detallado sobre el área mínima necesaria para mantener una población viable.

No obstante lo anterior, para algunas especies sí se cuenta con información sobre su tasa de dispersión y uso de hábitat. De acuerdo con sus hábitos, la distancia de dispersión en los anfibios puede oscilar entre los 0,12Km[44] y los 5Km[45] y está relacionada con la composición del hábitat en el que se encuentra. Para algunas especies las áreas abiertas favorecen la dispersión al facilitar y reducir los tiempos de desplazamiento (Gugerli, 2013); aunque, en el caso de especies de hábitos arborícolas, mantener parches de bosque conectados (a través de estriberones, por ejemplo) es vital para la pervivencia de poblaciones viables.

Esta propuesta ya ha sido presentada por otros autores como Suazo (2009) quien, para la conservación de los anfibios, recomienda el desarrollo de estrategias a escala regional en donde se asegure el mantenimiento de parches de bosque maduro y bosques en diferentes estadios de regeneración entremezclados con las áreas de uso agropecuario, conectados por una red de vegetación que permita el desplazamiento de los organismos entre los diferentes elementos del paisaje.

Por otra parte, en relación con la contaminación de los cuerpos de agua, más allá del establecimiento de buffers y la conservación de los corredores ribereños que hace parte de la zonificación, se deben identificar los vertimientos (tanto puntuales como dispersos) para desarrollar estrategias de manejo encaminadas a reducir la carga contaminante.

Área mínima

Los parches de mayor tamaño generalmente conservan mayor variedad y calidad de hábitats que los pequeños; lo cual deriva en mayor diversidad y abundancia de especies (Bentrup, 2008). Por consiguiente, la zonificación de los humedales del sur del Cesar debe

[44] Como es el caso de la salamandra moteada *Ambystoma maculatum* (Según Houlahan and Findlay 2003, citado por Jackson y Fahrig, 2014)
[45] Reportado para las ranas *Pelophylax lessonae* y *P. esculentus* (Gugerli, 2013)

contemplar la conservación y restauración de las áreas necesarias para garantizar el mantenimiento de poblaciones viables de los organismos que habitan la zona.

Los requerimientos de área mínima de los organismos pueden ser bastante específicos y, por consiguiente, se requiere el desarrollo de estudios detallados de la ecología de la fauna asociada a los humedales. De acuerdo con la información disponible sobre área mínima, la zonificación de los humedales tomará como referencia el área mínima reportada para anfibios según Bentrup (2008) (**Tabla 52Tabla 52**).

Tabla 52. Ejemplos de rangos de área mínima.

Grupo taxonómico	**Área mínima**				
Invertebrados	4,6	m^2	≥	10.117,3	m^2
Reptiles y anfibios	12.140,7	m^2	≥	141.641,5	m^2
Aves de áreas abiertas	48.562,8	m^2	≥	546.331,5	m^2
Aves acuáticas			≥	48.562,8	m^2
Aves de bosque	20.234,5	m^2	≥	384.455,5	m^2
Mamíferos pequeños	10.117,3	m^2	≥	101.172,5	m^2
Mamíferos grandes (herbívoros)	161.876,0	m^2	≥	5.180,0	Km^2
Mamíferos grandes (depredadores)	9.065,1	Km^2	≥	2.201.513,6	Km^2

Fuente: Adaptado de Bentrup (2008)

Análisis espacial para realizar la zonificación

Las diferentes áreas de importancia para los procesos ecológicos objeto de manejo del humedal se incluyeron en el modelo para realizar la zonificación de los humedales del sur del Cesar. A continuación se presenta el análisis realizado para obtener las diferentes zonas de los humedales del sur del Cesar (Figura 97).

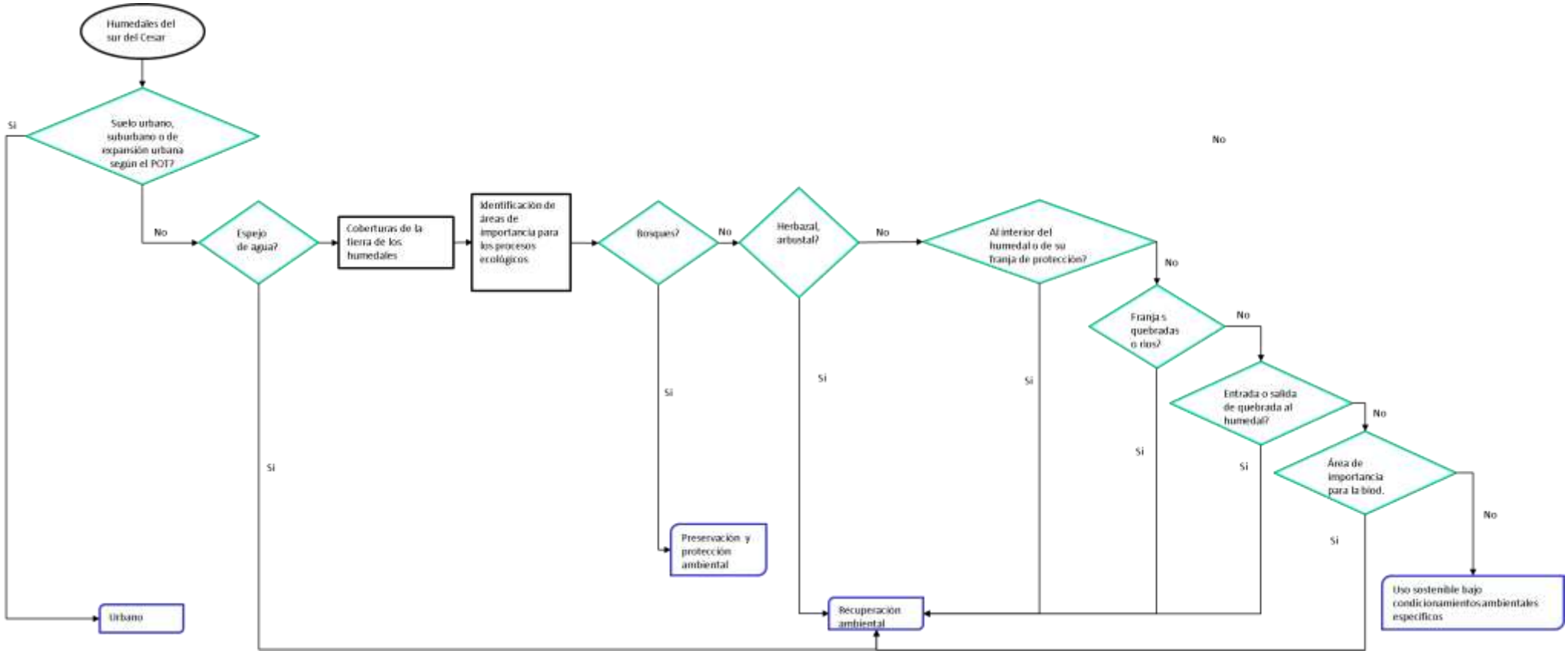


Figura 97. Árbol de decisión para la zonificación de los Humedales del Sur del Cesar.

6.3.2 RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN DE LOS HUMEDALES DEL SUR DE CESAR

Es importante resaltar que aquellas áreas correspondientes a suelos urbanos, suburbanos y de expansión urbana, ubicados en el área de influencia de los humedales no fueron incluidos en la zonificación del humedal ya que estos están sujetos a la reglamentación del POT respectivo.

6.3.2.1 Zonificación de cada uno de los humedales del Sur del Cesar

Figura 98. Zonificación del humedal Costilla-Sahaya

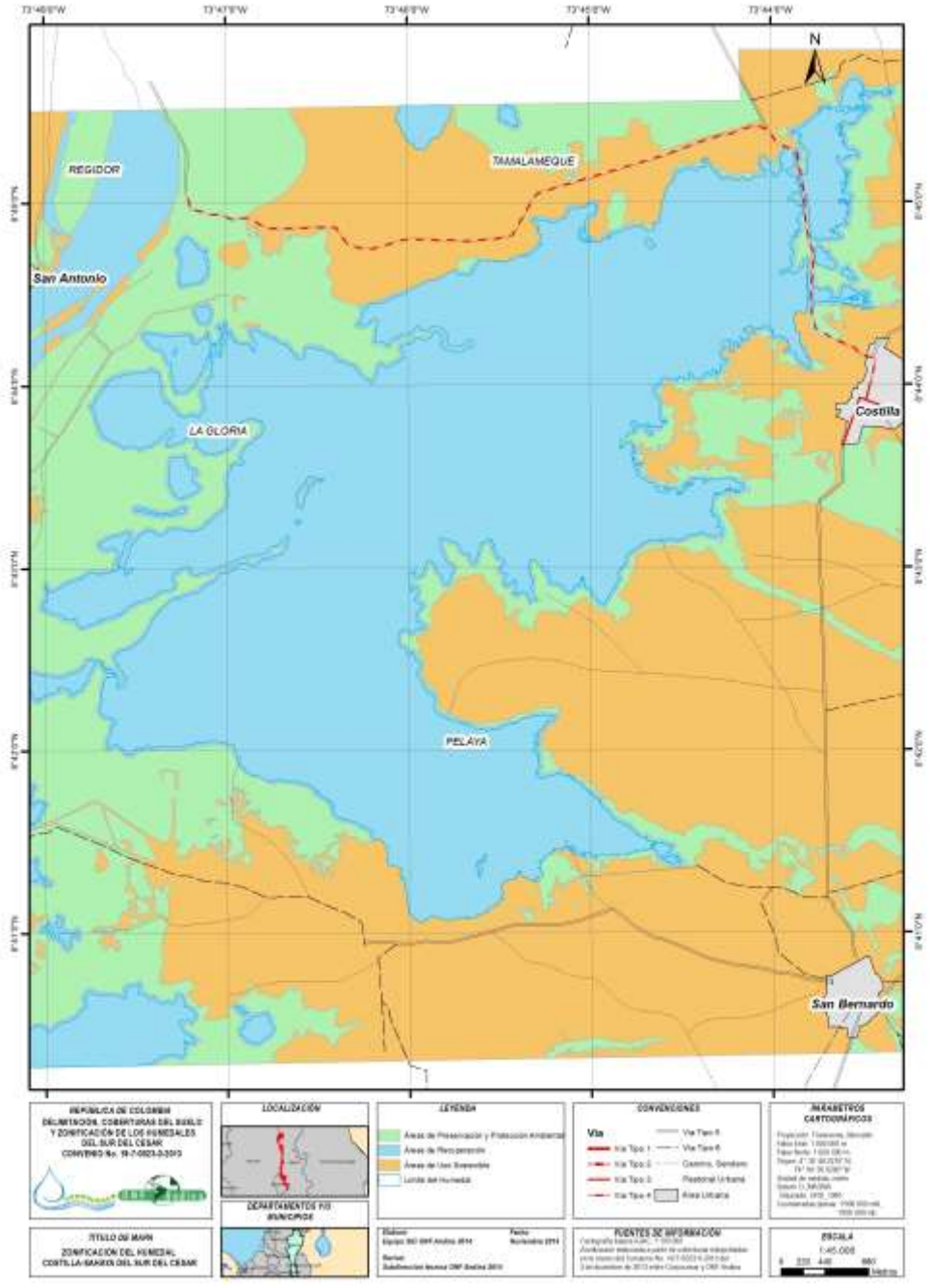


Tabla 53. Zonificación humedal Costilla-Sahaya

HUMEDAL COSTILLA-SAHAYA	
Zonificación	**Área (Ha)**
Áreas Forestales de Protección	20,96
Áreas de Preservación y Protección Ambiental	295,30
Áreas de Recuperación	2800,46

Figura 99. Zonificación del humedal Morales

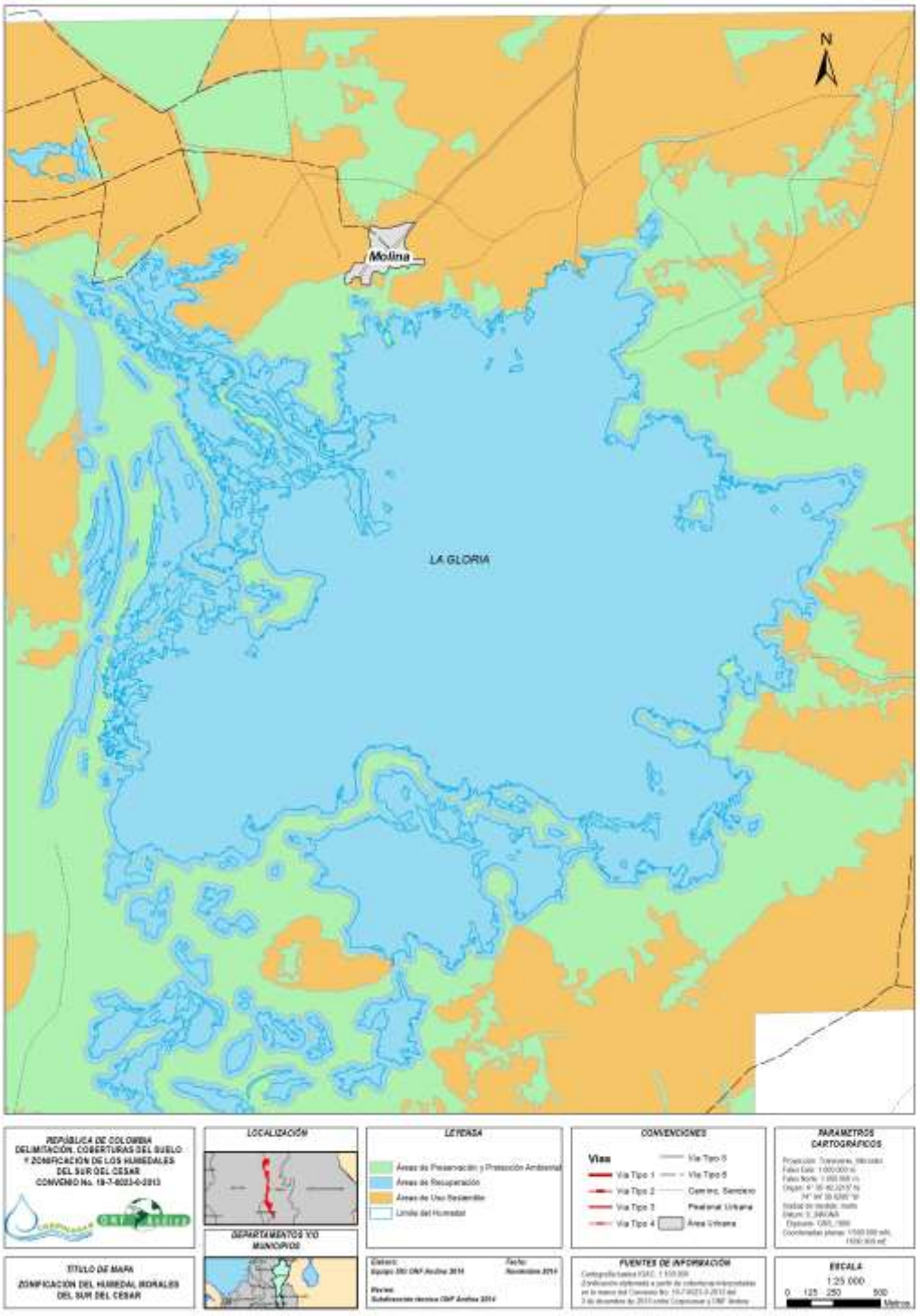


Tabla 54. Zonificación humedal Morales

HUMEDAL MORALES	
Zonificación	**Área (Ha)**
Áreas Forestales de Protección	32,75
Áreas de Preservación y Protección Ambiental	296,45
Áreas de Recuperación	969,58

Figura 100. Zonificación del humedal Juncal-Baquero

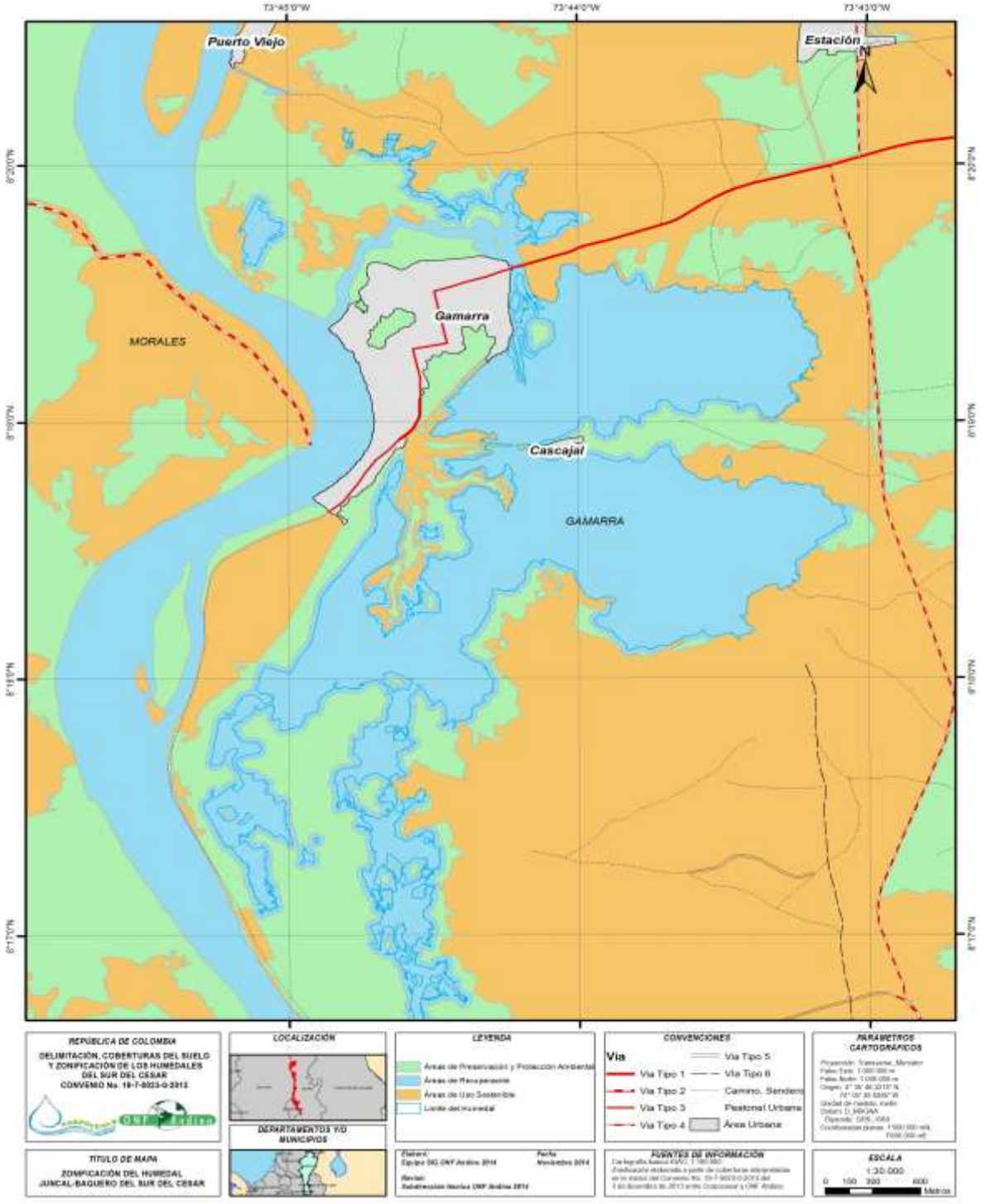


Tabla 55. Zonificación humedal Juncal-Baquero

HUMEDAL JUNCAL-BAQUERO	
Zonificación	**Área (Ha)**
Áreas Forestales de Protección	17,43
Áreas de Preservación y Protección Ambiental	205,75
Áreas de Recuperación	729,59

Figura 101. Zonificación de los humedales Doña Maria y Musanda


N
Puerto Patiño
Ciénaga Doña María
AGUACHICA
PUERTO WILCHES
Ciénaga Musanda
Barranca de Lebrija
REPÚBLICA DE COLOMBIA
DELIMITACIÓN, COBERTURAS DEL SUELO Y ZONIFICACIÓN DE LOS HUMEDALES DEL SUR DEL CESAR
CONVENIO No. 10-7-0023-0-2013
LOCALIZACIÓN
DEPARTAMENTOS Y/O MUNICIPIOS
LEYENDA
Áreas de Preservación y Protección Ambiental
Áreas de Recuperación
Áreas de Uso Sostenible
Límite del Humedal
CONVENCIONES
Vías
Vía Tipo 1
Vía Tipo 2
Vía Tipo 3
Vía Tipo 4
Vía Tipo 5
Vía Tipo 6
Camino, Sendero
Peatonal Urbana
Área Urbana
PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS
TÍTULO DE MAPA
ZONIFICACIÓN DE LOS HUMEDALES MUSANDA Y DOÑA MARIA DEL SUR DEL CESAR
Fecha
Noviembre 2014
FUENTES DE INFORMACIÓN
ESCALA
1:40.000
0 212,5 425 850
Metros

Tabla 56. Zonificación humedales Doña Maria y Musanda

HUMEDALES DOÑA MARIA Y MUSANDA	
Zonificación	**Área (Ha)**
Áreas Forestales de Protección	39,92
Áreas de Preservación y Protección Ambiental	891,88
Áreas de Recuperación	3255,67

Figura 102. Zonificación del humedal El Congo

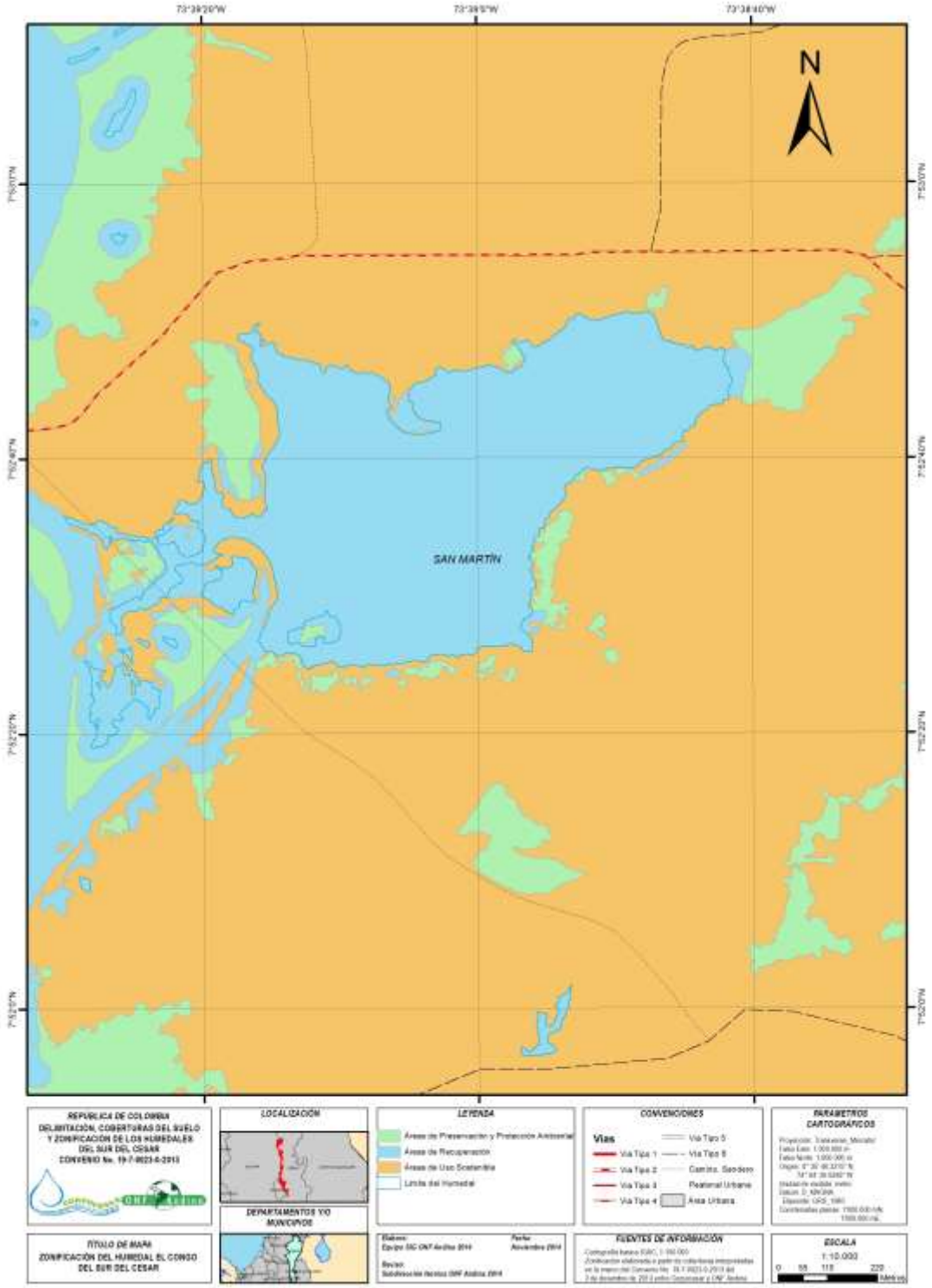


Tabla 57. Zonificación humedal El Congo

HUMEDAL EL CONGO	
Zonificación	**Área (Ha)**
Áreas Forestales de Protección	3,58
Áreas de Preservación y Protección Ambiental	69,60
Áreas de Recuperación	86,69

6.3.2.2 Régimen de usos para cada una de las zonas de los humedales del Sur del Cesar

6.3.2.2.1 Régimen de usos: Áreas de preservación y protección ambiental

Uso principal:

- Forestal protector[46]

Uso compatible:

- Investigación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos
- Procesos de educación ambiental.
- Extracción de productos secundarios del bosque (frutos, latex, tintes, cogollos de palma estera)

Uso condicionado:

- Recreación pasiva.
- Mantenimiento de equipamientos preexistentes.
- Pesca artesanal[47]

Uso prohibido:

- Los no contemplados dentro de los usos principales, compatibles y condicionados.

6.3.2.2.2 Régimen de usos: Áreas de recuperación ambiental

Uso principal

[46] Se refiere al mantenimiento de cobertura vegetal en su estado actual. En los humedales existen zonas donde la vegetación original corresponde a comunidades de especies acuáticas no forestales.
[47] Los lineamientos acerca de la acuicultura y la actividad piscícola los desarrollará la UPRA en coordinación con la autoridad competente –AUNAP.

- Restauración de los ecosistemas originales o rehabilitación/recuperación de la estructura y la función de la cobertura vegetal.

Uso compatibles:

- Investigación controlada de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.
- Procesos de educación ambiental.
- Recreación pasiva
- Aprovechamiento de productos secundarios del bosque (frutos, latex, tintes, cogollos de palma estera)

Uso condicionado:

- Aprovechamiento forestal de especies exóticas
- Pesca artesanal[48].
- Recuperación hidrogeomorfológica para control y manejo de inundaciones
- Infraestructura requerida para actividades de monitoreo hidrometeorológico, ambiental (calidad de agua, suelo, aire) y de amenazas y riesgos.
- Infraestructura de servicios públicos domiciliarios, sujeto a la aprobación por parte de la autoridad ambiental.

Uso prohibido: Los no contemplados dentro de los usos principales, compatibles y condicionados.

6.3.2.2.3 Régimen de usos: Áreas de producción sostenible bajo condicionamientos ambientales específicos

Uso principal:

- Agrícola y pecuarios tradicionales (incluye sistemas agroforestales y silvopastoriles).

Uso compatible:

- Forestal productor (bajo esquemas de producción sostenible de bajo impacto ambiental que contribuyan a la conectividad de los ecosistemas, al mantenimiento de los servicios ecosistémicos como la polinización y la regulación de pestes y plagas, a la regulación hídrica y a la conservación del suelo).
- Vivienda del propietario.

[48] Los lineamientos acerca de la acuicultura y la actividad piscícola los desarrollará la UPRA en coordinación con la autoridad competente –AUNAP.

- Ecoturismo, etnoturismo y agroturismo.
- Recuperación hidrogeomorfológica para control y manejo de inundaciones.

Uso condicionado:

- Mantenimiento de equipamientos y de la red vial preexistentes.
- Instalaciones públicas rurales destinadas a brindar servicios de educación básica y puestos de salud a los pobladores rurales a escala local.
- Infraestructura requerida para actividades de monitoreo hidrometeorológico, ambiental (calidad de agua, suelo, aire) y de amenazas y riesgos.
- Infraestructura de servicios de telecomunicaciones
- Infraestructura de servicios de seguridad ciudadana
- Infraestructura de servicios públicos domiciliarios, a excepción de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos, sujeto a la aprobación por parte de la autoridad ambiental.
- Captación de aguas o incorporación de vertimientos sujetos a la normatividad vigente y aprobación por parte de la autoridad ambiental.
- Construcción de infraestructura de apoyo para actividades de recreación, embarcaderos, puentes y obras de adecuación, desagües de instalaciones de acuicultura sujetos a la aprobación de la autoridad ambiental competente.
- Infraestructura de apoyo para los usos previstos como principales, y compatibles

La infraestructura debe asegurar una impermeabilización mínima del suelo de manera que no se afecten los procesos de infiltración y debe asegurar que no se generan contaminantes que puedan infiltrarse al agua subterránea o que contaminen el agua superficial.

Uso prohibido: Los no contemplados dentro de los usos principales, compatibles y condicionados.

7 OBJETIVOS DEL PLAN

Las ciénagas del sur del Cesar han sido afectadas por diversos factores, naturales y antrópicos, entre los que se encuentran técnicas de manejo inadecuadas, mala planificación y políticas e intervención locales dispersas y desarticuladas.

De acuerdo con las problemáticas identificadas en las ciénagas objeto de estudio, se requiere construir y concertar un manejo planificado e integral, para reducir o desaparecer los factores de perturbación, al tiempo que se fortalecen las potencialidades que ofrecen estos ecosistemas.

Para la formulación de los objetivos, se tuvo en cuenta, además de las problemáticas ambientales, los limites que establece la política nacional y de la Corporación Autónoma Regional del Cesar, como ente administrador local de éstos.

Se formularon 5 objetivos específicos:

- Fortalecer las capacidades locales hacia la gestión comunitaria concertada y armónica
- Implementar medidas de conservación, recuperación y manejo sostenible de los recursos, agua, suelo, flora y fauna de las ciénagas del sur del Cesar
- Reducir los niveles de contaminación del agua de las ciénagas del Sur del Cesar
- Generar iniciativas productivas, para reducir la presión extractiva sobre los humedales
- Recuperar la dinámica hídrica e implementar medidas para la mitigación de riesgos por fenómenos naturales.

A continuación, se plantea la matriz que contiene los objetivos (Tabla 58).

Tabla 58. Objetivos del Plan

Objetivos	Metas	Indicador
Implementar medidas de conservación, recuperación y manejo sostenible de los recursos, agua, suelo, flora y fauna de las ciénagas del sur del Cesar	Por lo menos el 70% de las organizaciones de pescadores tienen conocimientos básicos de la ecología de los peces y se abstienen de capturar peces por debajo de la talla mínima, en áreas protegidas, vedas y durante las migraciones reproductivas	Número de asociaciones respetando tallas mínimas de captura y vedas Número de asociaciones de pescadores capacitadas en aspectos bioecológicos y en manejo y conservación postcosecha
	El 80% de las comunidades del área de influencia, adoptan conductas adecuadas para la preservación y aprovechamiento de los recursos (Agua, suelo, flora, fauna)	Número de campañas de sensibilización Número de organizaciones comunitarias comprometidas en explotación sostenible de los recursos de las ciénagas
	Se recupera el 100% de los terrenos de las ciénagas, que actualmente están reconocidos como propiedad de particulares y se definen restricciones al uso del suelo en el marco de la función ecológica del territorio	Hectáreas de playones y zonas de conservación recuperadas
	Se contribuye a la recuperación del stock poblacional de especies de importancia comercial en las ciénagas	Número de peces sembrados Incremento en el porcentaje de capturas de especies comerciales
	Se establece el ordenamiento pesquero local en las ciénagas del sur del Cesar y por lo menos el 70% de las organizaciones de pescadores existentes respetan dicho ordenamiento. Adicionalmente, se generan cambios en conducta extractiva de pescadores	Número de organizaciones productivas que aplican el acuerdo de ordenamiento pesquero Numero de pescadores que se abstienen de pescar con trasmallo y otras artes y métodos prohibidos
	En máximo 3 años se conoce un estudio técnico del impacto de obras civiles y caños artificiales en humedales del sur del Cesar y se realizan las adecuaciones para permitir el flujo y reflujo del agua y se limita la construcción de nuevas infraestructuras	Estudio de la hidrodinámica de las ciénagas. Número de obras civiles intervenidas
	Se establecen al menos 500 ha de reforestación protectora, en las áreas de conservación y recuperación de las ciénagas	Hectáreas reforestadas
	Se implementan proyectos, en el marco del plan regional de lucha contra la	Número de proyectos del PAR implementados en el Plan de Manejo Ambiental

Objetivos	Metas	Indicador
	desertificación y la sequía en el departamento del Cesar (PAR)	
Reducir los niveles de contaminación del agua de las ciénagas del Sur del Cesar	Se optimizan los sistemas de tratamiento de aguas residuales, con una eficiencia del 80% y acordes a los estándares exigidos en la normatividad ambiental vigente, en los municipios del área de influencia	Número de sistemas de tratamiento de aguas residuales optimizados y acordes a los estándares exigidos en la normatividad ambiental vigente
	Se implementan los Planes de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV), en los municipios del área de influencia de las ciénagas del sur	Número de PSMV implementados
	La cobertura del servicio de alcantarillado es del 80% , en los centros poblados ubicado en el área de estudio	Cobertura del servicio de alcantarillado
	Implementar los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) en los municipios del área de influencia.	Cobertura del servicio de recolección de aseo
	Establecer centro de acopio con cobertura inicial para 3 municipios del área de influencia, para el reciclaje de los residuos sólidos	Número de centros de acopio en funcionamiento
	Establecer por lo menos 2 plantas de procesamiento de residuos sólidos orgánicos (abono orgánico y/o compostaje)	Número de plantas de procesamiento de residuos sólidos orgánicos, en funcionamiento
Generar iniciativas productivas, para reducir la presión extractiva sobre los humedales	Se realizan proyectos productivos agropecuarios y agroindustriales, comunitarios y privados, con los cuales se reduce la presión extractiva en las ciénagas del área de estudio	Número de proyectos productivos establecidos y en funcionamiento
Recuperar la dinámica hídrica e implementar medidas para la mitigación de riesgos por fenómenos naturales	Las comunidades del área de influencia, cuentan con un plan municipal de prevención y mitigación de riesgos por fenómenos naturales, priorizado dentro de los programas del plan de manejo ambienta	Plan municipal de prevención y mitigación de riesgos por fenómenos naturales, en funcionamiento
	Los entes territoriales y las comunidades asentadas en el área de estudio, realizan una adecuada planificación de sus actividades productivas en función del recurso agua, de acuerdo a un estudio de huella hídrica de las ciénagas del sur del Cesar	Aplicación de un estudio de huella hídrica en las ciénagas del sur del Cesar

Objetivos	Metas	Indicador
	Las comunidades del área de influencia, ejercen medidas de adaptación al cambio climático	Número de medidas de adaptación al cambio climático implementadas
Fortalecer las capacidades locales hacia la gestión comunitaria concertada y armónica	Los pescadores y acuicultores de las ciénagas del sur del Cesar, forman parte de organizaciones unificadas y legalizadas	Número de organizaciones de pescadores y agricultores, unificadas y legalizadas Numero de organizaciones capacitadas Número de proyectos gestionados y liderados por la comunidad
	Mejorar la convivencia y capacidad de resolución de conflictos entre las comunidades del área de Influencia	Número de talleres de sensibilización Numero de pactos de convivencia y explotación concertada de los recursos firmados y adoptados

8 PLAN DE ACCIÓN

Para la formulación del plan de acción, se siguió la metodología del marco lógico, como herramienta para facilitar la conceptualización de los problemas y el diseño de posibles soluciones, enfatizando en objetivos propuestos, enfocados a resolver las problemáticas, en un proceso construido con la participación de las partes interesadas.

En el marco de esa metodología; una vez conocidas y analizadas las problemáticas, se elaboró el árbol de problemas, el árbol de efectos; posteriormente se elaboró una matriz en la que se consignó los problemas, la situación existente, situación deseada y eventuales intervenciones de proyectos para modificar la situación; con esta información se elaboró el árbol de objetivos. Posteriormente se elaboró la matriz de planificación del marco lógico, en la que se registra la problemática incluyendo indicadores y medios de verificación.

Esta metodología se concreta, en la identificación de cinco programas, que engranan proyectos, cuyos objetivos tienden a solucionar de manera integral, las diversas problemáticas de las ciénagas del sur del Cesar, permitiendo el aprovechamiento sostenible de los recursos de las ciénagas, con alternativas productivas externas a los humedales y con el enfoque de fortalecer a las comunidades, como pilar fundamental de este proceso.

En la captura de la información, identificación de problemas, y validación de las propuestas de proyectos se contó con la participación activa de las comunidades, organizaciones e instituciones a través de diversos mecanismos como entrevistas semiestructuradas y socializaciones, Figura 103. Se llevó a cabo también un taller sobre determinantes ambientales, dirigido a funcionarios municipales y departamentales. La información sobre los resultados de las socializaciones y el taller de determinantes ambientales se amplía en el Anexo 5.







Figura 103. Socialización y Priorización de Programas y Proyectos del Plan de Manejo Ambiental con las Comunidades

Para la ejecución del Plan es imprescindible el apoyo de diferentes entes, locales, regionales, nacionales; acorde con sus competencias y recursos, con el liderazgo de la Corporación Autónoma Regional del Cesar – Corpocesar (Figura 104); es fundamental además que las comunidades cuenten con canales accesibles y eficientes para proteger los humedales (Figura 105).



Figura 104. Entidades del SINA involucradas en el PMA de las ciénagas del Sur del Cesar

Fuente: Elaboración propia

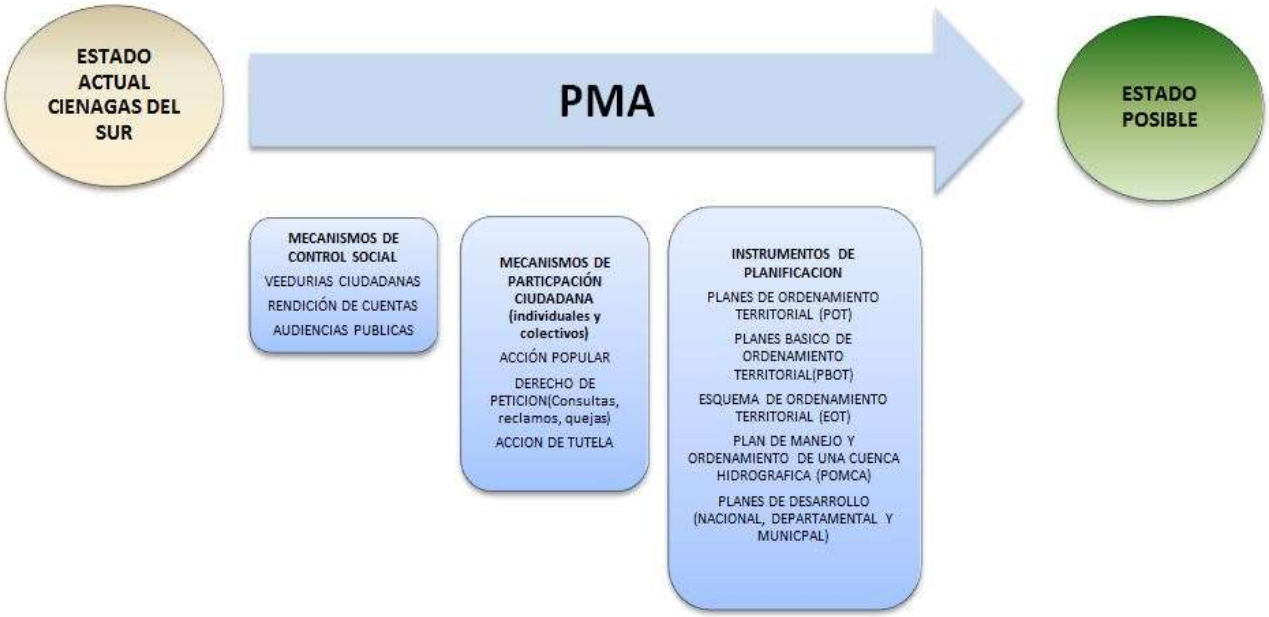


Figura 105. Mecanismos de participación e instrumentos de Planificación Ambiental para manejo y protección de las ciénagas del Sur del Cesar

Fuente: Elaboración propia

El Plan de acción tiene una duración prevista de 10 años, con acciones que se pueden ir desarrollando a corto, mediano y largo plazo y dependiendo de las problemáticas se implementaran en los diferentes humedales.

La implementación del presente Plan de Acción del PMA, requiere el seguimiento anual y una evaluación de avance y posible ajuste a los 3, 5 y 10 años; con el fin de evaluar logros obtenidos y la pertinencia de ajustes al mismo.

A continuación, en la Tabla 59 se presentan los (5) Programas y (35) proyectos (esta información se amplía en el Anexo 6). En la Tabla 60, Tabla 61, Tabla 62, Tabla 63, Tabla 64, Tabla 65 y Tabla 66, se muestra un resumen de los costos por año, para cada ciénaga.

Tabla 59. Programas y Proyectos del Plan de Acción a 10 años

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Fortalecimiento y Cohesión Social	Recuperación de Baldíos y restricciones al uso del suelo del Complejo de ciénagas del Sur del Cesar (*El presupuesto no incluye el rubro de avalúos y compra de predios, ya que dichos costos se calculan en el transcurso del proceso)	El Congo	1	C	320.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	INCODER, Unidad de Tierras, IGAC, Corpocesar, Policía Nacional, Gobernación del Cesar	Regalías Regionales, Fondo Nacional de Regalías, MADS y Fondos Ambientales
		Musanda	1	C	320.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barranca Lebrija		
		Doña María	1	C	320.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	1	C	320.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas		
		Juncal y Baquero	1	C	320.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		
		Costilla/ Sahaya	1	C	320.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Prioridad: 1,2, 3	Plazo de Ejecución C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
															Pueblo Nuevo)		
Subtotal					**1.920.000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**			
Fortalecimiento y Cohesión Social	Ordenamiento pesquero	El Congo	1	C	300.000	200.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	El Congo	AUNAP, Gobernación del Cesar (Centro de Desarrollo tecnológico y Pesquero), Corpocesar, comunidades.	AUNAP, Gobernación del Cesar, Universidades, ONG`s Internacionales
		Musanda	1	C	350.000	320.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	Musanda		
		Doña María	1	C	350.000	320.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	Doña María		
		Morales	1	C	350.000	320.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	Morales		
		Juncal y Baquero	1	C	350.000	320.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	Juncal y Baquero		
		Costilla/ Sahaya	1	C	350.000	440.000	410.000	410.000	410.000	410.000	410.000	410.000	410.000	410.000	Costilla/ Sahaya		
Subtotal					**2.050.000**	**1.920.000**	**1.860.000**	**1.860.000**	**1.860.000**	**1.860.000**	**1.860.000**	**1.860.000**	**1.860.000**	**1.860.000**			0
Fortalecimiento y Cohesión Social	Capacitación en aspectos bioecologicos de los peces y aprovechamiento racional de la pesca	El Congo	1	C	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	Corregimiento de Terraplén (San Martín)	AUNAP, Gobernación del Cesar (Centro de Desarrollo tecnológico y Pesquero), Corpocesar, comunidades.	AUNAP, Gobernación del Cesar, alcaldías, universidades, SENA, ONG`s Internacionales, empresas.
		Musanda	1	C	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	Corregimiento Barranca Lebrija (Aguachica)		
		Doña María	1	C	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	Corregimiento Puerto Patiño (Aguachica)		
		Morales	1	C	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas (La Gloria)		
		Juncal y Baquero	1	C	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	Corregimiento Cascajal (Gamarra)		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Prioridad: 1,2, 3	Plazo de Ejecución C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Costilla/ Sahaya	1	C	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	Corregimientos de Costilla, San Bernardo(Pelaya); Corregimiento de Pueblo Nuevo(Tamalamequ e)		
Subtotal					**420.000**	**0**	**420.000**	**0**	**420.000**	**0**	**420.000**	**0**	**420.000**	**0**			
Fortalecimiento y Cohesión Social	Educación ambiental y control y vigilancia para la preservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales	El Congo	1	C, M, L	136.400	243.400	222.000	193.400	193.400	193.400	222.000	193.400	193.400	193.400	Corregimiento de Terraplén (San Martín)	Ministerio Ambiente y Desarrollo territorial (MADT), Ministerio de Educación Nacional, Secretarías de Educación Departamentales y Municipales, Corpocesar, Universidades, Colegios, SENA, Gobernación del Cesar, Administraciones Municipales, Organizaciones No Gubernamentales de carácter ambiental	Ministerio Ambiente y Desarrollo territorial (MADT), Ministerio de Educación Nacional, Corpocesar, SENA, Gobernación del Cesar, Administraciones Municipales
		Musanda	1	C, M, L	136.400	243.400	224.000	193.400	193.400	193.400	224.000	193.400	193.400	193.400	Corregimiento Barranca Lebrija (Aguachica)		
		Doña María	1	C, M, L	136.400	243.400	224.000	193.400	193.400	193.400	224.000	193.400	193.400	193.400	Corregimiento Puerto Patiño (Aguachica)		
		Morales	1	C, M, L	136.400	243.400	224.000	193.400	193.400	193.400	224.000	193.400	193.400	193.400	Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas (La Gloria)		
		Juncal y Baquero	1	C, M, L	136.400	243.400	224.000	193.400	193.400	193.400	224.000	193.400	193.400	193.400	Corregimiento Cascajal (Gamarra)		
		Costilla/ Sahaya	1	C, M, L	136.400	243.400	224.000	193.400	193.400	193.400	224.000	193.400	193.400	193.400	Corregimientos de Costilla, San Bernardo(Pelaya); Corregimiento de		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
															Pueblo Nuevo(Tamalamequ e)		
Subtotal					**818.400**	**1.460.400**	**1.342.000**	**1.160.400**	**1.160.400**	**1.160.400**	**1.342.000**	**1.160.400**	**1.160.400**	**1.160.400**			
Fortalecimiento y Cohesión Social	Buenas prácticas en la manipulación y la conservación de productos pesqueros	El Congo	3	M	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	Corregimiento de Terraplén (San Martín)	CORPOCESAR, CORMAGDALENA, AUNAP, SENA, Universidades de la región como Universidad del Magdalena, Universidad Popular del Cesar, Alcaldías Municipales (secretarias de salud municipal), organizaciones de pescadores, acuacultores y ONGs con interés en la zona	Alcaldías, Gobernación, ONGs, SENA, empresas petroleras, beneficiarios. Etc.
		Musanda	3	M	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	Corregimiento Barranca Lebrija (Aguachica)		
		Doña María	3	M	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	Corregimiento Puerto Patiño (Aguachica)		
		Morales	3	M	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas (La Gloria)		
		Juncal y Baquero	3	M	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	Corregimiento Cascajal (Gamarra)		
		Costilla/ Sahaya	3	M	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	Corregimientos de Costilla, San Bernardo(Pelaya); Corregimiento de Pueblo Nuevo		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
															(Tamalame que)		
Subtotal					**320.000**	**320.000**	**320.000**	**320.000**	**320.000**	**320.000**	**320.000**	**320.000**	**320.000**	**320.000**			
Fortalecimiento y Cohesión Social	Educación ambiental como estrategia para el manejo adecuado de residuos sólidos y vertimientos	El Congo	1	C, M, L	166.400	191.400	170.000	141.400	141.400	141.400	170.000	141.400	141.400	141.400	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	Ministerio Ambiente y Desarrollo territorial (MADT), Ministerio de Educación Nacional, Secretarías de Educación Departamentales y Municipales, Corpocesar, Universidades, Colegios, SENA, Gobernación del Cesar, Administraciones Municipales, Organizaciones No Gubernam	Ministerio Ambiente y Desarrollo territorial (MADT), Ministerio de Educación Nacional, Corpocesar, SENA, Gobernación del Cesar, Administraciones Municipales
		Musanda	1	C, M, L	166.400	191.400	172.000	141.400	141.400	141.400	172.000	141.400	141.400	141.400	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barran Lebrija		
		Doña María	1	C, M, L	166.400	191.400	172.000	141.400	141.400	141.400	172.000	141.400	141.400	141.400	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	1	C, M, L	166.400	191.400	172.000	141.400	141.400	141.400	172.000	141.400	141.400	141.400	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas		
		Juncal y Baquero	1	C, M, L	166.400	191.400	172.000	141.400	141.400	141.400	172.000	141.400	141.400	141.400	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Costilla/ Sayaha	1	C, M, L	166.400	191.400	172.000	141.400	141.400	141.400	172.000	141.400	141.400	141.400	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)	entales de carácter ambiental	
Subtotal					**998.400**	**1.148.400**	**1.030.000**	**848.400**	**848.400**	**848.400**	**1.030.000**	**848.400**	**848.400**	**848.400**			
Fortalecimiento y Cohesión Social	Fortalecimiento organizacional y administrativo a comunidades pesqueras y acuícolas en las ciénagas del Sur del Cesar	El Congo	1	C- M	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	Corregimiento de Terraplén (San Martín)	Corpocesar, Cormagdalena, Sena, Universidades de la región, Alcaldías Municipales, organizaciones de pescadores, cámara de comercio, acuicultores y ONGs con interés en la zona	Alcaldías, Gobernación, ONGs, SENA, empresas petroleras, beneficiarios. etc.
		Musanda	2	C- M		80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	Corregimiento Barranca Lebrija (Aguachica)		
		Doña María	2	C- M		80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	Corregimiento Puerto Patiño (Aguachica)		
		Morales	2	C- M		80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas (La Gloria)		
		Juncal y Baquero	3	M-L		80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	Corregimiento Cascajal (Gamarra)		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Prioridad: 1,2, 3	Plazo de Ejecución C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Costilla/ Sahaya	2	C- M		80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	Corregimientos de Costilla, San Bernardo(Pelaya); Corregimiento de Pueblo Nuevo(Tamalameque)		
Subtotal					**80.000**	**480.000**	**480.000**	**480.000**	**480.000**	**480.000**	**480.000**	**480.000**	**480.000**	**480.000**			
Fortalecimiento y Cohesión Social	Asesorías técnicas para la incorporación de los lineamientos del PMA en los instrumentos de ordenamiento y desarrollo	El Congo	1	C	100.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	Municipio de San Martín	CORPOCESAR, CORMAGDALENA, Sena, Universidades de la región, Alcaldías Municipales, Ministerio de Medio Ambiente, ONGs	Alcaldías, Gobernación, Empresas privadas, ONGs
		Musanda	2	C-M		90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	Municipio de Aguachica		
		Doña María	2	C-M		90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	Municipio de Aguachica		
		Morales	2	C-M		90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	Municipio La Gloria		
		Juncal y Baquero	2	C-M		90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	Municipio de Gamarra		
		Costilla/ Sahaya	2	C-M		90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	Municipio Pelaya y Municipio de Tamalameque		
Subtotal					**100.000**	**540.000**	**540.000**	**540.000**	**540.000**	**540.000**	**540.000**	**540.000**	**540.000**	**540.000**			
Fortalecimi	Fortalecimiento del liderazgo y la convivencia en las comunidades	El Congo	1	C	70.000	100.000	240.000	70.000	-	-	-	-	-	-	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	CORPOCESAR, CORMAGDALENA, Sena, Universida	Alcaldías municipales, Gobernación del

Programa	Proyecto	Ciénagas	Prioridad: 1,2, 3	Plazo de Ejecución C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	del área de influencia	Musanda	1	C	70.000	100.000	240.000	70.000	-	-	-	-	-	-	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barran Lebrija	des de la región, Alcaldías Municipales,	Cesar, Corpocesar
		Doña María	1	C	70.000	100.000	240.000	70.000	-	-	-	-	-	-	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	1	C	70.000	100.000	240.000	70.000	-	-	-	-	-	-	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas		
		Juncal y Baquero	2	C	70.000	100.000	240.000	70.000	-	-	-	-	-	-	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		
		Costilla/ Sahaya	2	C	70.000	100.000	240.000	70.000	-	-	-	-	-	-	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Subtotal					**420.000**	**600.000**	**1.440.000**	**420.000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**			
Fortalecimi	Generación de alianzas estratégicas para la implementación y seguimiento	El Congo	1	C-M	130.000	130.000	40.000	80.000	80.000	-	40.000	40.000	-	40.000	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	CORPOCESAR, Sena, Universidades de la región,	Gobernación del Cesar, Corpocesar, Alcaldía

Programa	Proyecto	Ciénagas	Prioridad: 1,2, 3	Plazo de Ejecución C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	al Plan de Manejo Ambiental del Complejo de Ciénagas del Sur del Cesar	Musanda	2	C-M	130.000	130.000	40.000	80.000	80.000	-	40.000	40.000	-	40.000	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barran Lebrija	Alcaldías Municipales, Gobernación del Cesar	Municipales
		Doña María	2	C-M	130.000	130.000	40.000	80.000	80.000	-	40.000	40.000	-	40.000	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	2	C-M	130.000	130.000	40.000	80.000	80.000	-	40.000	40.000	-	40.000	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas		
		Juncal y Baquero	2	C-M	130.000	130.000	40.000	80.000	80.000	-	40.000	40.000	-	40.000	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		
		Costilla/ Sahaya	2	C-M	130.000	130.000	40.000	80.000	80.000	-	40.000	40.000	-	40.000	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Subtotal					**780.000**	**780.000**	**240.000**	**480.000**	**480.000**	**0**	**240.000**	**240.000**	**0**	**240.000**			
Fortalecimi	Actualización de los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales	El Congo	2	M-L	-	45.000	250.000	85.000	100.000	195.000	145.000	40.000	195.000	145.000	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	CORPOCESAR	Gobernación del Cesar, Corpocesar, Alcaldía

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	del Plan de Manejo	Musanda	3	M-L	-	45.000	250.000	85.000	100.000	195.000	145.000	40.000	195.000	145.000	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barran Lebrija		Municipales
		Doña María	3	M-L	-	45.000	270.000	85.000	100.000	195.000	145.000	40.000	195.000	145.000	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	3	M-L	-	45.000	250.000	85.000	100.000	195.000	145.000	40.000	195.000	145.000	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas		
		Juncal y Baquero	2	M-L	-	45.000	250.000	85.000	100.000	195.000	145.000	40.000	195.000	145.000	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		
		Costilla/ Sahaya	3	M-L	-	45.000	260.000	85.000	100.000	195.000	145.000	40.000	195.000	145.000	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**0**	**270.000**	**1.530.000**	**510.000**	**600.000**	**1.170.000**	**870.000**	**240.000**	**1.170.000**	**870.000**			
Gest	Implementación de acciones para la lucha	El Congo	3	M-L	92.120	364.120	132.520	76.520	64.520	42.520	64.520	64.520	64.520	64.520	Municipio de San Martín	Corpocesar, Municipios	Corpocesar, Goberna

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	contra la desertificación y la sequía en los municipios del área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Musanda	2	M-L	46.060	182.060	66.260	38.260	32.260	21.260	32.260	32.260	32.260	32.260	Municipio de Aguachica	involucrados, ganaderos,	ción, Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, IDEAM
		Doña María	2	M-L	46.060	182.060	66.260	38.260	32.260	21.260	32.260	32.260	32.260	32.260	Municipio de Aguachica		
		Morales	3	M-L	92.120	364.120	132.520	76.520	64.520	42.520	64.520	64.520	64.520	64.520	Municipio de La Gloria		
		Juncal y Baquero	1	M-L	92.120	364.120	132.520	76.520	64.520	42.520	64.520	64.520	64.520	64.520	Municipio de Gamarra		
		Costilla/ Sahaya	3	M-L	92.120	364.120	132.520	76.520	64.520	42.520	64.520	64.520	64.520	64.520	Municipio de Pelaya		
Sub total					**460.600**	**1.820.600**	**662.600**	**382.600**	**322.600**	**212.600**	**322.600**	**322.600**	**322.600**	**322.600**			
Gestión del riesgo	Evaluación de la huella hídrica en las ciénagas del sur del Cesar y sus principales afluentes, como alternativa para la gestión sostenible del recurso agua	El Congo	3	M-L	68.400	110.400	184.400	142.400	74.400	74.400	74.400	50.400	50.400	50.400	Municipio de San Martín	Alcaldías municipales, Gobernación, Corpocesar	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Gobernación del Cesar, Corpocesar, IDEAM
		Musanda	2	M-L	34.200	55.200	92.200	71.200	37.200	37.200	37.200	25.200	25.200	25.200	Municipio de Aguachica		
		Doña María	2	M-L	34.200	55.200	92.200	71.200	37.200	37.200	37.200	25.200	25.200	25.200	Municipio de Aguachica		
		Morales	3	M-L	68.400	110.400	184.400	142.400	74.400	74.400	74.400	50.400	50.400	50.400	Municipio de La Gloria		
		Juncal y Baquero	2	M-L	68.400	110.400	184.400	142.400	74.400	74.400	74.400	50.400	50.400	50.400	Municipio de Gamarra		
		Costilla/ Sahaya	3	M-L	68.400	110.400	184.400	142.400	74.400	74.400	74.400	50.400	50.400	50.400	Municipio de Pelaya		
Sub total					**342.000**	**552.000**	**922.000**	**712.000**	**372.000**	**372.000**	**372.000**	**252.000**	**252.000**	**252.000**			

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Gestión del riesgo	Implementación de acciones para la prevención y mitigación de incendios forestales, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar	El Congo	2	C-M	56.160	123.360	127.760	68.160	52.160	47.680	44.080	44.080	32.080	32.080	Municipio de San Martín	Alcaldías municipales, Corpocesar, Gobernación, UDGR, UNGRD, Cruz Roja Internacional	Corpocesar, Gobernación
		Musanda	2	C-M	28.080	61.680	63.880	34.080	26.080	23.840	22.040	22.040	16.040	16.040	Municipio de Aguachica		
		Doña María	2	C-M	28.080	61.680	63.880	34.080	26.080	23.840	22.040	22.040	16.040	16.040	Municipio de Aguachica		
		Morales	2	C-M	56.160	123.360	127.760	68.160	52.160	47.680	44.080	44.080	32.080	32.080	Municipio de La Gloria		
		Juncal y Baquero	2	C-M	56.160	123.360	127.760	68.160	52.160	47.680	44.080	44.080	32.080	32.080	Municipio de Gamarra		
		Costilla/ Sahaya	2	C-M	56.160	123.360	127.760	68.160	52.160	47.680	44.080	44.080	32.080	32.080	Municipio de Pelaya		
Sub total					**280.800**	**616.800**	**638.800**	**340.800**	**260.800**	**238.400**	**220.400**	**220.400**	**160.400**	**160.400**			
Gestión del riesgo	Diseño e implementación de acciones para la prevención y mitigación de riesgos por fenómenos naturales	El Congo	1	C,M	282.000	498.500	438.500	938.500	333.000	333.000	216.500	216.500	216.500	216.500	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	Corpocesar, Gobernación del Cesar, Administraciones municipales	Municipios involucrados, MADS, Gobernación del Cesar, NGRD, SIGPAD
		Musanda	1	C,M	282.000	498.700	438.700	938.700	333.400	333.400	216.700	216.700	216.700	216.700	Municipio de Aguachica- Corregimiento Barran Lebrija		
		Doña María	1	C,M	282.000	498.700	438.700	938.700	333.400	333.400	216.700	216.700	216.700	216.700	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	1	C,M	282.000	498.700	438.700	938.700	333.400	333.400	216.700	216.700	216.700	216.700	Municipio La Gloria- Corregimiento Molina-		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
															Vereda Las Puntas		
		Juncal y Baquero	1	C,M	282.000	498.700	438.700	938.700	333.400	333.400	216.700	216.700	216.700	216.700	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		
		Costilla/ Sahaya	1	C,M	282.000	498.700	438.700	938.700	333.400	333.400	216.700	216.700	216.700	216.700	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**1.692.000**	**2.992.000**	**2.632.000**	**5.632.000**	**2.000.000**	**2.000.000**	**1.300.000**	**1.300.000**	**1.300.000**	**1.300.000**			
Manejo y conservación de los recursos	Manejo y conservación de especies amenazadas en el complejo de ciénagas del Sur del Cesar (Manatí (Trichechus manatus), Nutria (Lontra longicauidis), Ponche (Hydrochoerus hydrochaeris), Tortuga galapaga (Trachemys callirostris), El Chavarrí	El Congo	1	C-M-L	250.000	150.000	150.000	150.000	150.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	Corpocesar, MADS, Instituto Alexander Von Humboldt, Gobernación del Cesar, Municipio de Aguachica, Municipio de San Martín, Municipio de La Gloria, Municipio de	Gobernación del Cesar, Corpocesar, Conservación Internacional, Fondos Ambientales, ONG`s Internacionales, Universidades
		Musanda	1	C-M-L	250.000	150.000	150.000	150.000	150.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barranca Lebrija		
		Doña María	1	C-M-L	250.000	150.000	150.000	150.000	150.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	(Chauna chavaria), entre otras)	Morales	1	C-M-L	250.000	150.000	150.000	150.000	150.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas	Gamarra, Municipio de Pelaya, Municipio de Tamalameque	
		Juncal y Baquero	1	C-M-L	250.000	150.000	150.000	150.000	150.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		
		Costilla/ Sahaya	1	C-M-L	250.000	150.000	150.000	150.000	150.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**1.500.000**	**900.000**	**900.000**	**900.000**	**900.000**	**600.000**	**600.000**	**600.000**	**600.000**	**600.000**			
Manejo y conservación de los recursos	Establecimiento de Hornillas domésticas ecoeficientes a familias de la zona de Influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	El Congo	2	C-M	10.420.000	210.000	210.000	150.000	150.000	150.000	150.000	30.000	30.000	30.000	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	Gobernaciones del Cesar, Municipio de Aguachica, Municipio de San Martín, Municipio de La Gloria, Municipio de Gamarra, Municipio de Pelaya, Municipio de Tamalame	Gobernaciones del Cesar, Municipio de Aguachica, Municipio de San Martín, Municipio de La Gloria, Municipio de Gamarra, Municipio de
		Musanda	2	C-M	10.420.000	210.000	210.000	150.000	150.000	150.000	150.000	30.000	30.000	30.000	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barranca Lebrija		
		Doña María	2	C-M	10.420.000	210.000	210.000	150.000	150.000	150.000	150.000	30.000	30.000	30.000	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Prioridad: 1,2, 3	Plazo de Ejecución C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Morales	2	C-M	10.420.000	210.000	210.000	150.000	150.000	150.000	150.000	30.000	30.000	30.000	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas	que, Corpocesar, Ministerio de Vivienda, MADS	Pelaya, Municipio de Tamalameque, Corpocesar, Fondos ambientales, ONG`s Internacionales
		Juncal y Baquero	2	C-M	10.420.000	210.000	210.000	150.000	150.000	150.000	150.000	30.000	30.000	30.000	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		
		Costilla/ Sahaya	2	C-M	10.420.000	210.000	210.000	150.000	150.000	150.000	150.000	30.000	30.000	30.000	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**62.520.000**	**1.260.000**	**1.260.000**	**900.000**	**900.000**	**900.000**	**900.000**	**180.000**	**180.000**	**180.000**			
Manejo y conservación de los recursos	Repoblamiento íctico con especies autóctonas de la cuenca Magdalénica	El Congo	1	C	300.000	80.000			300.000	80.000					El Congo		
		Musanda	1	C	400.000	80.000			400.000	80.000					Musanda		
		Doña María	1	C	400.000	80.000			400.000	80.000					Doña María		
		Morales	1	C	400.000	80.000			400.000	80.000					Morales		
		Juncal y Baquero	1	C	400.000	80.000			400.000	80.000					Juncal y Baquero		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Costilla/ Sahaya	1	C	400.000	100.000			400.000	100.000					Costilla/Sahaya		
Sub total					**2.300.000**	**500.000**		**0**	**2.300.000**	**500.000**	**0**	**0**	**0**	**0**			
Manejo y conservación de los recursos naturales	Estudio de hidrodinámica de las ciénagas del sur y del impacto de caños artificiales y obras civiles existentes; y acciones prioritarias a implementar	El Congo	1	M	600.000	300.000	300.000	300.000	300.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	Corpocesar, Cormagdalena, Universidades de la región como Universidad Popular del Cesar, Alcaldías Municipales, Organizaciones Gubernamentales, organizaciones de pescadores, organizaciones ambientales y ONGs con interés en la zona	Alcaldías, Corpocesar, Gobernación, ONGs, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Parques nacionales Naturales de Colombia, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, ONGs como Agencia Alemana para el Desarrollo GTZ, Fondo de compensación Ambiental.
		Musanda	1	M	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barran Lebrija		
		Doña María	2	M		600.000	800.000	600.000	600.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	2	M		600.000	400.000	400.000	400.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas		
		Juncal y Baquero	1	M	600.000	900.000	800.000	500.000	500.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		
		Costilla/ Sahaya	2	M		600.000	600.000	500.000	500.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimi		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
															ento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**1.800.000**	**3.600.000**	**3.500.000**	**2.900.000**	**2.900.000**	**1.300.000**	**1.300.000**	**1.300.000**	**1.300.000**	**1.300.000**			
Manejo y conservación de los recursos naturales	Creación y consolidación de figuras de protección y/o manejo para la fauna y flora del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	El Congo	1	C	102.750	102.750	149.250	149.250	33.000	46.350	24.300	46.350	24.300	22.050	Municipio de San Martín	Alcaldías municipales, Parques Nacionales Naturales, Corpocesar y Propietarios	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Gobernación, Corpocesar, Alcaldías municipales
		Musanda	2	M	102.750	102.750	149.250	149.250	33.000	46.350	24.300	46.350	24.300	22.050	Municipio de Aguachica		
		Doña María	2	M	102.750	102.750	149.250	149.250	33.000	46.350	24.300	46.350	24.300	22.050	Municipio de Aguachica		
		Morales	2	M	102.750	102.750	149.250	149.250	33.000	46.350	24.300	46.350	24.300	22.050	Municipio de La Gloria		
		Juncal y Baquero	2	M	68.500	68.500	99.500	99.500	22.000	30.900	16.200	30.900	16.200	14.700	Municipio de Gamarra		
		Costilla/ Sahaya	2	M	205.500	205.500	298.500	298.500	66.000	92.700	48.600	92.700	48.600	44.100	Municipio de Pelaya		
Sub total					**685.000**	**685.000**	**995.000**	**995.000**	**220.000**	**309.000**	**162.000**	**309.000**	**162.000**	**147.000**			
Manejo y conservación de los	Reforestación protectora con especies nativas, en las rondas y terrenos aledaños a las ciénagas	El Congo	1	M	62.300	7.500	372.820	384.070	414.070	67.470	71.470	29.320	48.320	47.820	Municipio de San Martín	Corpocesar, Municipios involucrados, Ganaderos, Pescadores, agricultores	Corpocesar, Municipios involucrados, Finagro, MADS, Gobernación del Cesar, CONIF
		Musanda	1	M	62.300	7.500	372.820	384.070	414.070	67.470	71.470	29.320	48.320	47.820	Municipio de Aguachica		
		Doña María	1	M	124.600	15.000	745.640	768.140	828.140	134.940	142.940	58.640	96.640	95.640	Municipio de Aguachica		
		Morales	1	M	124.600	15.000	745.640	768.140	828.140	134.940	142.940	58.640	96.640	95.640	Municipio de La Gloria		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Juncal y Baquero	1	M	124.600	15.000	745.640	768.140	828.140	134.940	142.940	58.640	96.640	95.640	Municipio de Gamarra		
		Costilla/ Sahaya	1	M	124.600	15.000	745.640	768.140	828.140	134.940	142.940	58.640	96.640	95.640	Municipio de Pelaya		
Sub total					**623.000**	**75.000**	**3.728.200**	**3.840.700**	**4.140.700**	**674.700**	**714.700**	**293.200**	**483.200**	**478.200**			
Alternativas productivas	Producción Piscícola Comercial en corrales y Estanques, en las ciénagas del sur del Cesar	El Congo	1	C	200.000	200.000	-	-	-	-	250.000	250.000	-	-	Municipio de San Martín	CORPOCESAR, CORMAGDALENA, AUNAP, Universidades de la región como Universidad del Magdalena, Universidad Popular del Cesar, Alcaldías Municipales, organizaciones de pescadores, acuacultores y ONGs con interés en la zona.	Alcaldías, Gobernación, ONGs, empresas privadas, petroleras, beneficiarios etc.
		Musanda	2	M	-	250.000	250.000	-	-	-	250.000	250.000	-	-	Municipio de Aguachica		
		Doña María	2	M	-	220.000	220.000	-	-	-	220.000	220.000	-	-	Municipio de Aguachica		
		Morales	2	M	-	250.000	250.000	-	-	-	250.000	250.000	-	-	Municipio de La Gloria		
		Juncal y Baquero	2	M	-	220.000	220.000	-	-	-	220.000	220.000	-	-	Municipio de Gamarra		
		Costilla/ Sahaya	2	M	-	250.000	250.000	-	-	-	250.000	250.000	-	-	Municipio de Pelaya		
Sub total					**200.000**	**1.390.000**	**1.190.000**	**0**	**0**	**0**	**1.440.000**	**1.440.000**	**0**	**0**			
Alternativas	Estudio de la cadena productiva de especies icticas de importancia comercial, en	El Congo	3	L	-	-	140.000	200.000	-	-	-	-	-	-	Municipio de San Martín	Sena, Gobernación del Cesar (Centro de Desarrollo	AUNAP, Gobernación del Cesar, Universidades,
		Musanda	3	L	-	-	140.000	200.000	-	-	-	-	-	-	Municipio de Aguachica		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Prioridad: 1,2, 3	Plazo de Ejecución C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	las ciénagas del sur	Doña María	3	L	-	-	140.000	200.000	-	-	-	-	-	-	Municipio de Aguachica	tecnológico y Pesquero), Universidades, Corpocesar	SENA, ONG`s Internacionales, empresas
		Morales	3	L	-	-	140.000	200.000	-	-	-	-	-	-	Municipio de La Gloria		
		Juncal y Baquero	3	L	-	-	140.000	200.000	-	-	-	-	-	-	Municipio de Gamarra		
		Costilla/ Sahaya	3	L	-	-	140.000	200.000	-	-	-	-	-	-	Municipio de Pelaya		
Sub total					**0**	**0**	**840.000**	**1.200.000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**			
Alternativas productivas	Creación y fortalecimiento de proyectos ecoturísticos en el área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	El Congo	3	M-L	-	-	580.000	150.000	150.000	70.000	-	-	-	-	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén		
		Musanda	3	M	-	-	580.000	150.000	150.000	70.000	-	-	-	-	Municipio de Aguachica- Corregimiento Barran Lebrija	Comunidad, Municipios involucrados, Corpocesar, MAVDT	Alcaldías municipales, Gobernación del Cesar, ministerio de Turismo
		Doña María	3	M	-	-	580.000	150.000	150.000	70.000	-	-	-	-	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	3	M	-	-	580.000	150.000	150.000	70.000	-	-	-	-	Municipio La Gloria- Corregimiento Molina- Vereda Las Puntas		
		Juncal y Baquero	2	C	-	-	580.000	150.000	150.000	70.000	-	-	-	-	Municipio de Gamarra- Corregimiento Cascajal		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Prioridad: 1,2, 3	Plazo de Ejecución C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Costilla/ Sahaya	3	M	-	-	580.000	150.000	150.000	70.000	-	-	-	-	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**0**	**0**	**3.480.000**	**900.000**	**900.000**	**420.000**	**0**	**0**	**0**	**0**			
Alternativas productivas	Conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, a través de biocomercio con uvita de lata, palma de vino, entre otros.	El Congo	3	M-L	-	300.000	298.000	190.000	150.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	Corpocesar, Municipios involucrados, organizaciones comunitarias	Alcaldías municipales, Gobernación del Cesar, fondos empresariales, ministerio de comercio industria y turismo, empresas privadas, ongs
		Musanda	3	M-L	-	300.000	298.000	190.000	150.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	Municipio de Aguachica- Corregimiento Barran Lebrija		
		Doña María	3	M-L	-	300.000	298.000	190.000	150.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	3	M-L	-	300.000	298.000	190.000	150.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	Municipio La Gloria- Corregimiento Molina- Vereda Las Puntas		
		Juncal y Baquero	2	M-L	-	300.000	298.000	190.000	150.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	Municipio de Gamarra- Corregimiento Cascajal		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Costilla/ Sahaya	2	M-L	-	300.000	270.000	190.000	150.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**0**	**1.800.000**	**1.760.000**	**1.140.000**	**900.000**	**420.000**	**420.000**	**420.000**	**420.000**	**420.000**			
Alternativas productivas	Implementación de iniciativas de seguridad alimentaria, en las comunidades del área de influencia del complejo de ciénagas del sur (patios productivos, cría de especies menores, entre otros)	El Congo	1	C, M	77.000	107.000	123.000	72.500	248.000	92.000	92.000	107.000	107.000	107.000	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	Corpocesar, Municipios involucrados, Sena, Umata, Gobernación, Alcaldía Municipal	Corpocesar, Municipios involucrados, Ministerio de Agricultura, Ica, Alcaldía Municipal
		Musanda	2	C, M	77.000	103.000	123.000	72.500	248.000	97.000	95.000	103.000	103.000	103.000	Municipio de Aguachica- Corregimiento Barran Lebrija		
		Doña María	2	C, M	77.000	103.000	131.000	72.500	248.000	92.000	92.000	103.000	103.000	103.000	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	1	C, M	77.000	103.000	123.000	72.500	248.000	92.000	92.000	103.000	103.000	103.000	Municipio La Gloria- Corregimiento Molina- Vereda Las Puntas		
		Juncal y Baquero	2	C, M	77.000	103.000	123.000	72.500	248.000	92.000	92.000	103.000	103.000	103.000	Municipio de Gamarra- Corregimiento Cascajal		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Costilla/ Sahaya	2	C, M	77.000	103.000	123.000	72.500	255.000	92.000	98.000	103.000	103.000	103.000	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**462.000**	**622.000**	**746.000**	**435.000**	**1.495.000**	**557.000**	**561.000**	**622.000**	**622.000**	**622.000**			
Alternativas productivas	Establecimiento de sistemas silvopastoriles y agroforestales en los municipios del área de influencia	El Congo	3	M	127.800	60.200	18.200	651.380	681.380	741.380	136.180	125.680	56.880	86.880	Municipio de San Martín	Corpocesar, Municipios involucrados, Ganaderos	Corpocesar, Municipios involucrados, Ministerio de Agricultura
		Musanda	2	M	63.900	30.100	9.100	325.690	340.690	370.690	68.090	62.840	28.440	43.440	Municipio de Aguachica		
		Doña María	2	M	63.900	30.100	9.100	325.690	340.690	370.690	68.090	62.840	28.440	43.440	Municipio de Aguachica		
		Morales	3	M	127.800	60.200	18.200	651.380	681.380	741.380	136.180	125.680	56.880	86.880	Municipio de La Gloria		
		Juncal y Baquero	2	M	127.800	60.200	18.200	651.380	681.380	741.380	136.180	125.680	56.880	86.880	Municipio de Gamarra		
		Costilla/Sahaya	3	M	127.800	60.200	18.200	651.380	681.380	741.380	136.180	125.680	56.880	86.880	Municipio de Pelaya		
Sub total					639.000	**301.000**	**91.000**	**3.256.900**	**3.406.900**	**3.706.900**	**680.900**	**628.400**	**284.400**	**434.400**			
Alternativas	Establecimiento de 48 ha de plantaciones comerciales de uvita de lata (Bactris guineensis),	El Congo	1	C	14.600	123.600	73.050	73.050	54.800	35.600	35.600	35.600	35.600	35.600	Municipio de San Martín	Corpocesar, Municipios involucrados, ganaderos, Pescadore	Corpocesar, Asociaciones de pescadores, Finagro,
		Musanda	3	M	14.600	124.000	73.150	73.150	54.800	35.600	35.600	35.600	35.600	35.600	Municipio de Aguachica		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Prioridad: 1,2, 3	Plazo de Ejecución C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	para el fortalecimiento del biocomercio	Doña María	3	M	14.600	124.000	73.150	73.150	54.800	35.600	35.600	35.600	35.600	35.600	Municipio de Aguachica	s, agricultores	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
		Morales	2	M	14.600	124.000	73.150	73.150	54.800	35.600	35.600	35.600	35.600	35.600	Municipio de La Gloria		
		Juncal y Baquero	1	C	14.600	124.000	73.150	73.150	54.800	35.600	35.600	35.600	35.600	35.600	Municipio de Gamarra		
		Costilla/Sahaya	3	M	14.600	124.000	73.150	73.150	54.800	35.600	35.600	35.600	35.600	35.600	Municipio de Pelaya		
Sub total					**87.600**	**743.600**	**438.800**	**438.800**	**328.800**	**213.600**	**213.600**	**213.600**	**213.600**	**213.600**			
Alternativas productivas	Establecimiento de 2.5000 ha de reforestación comercial con fines maderables, no maderables y dendroenergéticos, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar	El Congo	3	M,L	174.400	30.000	52.920	51.120	1.181.120	709.120	691.120	293.120	253.120	271.120	Municipio de San Martín	Corpocesar, Comunidades, Ganaderos	Corpocesar, Ganaderos, Finagro, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
		Musanda	3	M,L	87.200	15.000	26.460	25.560	590.560	354.560	345.560	146.560	126.560	135.560	Municipio de Aguachica		
		Doña María	3	M,L	87.200	15.000	26.460	25.560	590.560	354.560	345.560	146.560	126.560	135.560	Municipio de Aguachica		
		Morales	3	M,L	174.400	30.000	52.920	51.120	1.181.120	709.120	691.120	293.120	253.120	271.120	Municipio de La Gloria		
		Juncal y Baquero	3	M,L	174.400	30.000	52.920	51.120	1.181.120	709.120	691.120	293.120	253.120	271.120	Municipio de Gamarra		
		Costilla/Sahaya	3	M,L	174.400	30.000	52.920	51.120	1.181.120	709.120	691.120	293.120	253.120	271.120	Municipio de Pelaya		
Sub total					**872.000**	**150.000**	**264.600**	**255.600**	**5.905.600**	**3.545.600**	**3.455.600**	**1.465.600**	**1.265.600**	**1.355.600**			
Alte	Establecimiento de 140 ha de cultivos	El Congo	1	C	182.700	437.640	784.140	836.640	584.640	584.640	177.240	427.140	177.240	177.240	Municipio de San Martín	Corpocesar, Municipios	Corpocesar, Ganader

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	transitorios: ahuyama, yuca, maíz, plátano y fríjol, en los municipios de San Martín y Gamarra	Musanda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Municipio de Aguachica	involucrados, Pescadores, Agricultores	os, Finagro, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
		Doña María	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Municipio de Aguachica		
		Morales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Municipio de La Gloria		
		Juncal y Baquero	2	C	78.300	187.560	336.060	358.560	250.560	250.560	75.960	183.060	75.960	75.960	Municipio de Gamarra		
		Costilla/Sahaya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Municipio de Pelaya		
Sub total					**261.000**	**625.200**	**1.120.200**	**1.195.200**	**835.200**	**835.200**	**253.200**	**610.200**	**253.200**	**253.200**			
Saneamiento básico	Adecuación del sistema y ampliación de la cobertura de recolección de residuos sólidos en los municipios del área influencia	El Congo	1	C, M, L	1.355.000	1.250.000	1.180.000	804.000	804.000	804.000	780.000	780.000	780.000	780.000	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	Administraciones municipales, Empresa de Servicios Públicos, Corpocesar, Gobernación del Cesar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).	Administraciones municipales, Empresa de Servicios Públicos, Corpocesar, Gobernación del Cesar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Fondo Nacional de
		Musanda	1	C, M, L	1.360.000	1.260.000	1.190.000	804.000	804.000	804.000	790.000	790.000	790.000	790.000	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barranca Lebrija		
		Doña María	1	C, M, L	1.360.000	1.260.000	1.190.000	804.000	804.000	804.000	790.000	790.000	790.000	790.000	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	1	C, M, L	1.360.000	1.260.000	1.190.000	804.000	804.000	804.000	790.000	790.000	790.000	790.000	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Prioridad: 1,2, 3	Plazo de Ejecución C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Juncal y Baquero	1	C, M, L	1.360.000	1.260.000	1.190.000	804.000	804.000	804.000	790.000	790.000	790.000	790.000	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		Regalías (FNR).
		Costilla/Sahaya	1	C, M, L	1.360.000	1.260.000	1.190.000	804.000	804.000	804.000	790.000	790.000	790.000	790.000	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**8.155.000**	**7.550.000**	**7.130.000**	**4.824.000**	**4.824.000**	**4.824.000**	**4.730.000**	**4.730.000**	**4.730.000**	**4.730.000**			
Saneamiento básico	Construcción de plantas de procesamiento de residuos sólidos orgánicos	El Congo	2	M, L	930.000	890.000	786.000	786.000	786.000	786.000	771.060	771.060	771.060	771.060	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	Administraciones municipales, Empresa de Servicios Públicos, Corpocesar, Gobernación del Cesar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), comunidades del área de influencia.	Administraciones municipales, Empresa de Servicios Públicos, Corpocesar, Gobernación del Cesar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Fondo Nacional
		Musanda	2	M, L	930.000	890.000	786.060	786.060	786.060	786.060	771.060	771.060	771.060	771.060	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barran Lebrija		
		Doña María	2	M, L	930.000	890.000	786.060	786.060	786.060	786.060	771.060	771.060	771.060	771.060	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	2	M, L	930.000	890.000	786.060	786.060	786.060	786.060	771.060	771.060	771.060	771.060	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Prioridad: 1,2, 3	Plazo de Ejecución C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Juncal y Baquero	2	M, L	930.000	890.000	786.060	786.060	786.060	786.060	771.060	771.060	771.060	771.060	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		de Regalías (FNR).
		Costilla/Sahaya	2	M, L	930.000	890.000	786.060	786.060	786.060	786.060	771.060	771.060	771.060	771.060	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**5.580.000**	**5.340.000**	**4.716.300**	**4.716.300**	**4.716.300**	**4.716.300**	**4.626.360**	**4.626.360**	**4.626.360**	**4.626.360**			
Saneamiento básico	Construcción de un centro de acopio para el reciclaje de residuos sólidos	El Congo	2	M, L	675.000	690.000	518.000	518.000	518.000	518.000	503.000	503.000	503.000	503.000	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	Corpocesar, Gobernación del Cesar, Administraciones municipales, MADS, Comunidades	Municipios involucrados, MADS, Gobernación del Cesar, Fondo Nacional de Regalías
		Musanda	2	M, L	675.000	700.000	518.400	518.400	518.400	518.400	503.400	503.400	503.400	503.400	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barran Lebrija		
		Doña María	2	M, L	675.000	700.000	518.400	518.400	518.400	518.400	503.400	503.400	503.400	503.400	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	2	M, L	675.000	700.000	518.400	518.400	518.400	518.400	503.400	503.400	503.400	503.400	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Juncal y Baquero	2	M, L	675.000	700.000	518.400	518.400	518.400	518.400	503.400	503.400	503.400	503.400	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		
		Costilla/Sahaya	2	M, L	675.000	700.000	518.400	518.400	518.400	518.400	503.400	503.400	503.400	503.400	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**4.050.000**	**4.190.000**	**3.110.000**	**3.110.000**	**3.110.000**	**3.110.000**	**3.020.000**	**3.020.000**	**3.020.000**	**3.020.000**			
Saneamiento básico	Adecuación y ampliación de la cobertura del sistema de alcantarillado en los municipios del área de influencia	El Congo	1	C, M, L	3.505.000	850.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	170.000	170.000	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	Administraciones municipales, Empresa de Servicios Públicos, Corpocesar, Gobernación del Cesar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), comunidades del área de influencia.	Administraciones municipales, Empresa de Servicios Públicos, Corpocesar, Gobernación del Cesar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Fondo Nacional
		Musanda	1	C, M, L	3.505.000	850.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	170.000	170.000	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barran Lebrija		
		Doña María	1	C, M, L	3.505.000	850.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	170.000	170.000	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	1	C, M, L	2.040.000	550.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	170.000	170.000	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Juncal y Baquero	1	C, M, L	2.040.000	550.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	170.000	170.000	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		de Regalías (FNR).
		Costilla/Sahaya	1	C, M, L	6.800.000	1.250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	170.000	170.000	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**21.395.000**	**4.900.000**	**1.500.000**	**1.500.000**	**1.500.000**	**1.500.000**	**1.500.000**	**1.500.000**	**1.020.000**	**1.020.000**			
Saneamiento básico	Optimización y/o construcción de las plantas de tratamiento (PTAR) y lagunas de oxidación de aguas residuales en los municipios del área influencia	El Congo	1	C, M, L	3.003.200	390.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	Municipio de San Martín - Corregimiento de Terraplén	Administraciones municipales, Empresa de Servicios Públicos, Corpocesar, Gobernación del Cesar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), comunidades del área de influencia.	Administraciones municipales, Empresa de Servicios Públicos, Corpocesar, Gobernación del Cesar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Fondo Nacional
		Musanda	1	C, M, L	3.003.200	390.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	Municipio de Aguachica-Corregimiento Barran Lebrija		
		Doña María	1	C, M, L	3.003.200	390.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	Municipio de Aguachica - Corregimiento Puerto Patiño		
		Morales	1	C, M, L	2.562.800	390.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	Municipio La Gloria-Corregimiento Molina-Vereda Las Puntas		

Programa	Proyecto	Ciénagas	Priori dad: 1,2, 3	Plazo de Ejecu ción C, M, L	Costo Total por año (x1000)										Localización	Actores responsables (publicas)	Posibles fuentes de financiación (públicas y privadas)
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Juncal y Baquero	1	C, M, L	2.562.800	390.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	Municipio de Gamarra-Corregimiento Cascajal		de Regalías (FNR).
		Costilla/Sahaya	1	C, M, L	7.348.800	390.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	Municipio Pelaya(Corregimiento Costilla, San Bernardo) Municipio Tamalameque (Corregimiento de Pueblo Nuevo)		
Sub total					**21.484.000**	**2.340.000**	**1.740.000**	**1.740.000**	**1.740.000**	**1.740.000**	**1.740.000**	**1.740.000**	**1.740.000**	**1.740.000**			

Tabla 60. Costo Total del Plan de Acción por año para cada Ciénaga

Ciénaga	Costo total por año (x1000)										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
El Congo	23.891.230	8.394.870	8.570.560	8.221.390	8.573.890	6.941.960	5.958.470	5.418.570	4.899.820	4.865.070	**85.735.830**
Musanda	23.234.090	8.109.790	8.203.280	7.300.720	7.473.320	5.765.630	5.503.680	4.919.130	4.710.680	4.651.930	**79.872.250**
Doña María	22.696.390	8.087.290	8.774.100	7.684.790	7.887.390	5.828.100	5.542.150	4.918.450	4.759.000	4.699.750	**80.877.410**
Morales	21.050.430	8.161.330	8.634.000	7.979.580	8.714.180	6.535.650	5.977.300	5.137.350	4.887.500	4.852.250	**81.929.570**
Juncal Baquero	21.694.480	8.584.640	9.290.310	8.388.390	9.053.740	6.970.760	6.215.160	5.474.960	5.155.360	5.120.860	**85.948.660**
Costilla Sahaya	30.729.180	9.134.080	9.095.250	8.358.830	8.984.180	7.032.000	6.437.600	5.613.700	5.341.800	5.304.300	**96.030.920**
Total	**143.295.800**	**50.472.000**	**52.567.500**	**47.933.700**	**50.686.700**	**39.074.100**	**35.634.360**	**31.482.160**	**29.754.160**	**29.494.160**	**510.394.640**

Tabla 61. Costo Total del Plan de Acción por 10 años en la Ciénaga El Congo

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fortalecimiento y Cohesión Social	Recuperación de Baldíos y restricciones al uso del suelo del Complejo de ciénagas del Sur del Cesar (*El presupuesto no incluye el rubro de avalúos y compra de predios, ya que dichos costos se calculan en el transcurso del proceso)	El Congo	320.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ordenamiento pesquero	El Congo	300.000	200.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000
	Capacitación en aspectos bioecologicos de los peces y aprovechamiento racional de la pesca	El Congo	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-
	Educación ambiental y control y vigilancia para la preservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales	El Congo	136.400	243.400	222.000	193.400	193.400	193.400	222.000	193.400	193.400	193.400
	Buenas prácticas en la manipulación y la conservación de productos pesqueros	El Congo	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
	Educación ambiental como estrategia para el manejo adecuado de residuos sólidos y vertimientos	El Congo	166.400	191.400	170.000	141.400	141.400	141.400	170.000	141.400	141.400	141.400
	Fortalecimiento organizacional y administrativo a comunidades pesqueras y acuícolas en las ciénagas del Sur del Cesar	El Congo	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
	Asesorías técnicas para la incorporación de los lineamientos del PMA en los	El Congo	100.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	instrumentos de ordenamiento y desarrollo											
	Fortalecimiento del liderazgo y la convivencia en las comunidades del área de influencia	El Congo	70.000	100.000	240.000	70.000	-	-	-	-	-	-
	Generación de alianzas estratégicas para la implementación y seguimiento al Plan de Manejo Ambiental del Complejo de Ciénagas del Sur del Cesar	El Congo	130.000	130.000	40.000	80.000	80.000	-	40.000	40.000	-	40.000
	Actualización de los componentes ambientales, socioeconómicos y cuturales del Plan de Manejo	El Congo	-	45.000	250.000	85.000	100.000	195.000	145.000	40.000	195.000	145.000
Gestión del riesgo	Implementación de acciones para la lucha contra la desertificación y la sequía en los municipios del área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	El Congo	92.120	364.120	132.520	76.520	64.520	42.520	64.520	64.520	64.520	64.520
	Evaluación de la huella hídrica en las ciénagas del sur del Cesar y sus principales afluentes, como alternativa para la gestión sostenible del recurso agua	El Congo	68.400	110.400	184.400	142.400	74.400	74.400	74.400	50.400	50.400	50.400
	Implementación de acciones para la prevención y mitigación de incendios forestales, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar	El Congo	56.160	123.360	127.760	68.160	52.160	47.680	44.080	44.080	32.080	32.080
	Diseño e implementación de acciones para la prevención y mitigación de riesgos por fenómenos naturales	El Congo	282.000	498.500	438.500	938.500	333.000	333.000	216.500	216.500	216.500	216.500

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Manejo y conservación de los recursos naturales	Manejo y conservación de especies amenazadas en el complejo de ciénagas del Sur del Cesar (Manati (Trichechus manatus), Nutria (Lontra longicauidis), Ponche (Hydrochoerus hydrochaeris), Tortuga galapaga (Trachemys callirostris), El Chavarrí (Chauna chavaria), entre otras)	El Congo	250.000	150.000	150.000	150.000	150.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
	Establecimiento de Hornillas domésticas ecoeficientes a familias de la zona de Influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	El Congo	10.420.000	210.000	210.000	150.000	150.000	150.000	150.000	30.000	30.000	30.000
	Repoblamiento íctico con especies autóctonas de la cuenca Magdalénica	El Congo	300.000	80.000			300.000	80.000				
	Estudio de hidrodinámica de las ciénagas del sur y del impacto de caños artificiales y obras civiles existentes; y acciones prioritarias a implementar	El Congo	600.000	300.000	300.000	300.000	300.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
	Creación y consolidación de figuras de protección y/o manejo para la fauna y flora del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	El Congo	102.750	102.750	149.250	149.250	33.000	46.350	24.300	46.350	24.300	22.050
	Reforestación protectora con especies nativas, en las rondas y terrenos aledaños a las ciénagas	El Congo	62.300	7.500	372.820	384.070	414.070	67.470	71.470	29.320	48.320	47.820
Alternativas productivas	Producción Piscícola Comercial en corrales y Estanques, en las ciénagas del sur del Cesar	El Congo	200.000	200.000	-	-	-	-	250.000	250.000	-	-
	Estudio de la cadena productiva de especies icticas de importancia comercial, en las ciénagas del sur	El Congo	-	-	140.000	200.000	-	-	-	-	-	-
	Creación y fortalecimiento de proyectos ecoturísticos en el	El Congo	-	-	580.000	150.000	150.000	70.000	-	-	-	-

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar											
	Conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, a través de biocomercio con uvita de lata, palma de vino, entre otros.	El Congo	-	300.000	298.000	190.000	150.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
	Implementación de iniciativas de seguridad alimentaria, en las comunidades del área de influencia del complejo de ciénagas del sur (patios productivos, cría de especies menores, entre otros)	El Congo	77.000	107.000	123.000	72.500	248.000	92.000	92.000	107.000	107.000	107.000
	Establecimiento de sistemas silvopastoriles y agroforestales en los municipios del área de influencia	El Congo	127.800	60.200	18.200	651.380	681.380	741.380	136.180	125.680	56.880	86.880
	Establecimiento de 48 ha de plantaciones comerciales de uvita de lata (Bactris guineensis), para el fortalecimiento del biocomercio	El Congo	14.600	123.600	73.050	73.050	54.800	35.600	35.600	35.600	35.600	35.600
	Establecimiento de 2.5000 ha de reforestación comercial con fines maderables, no maderables y dendroenergéticos, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar	El Congo	174.400	30.000	52.920	51.120	1.181.120	709.120	691.120	293.120	253.120	271.120
	Establecimiento de 140 ha de cultivos transitorios: ahuyama, yuca, maíz, plátano y fríjol, en los municipios de San Martín y Gamarra	El Congo	182.700	437.640	784.140	836.640	584.640	584.640	177.240	427.140	177.240	177.240
Saneamiento básico	Adecuación del sistema y ampliación de la cobertura de recolección de residuos sólidos en los municipios del área influencia	El Congo	1.355.000	1.250.000	1.180.000	804.000	804.000	804.000	780.000	780.000	780.000	780.000

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Construcción de plantas de procesamiento de residuos sólidos orgánicos	El Congo	930.000	890.000	786.000	786.000	786.000	786.000	771.060	771.060	771.060	771.060
	Construcción de un centro de acopio para el reciclaje de residuos sólidos	El Congo	675.000	690.000	518.000	518.000	518.000	518.000	503.000	503.000	503.000	503.000
	Adecuación y ampliación de la cobertura del sistema de alcantarillado en los municipios del área de influencia	El Congo	3.505.000	850.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	170.000	170.000
	Optimización y/o construcción de las plantas de tratamiento (PTAR) y lagunas de oxidación de aguas residuales en los municipios del área influencia	El Congo	3.003.200	390.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000
Subtotal El Congo			23.891.230	8.394.870	8.570.560	8.221.390	8.573.890	6.941.960	5.958.470	5.418.570	4.899.820	4.865.070
Total El Congo			**85.735.830**									

Tabla 62. Costo Total del Plan de Acción por 10 años en la Ciénaga Musanda

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fortalecimiento y Cohesión Social	Recuperación de Baldíos y restricciones al uso del suelo del Complejo de ciénagas del Sur del Cesar (*El presupuesto no incluye el rubro de avalúos y compra de predios, ya que dichos costos se calculan en el transcurso del proceso)	Musanda	320.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ordenamiento pesquero	Musanda	350.000	320.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000
	Capacitación en aspectos bioecologicos de los peces y aprovechamiento racional de la pesca	Musanda	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-
	Educación ambiental y control y vigilancia para la preservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales	Musanda	136.400	243.400	224.000	193.400	193.400	193.400	224.000	193.400	193.400	193.400
	Buenas prácticas en la manipulación y la conservación de productos pesqueros	Musanda	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
	Educación ambiental como estrategia para el manejo adecuado de residuos sólidos y vertimientos	Musanda	166.400	191.400	172.000	141.400	141.400	141.400	172.000	141.400	141.400	141.400
	Fortalecimiento organizacional y administrativo a comunidades pesqueras y acuícolas en las ciénagas del Sur del Cesar	Musanda	-	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
	Asesorías técnicas para la incorporación de los lineamientos del PMA en los instrumentos de ordenamiento y desarrollo	Musanda	-	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
	Fortalecimiento del liderazgo y la convivencia en las comunidades del area de influencia	Musanda	70.000	100.000	240.000	70.000	-	-	-	-	-	-
	Generación de alianzas estratégicas para la implementación y seguimiento al Plan de Manejo Ambiental del Complejo de Ciénagas del Sur del Cesar	Musanda	130.000	130.000	40.000	80.000	80.000	-	40.000	40.000	-	40.000
	Actualización de los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales del Plan de Manejo	Musanda	-	45.000	250.000	85.000	100.000	195.000	145.000	40.000	195.000	145.000

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gestión del riesgo	Implementación de acciones para la lucha contra la desertificación y la sequía en los municipios del área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Musanda	46.060	182.060	66.260	38.260	32.260	21.260	32.260	32.260	32.260	32.260
	Evaluación de la huella hídrica en las ciénagas del sur del Cesar y sus principales afluentes, como alternativa para la gestión sostenible del recurso agua	Musanda	34.200	55.200	92.200	71.200	37.200	37.200	37.200	25.200	25.200	25.200
	Implementación de acciones para la prevención y mitigación de incendios forestales, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar	Musanda	28.080	61.680	63.880	34.080	26.080	23.840	22.040	22.040	16.040	16.040
	Diseño e implementación de acciones para la prevención y mitigación de riesgos por fenómenos naturales	Musanda	282.000	498.700	438.700	938.700	333.400	333.400	216.700	216.700	216.700	216.700
Manejo y conservación de los recursos naturales	Manejo y conservación de especies amenazadas en el complejo de ciénagas del Sur del Cesar (Manati (Trichechus manatus), Nutria (Lontra longicauidis), Ponche (Hydrochoerus hydrochaeris), Tortuga galapaga (Trachemys callirostris), El Chavarrí (Chauna chavaria), entre otras)	Musanda	250.000	150.000	150.000	150.000	150.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
	Establecimiento de Hornillas domésticas ecoeficientes a familias de la zona de Influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Musanda	10.420.000	210.000	210.000	150.000	150.000	150.000	150.000	30.000	30.000	30.000
	Repoblamiento íctico con especies autóctonas de la cuenca Magdalénica	Musanda	400.000	80.000	-	-	400.000	80.000	-	-	-	-
	Estudio de hidrodinámica de las ciénagas del sur y del impacto de caños artificiales y obras civiles existentes; y acciones prioritarias a implementar	Musanda	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
	Creación y consolidación de figuras de protección y/o manejo para la fauna y flora del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Musanda	102.750	102.750	149.250	149.250	33.000	46.350	24.300	46.350	24.300	22.050
	Reforestación protectora con especies nativas, en las rondas y terrenos aledaños a las ciénagas	Musanda	62.300	7.500	372.820	384.070	414.070	67.470	71.470	29.320	48.320	47.820

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alternativas productivas	Producción Piscícola Comercial en corrales y Estanques, en las ciénagas del sur del Cesar	Musanda	-	250.000	250.000	-	-	-	250.000	250.000	-	-
	Estudio de la cadena productiva de especies icticas de importancia comercial, en las ciénagas del sur	Musanda	-	-	140.000	200.000	-	-	-	-	-	-
	Creación y fortalecimiento de proyectos ecoturísticos en el área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Musanda	-	-	580.000	150.000	150.000	70.000	-	-	-	-
	Conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, a través de biocomercio con uvita de lata, palma de vino, entre otros.	Musanda	-	300.000	298.000	190.000	150.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
	Implementación de iniciativas de seguridad alimentaria, en las comunidades del área de influencia del complejo de ciénagas del sur (patios productivos, cría de especies menores, entre otros)	Musanda	77.000	103.000	123.000	72.500	248.000	97.000	95.000	103.000	103.000	103.000
	Establecimiento de sistemas silvopastoriles y agroforestales en los municipios del área de influencia	Musanda	63.900	30.100	9.100	325.690	340.690	370.690	68.090	62.840	28.440	43.440
	Establecimiento de 48 ha de plantaciones comerciales de uvita de lata (Bactris guineensis), para el fortalecimiento del biocomercio	Musanda	14.600	124.000	73.150	73.150	54.800	35.600	35.600	35.600	35.600	35.600
	Establecimiento de 2.5000 ha de reforestación comercial con fines maderables, no maderables y dendroenergéticos, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar	Musanda	87.200	15.000	26.460	25.560	590.560	354.560	345.560	146.560	126.560	135.560
	Establecimiento de 140 ha de cultivos transitorios: ahuyama, yuca, maíz, plátano y fríjol, en los municipios de San Martín y Gamarra	Musanda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saneamiento básico	Adecuación del sistema y ampliación de la cobertura de recolección de residuos sólidos en los municipios del área influencia	Musanda	1.360.000	1.260.000	1.190.000	804.000	804.000	804.000	790.000	790.000	790.000	790.000
	Construcción de plantas de procesamiento de residuos sólidos orgánicos	Musanda	930.000	890.000	786.060	786.060	786.060	786.060	771.060	771.060	771.060	771.060

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Construcción de un centro de acopio para el reciclaje de residuos sólidos	Musanda	675.000	700.000	518.400	518.400	518.400	518.400	503.400	503.400	503.400	503.400
	Adecuación y ampliación de la cobertura del sistema de alcantarillado en los municipios del área de influencia	Musanda	3.505.000	850.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	170.000	170.000
	Optimización y/o construcción de las plantas de tratamiento (PTAR) y lagunas de oxidación de aguas residuales en los municipios del área influencia	Musanda	3.003.200	390.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000
Subtotal Musanda			**23.234.090**	**8.109.790**	**8.203.280**	**7.300.720**	**7.473.320**	**5.765.630**	**5.503.680**	**4.919.130**	**4.710.680**	**4.651.930**
Total Musanda			**79.872.250**									

Tabla 63. Costo Total del Plan de Acción por 10 años en la Ciénaga Doña María

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fortalecimiento y Cohesión Social	Recuperación de Baldíos y restricciones al uso del suelo del Complejo de ciénagas del Sur del Cesar (*El presupuesto no incluye el rubro de avalúos y compra de predios, ya que dichos costos se calculan en el transcurso del proceso)	Doña María	320.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ordenamiento pesquero	Doña María	350.000	320.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000
	Capacitación en aspectos bioecologicos de los peces y aprovechamiento racional de la pesca	Doña María	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-
	Educación ambiental y control y vigilancia para la preservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales	Doña María	136.400	243.400	224.000	193.400	193.400	193.400	224.000	193.400	193.400	193.400
	Buenas prácticas en la manipulación y la conservación de productos pesqueros	Doña María	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
	Educación ambiental como estrategia para el manejo adecuado de residuos sólidos y vertimientos	Doña María	166.400	191.400	172.000	141.400	141.400	141.400	172.000	141.400	141.400	141.400
	Fortalecimiento organizacional y administrativo a comunidades pesqueras y acuícolas en las ciénagas del Sur del Cesar	Doña María	-	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
	Asesorías técnicas para la incorporación de los lineamientos del PMA en	Doña María	-	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	los instrumentos de ordenamiento y desarrollo											
	Fortalecimiento del liderazgo y la convivencia en las comunidades del área de influencia	Doña María	70.000	100.000	240.000	70.000	-	-	-	-	-	-
	Generación de alianzas estratégicas para la implementación y seguimiento al Plan de Manejo Ambiental del Complejo de Ciénagas del Sur del Cesar	Doña María	130.000	130.000	40.000	80.000	80.000	-	40.000	40.000	-	40.000
	Actualizacion de los componentes ambientales, socioeconomicos y cuturales del Plan de Manejo	Doña María	-	45.000	270.000	85.000	100.000	195.000	145.000	40.000	195.000	145.000
Gestión del riesgo	Implementación de acciones para la lucha contra la desertificación y la sequía en los municipios del área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Doña María	46.060	182.060	66.260	38.260	32.260	21.260	32.260	32.260	32.260	32.260
	Evaluación de la huella hídrica en las ciénagas del sur del Cesar y sus principales afluentes, como alternativa para la gestión sostenible del recurso agua	Doña María	34.200	55.200	92.200	71.200	37.200	37.200	37.200	25.200	25.200	25.200
	Implementación de acciones para la prevención y mitigación de incendios forestales, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar	Doña María	28.080	61.680	63.880	34.080	26.080	23.840	22.040	22.040	16.040	16.040
	Diseño e implementación de acciones para la prevención y mitigación	Doña María	282.000	498.700	438.700	938.700	333.400	333.400	216.700	216.700	216.700	216.700

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	de riesgos por fenómenos naturales											
Manejo y conservación de los recursos naturales	Manejo y conservación de especies amenazadas en el complejo de ciénagas del Sur del Cesar (Manati (Trichechus manatus), Nutria (Lontra longicauidis), Ponche (Hydrochoerus hydrochaeris), Tortuga galapaga (Trachemys callirostris), El Chavarrí (Chauna chavaria), entre otras)	Doña María	250.000	150.000	150.000	150.000	150.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
	Establecimiento de Hornillas domésticas ecoeficientes a familias de la zona de Influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Doña María	10.420.000	210.000	210.000	150.000	150.000	150.000	150.000	30.000	30.000	30.000
	Repoblamiento íctico con especies autóctonas de la cuenca Magdalénica	Doña María	400.000	80.000	-	-	400.000	80.000	-	-	-	-
	Estudio de hidrodinámica de las ciénagas del sur y del impacto de caños artificiales y obras civiles existentes; y acciones prioritarias a implementar	Doña María	-	600.000	800.000	600.000	600.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
	Creación y consolidación de figuras de protección y/o manejo para la fauna y flora del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Doña María	102.750	102.750	149.250	149.250	33.000	46.350	24.300	46.350	24.300	22.050
	Reforestación protectora con especies nativas, en las rondas y terrenos aledaños a las ciénagas	Doña María	124.600	15.000	745.640	768.140	828.140	134.940	142.940	58.640	96.640	95.640
Alternativas productivas	Producción Piscícola Comercial en corrales y Estanques, en las	Doña María	-	220.000	220.000	-	-	-	220.000	220.000	-	-

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ciénagas del sur del Cesar											
	Estudio de la cadena productiva de especies icticas de importancia comercial, en las cienagas del sur	Doña María	-	-	140.000	200.000	-	-	-	-	-	-
	Creación y fortalecimiento de proyectos ecoturísticos en el área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Doña María	-	-	580.000	150.000	150.000	70.000	-	-	-	-
	Conocimiento, conservación y uso sostenible de la bioversidad, a través de biocomercio con uvita de lata, palma de vino, entre otros.	Doña María	-	300.000	298.000	190.000	150.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
	Implementación de iniciativas de seguridad alimentaria, en las comunidades del área de influencia del complejo de ciénagas del sur (patios productivos, cría de especies menores, entre otros)	Doña María	77.000	103.000	131.000	72.500	248.000	92.000	92.000	103.000	103.000	103.000
	Establecimiento de sistemas silvopastoriles y agroforestales en los municipios del área de influencia	Doña María	63.900	30.100	9.100	325.690	340.690	370.690	68.090	62.840	28.440	43.440
	Establecimiento de 48 ha de plantaciones comerciales de uvita de lata (Bactris guineensis), para el fortalecimiento del biocomercio	Doña María	14.600	124.000	73.150	73.150	54.800	35.600	35.600	35.600	35.600	35.600
	Establecimiento de 2.5000 ha de reforestación comercial con fines maderables, no maderables y	Doña María	87.200	15.000	26.460	25.560	590.560	354.560	345.560	146.560	126.560	135.560

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	dendroenergéticos, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar											
	Establecimiento de 140 ha de cultivos transitorios: ahuyama, yuca, maíz, plátano y fríjol, en los municipios de San Martín y Gamarra	Doña María	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saneamiento básico	Adecuación del sistema y ampliación de la cobertura de recolección de residuos sólidos en los municipios del área influencia	Doña María	1.360.000	1.260.000	1.190.000	804.000	804.000	804.000	790.000	790.000	790.000	790.000
	Construcción de plantas de procesamiento de residuos sólidos orgánicos	Doña María	930.000	890.000	786.060	786.060	786.060	786.060	771.060	771.060	771.060	771.060
	Construcción de un centro de acopio para el reciclaje de residuos sólidos	Doña María	675.000	700.000	518.400	518.400	518.400	518.400	503.400	503.400	503.400	503.400
	Adecuación y ampliación de la cobertura del sistema de alcantarillado en los municipios del área de influencia	Doña María	3.505.000	850.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	170.000	170.000
	Optimización y/o construcción de las plantas de tratamiento (PTAR) y lagunas de oxidación de aguas residuales en los municipios del área influencia	Doña María	3.003.200	390.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000
Subtotal Doña María			**22.696.390**	**8.087.290**	**8.774.100**	**7.684.790**	**7.887.390**	**5.828.100**	**5.542.150**	**4.918.450**	**4.759.000**	**4.699.750**
Total Doña María			**80.877.410**									

Tabla 64. Costo Total del Plan de Acción por 10 años en la Ciénaga Morales

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fortalecimiento y Cohesión Social	Recuperación de Baldíos y restricciones al uso del suelo del Complejo de ciénagas del Sur del Cesar (*El presupuesto no incluye el rubro de avalúos y compra de predios, ya que dichos costos se calculan en el transcurso del proceso)	Morales	320.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ordenamiento pesquero	Morales	350.000	320.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000
	Capacitación en aspectos bioecologicos de los peces y aprovechamiento racional de la pesca	Morales	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-
	Educación ambiental y control y vigilancia para la preservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales	Morales	136.400	243.400	224.000	193.400	193.400	193.400	224.000	193.400	193.400	193.400
	Buenas prácticas en la manipulación y la conservación de productos pesqueros	Morales	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
	Educación ambiental como estrategia para el manejo adecuado de residuos sólidos y vertimientos	Morales	166.400	191.400	172.000	141.400	141.400	141.400	172.000	141.400	141.400	141.400
	Fortalecimiento organizacional y administrativo a comunidades pesqueras y acuícolas en las ciénagas del Sur del Cesar	Morales	-	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
	Asesorías técnicas para la incorporación de los lineamientos del PMA en los instrumentos de ordenamiento y desarrollo	Morales	-	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
	Fortalecimiento del liderazgo y la convivencia en las comunidades del área de influencia	Morales	70.000	100.000	240.000	70.000	-	-	-	-	-	-
	Generación de alianzas estratégicas para la implementación y seguimiento al Plan de Manejo Ambiental	Morales	130.000	130.000	40.000	80.000	80.000	-	40.000	40.000	-	40.000

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	del Complejo de Ciénagas del ur del Cesar											
	Actualización de los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales del Plan de Manejo	Morales	-	45.000	250.000	85.000	100.000	195.000	145.000	40.000	195.000	145.000
Gestión del riesgo	Implementación de acciones para la lucha contra la desertificación y la sequía en los municipios del área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Morales	92.120	364.120	132.520	76.520	64.520	42.520	64.520	64.520	64.520	64.520
	Evaluación de la huella hídrica en las ciénagas del sur del Cesar y sus principales afluentes, como alternativa para la gestión sostenible del recurso agua	Morales	68.400	110.400	184.400	142.400	74.400	74.400	74.400	50.400	50.400	50.400
	Implementación de acciones para la prevención y mitigación de incendios forestales, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar	Morales	56.160	123.360	127.760	68.160	52.160	47.680	44.080	44.080	32.080	32.080
	Diseño e implementación de acciones para la prevención y mitigación de riesgos por fenómenos naturales	Morales	282.000	498.700	438.700	938.700	333.400	333.400	216.700	216.700	216.700	216.700
Manejo y conservación de los recursos naturales	Manejo y conservación de especies amenazadas en el complejo de ciénagas del Sur del Cesar (Manati (Trichechus manatus), Nutria (Lontra longicauidis), Ponche (Hydrochoerus hydrochaeris), Tortuga galapaga (Trachemys callirostris), El Chavarrí (Chauna chavaria), entre otras)	Morales	250.000	150.000	150.000	150.000	150.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
	Establecimiento de Hornillas domésticas ecoeficientes a familias de la zona de Influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Morales	10.420.000	210.000	210.000	150.000	150.000	150.000	150.000	30.000	30.000	30.000

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Repoblamiento íctico con especies autóctonas de la cuenca Magdalénica	Morales	400.000	80.000	-	-	400.000	80.000	-	-	-	-
	Estudio de hidrodinámica de las ciénagas del sur y del impacto de caños artificiales y obras civiles existentes; y acciones prioritarias a implementar	Morales	-	600.000	400.000	400.000	400.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
	Creación y consolidación de figuras de protección y/o manejo para la fauna y flora del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Morales	102.750	102.750	149.250	149.250	33.000	46.350	24.300	46.350	24.300	22.050
	Reforestación protectora con especies nativas, en las rondas y terrenos aledaños a las ciénagas	Morales	124.600	15.000	745.640	768.140	828.140	134.940	142.940	58.640	96.640	95.640
Alternativas productivas	Producción Piscícola Comercial en corrales y Estanques, en las ciénagas del sur del Cesar	Morales	-	250.000	250.000	-	-	-	250.000	250.000	-	-
	Estudio de la cadena productiva de especies icticas de importancia comercial, en las ciénagas del sur	Morales	-	-	140.000	200.000	-	-	-	-	-	-
	Creación y fortalecimiento de proyectos ecoturísticos en el área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Morales	-	-	580.000	150.000	150.000	70.000	-	-	-	-
	Conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, a través de biocomercio con uvita de lata, palma de vino, entre otros.	Morales	-	300.000	298.000	190.000	150.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
	Implementación de iniciativas de seguridad alimentaria, en las comunidades del área de influencia del complejo de ciénagas del sur (patios productivos, cría de especies menores, entre otros)	Morales	77.000	103.000	123.000	72.500	248.000	92.000	92.000	103.000	103.000	103.000
	Establecimiento de sistemas silvopastoriles y agroforestales en los municipios del área de influencia	Morales	127.800	60.200	18.200	651.380	681.380	741.380	136.180	125.680	56.880	86.880

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Establecimiento de 48 ha de plantaciones comerciales de uvita de lata (Bactris guineensis), para el fortalecimiento del biocomercio	Morales	14.600	124.000	73.150	73.150	54.800	35.600	35.600	35.600	35.600	35.600
	Establecimiento de 2.5000 ha de reforestación comercial con fines maderables, no maderables y dendroenergéticos, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar	Morales	174.400	30.000	52.920	51.120	1.181.120	709.120	691.120	293.120	253.120	271.120
	Establecimiento de 140 ha de cultivos transitorios: ahuyama, yuca, maíz, plátano y fríjol, en los municipios de San Martín y Gamarra	Morales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saneamiento básico	Adecuación del sistema y ampliación de la cobertura de recolección de residuos sólidos en los municipios del área influencia	Morales	1.360.000	1.260.000	1.190.000	804.000	804.000	804.000	790.000	790.000	790.000	790.000
	Construcción de plantas de procesamiento de residuos sólidos orgánicos	Morales	930.000	890.000	786.060	786.060	786.060	786.060	771.060	771.060	771.060	771.060
	Construcción de un centro de acopio para el reciclaje de residuos sólidos	Morales	675.000	700.000	518.400	518.400	518.400	518.400	503.400	503.400	503.400	503.400
	Adecuación y ampliación de la cobertura del sistema de alcantarillado en los municipios del área de influencia	Morales	2.040.000	550.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	170.000	170.000
	Optimización y/o construcción de las plantas de tratamiento (PTAR) y lagunas de oxidación de aguas residuales en los municipios del área influencia	Morales	2.562.800	390.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000
Subtotal Morales			**21.050.430**	**8.161.330**	**8.634.000**	**7.979.580**	**8.714.180**	**6.535.650**	**5.977.300**	**5.137.350**	**4.887.500**	**4.852.250**
Total Morales			**81.929.570**									

Tabla 65. Costo Total del Plan de Acción por 10 años en la Ciénagas Juncal y Baquero

Programa	Proyecto	Ciénagas	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fortalecimiento y Cohesión Social	Recuperación de Baldíos y restricciones al uso del suelo del Complejo de ciénagas del Sur del Cesar (*El presupuesto no incluye el rubro de avalúos y compra de predios, ya que dichos costos se calculan en el transcurso del proceso)	Juncal y Baquero	320.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ordenamiento pesquero	Juncal y Baquero	350.000	320.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000
	Capacitación en aspectos bioecologicos de los peces y aprovechamiento racional de la pesca	Juncal y Baquero	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-
	Educación ambiental y control y vigilancia para la preservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales	Juncal y Baquero	136.400	243.400	224.000	193.400	193.400	193.400	224.000	193.400	193.400	193.400
	Buenas prácticas en la manipulación y la conservación de productos pesqueros	Juncal y Baquero	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
	Educación ambiental como estrategia para el manejo adecuado de residuos sólidos y vertimientos	Juncal y Baquero	166.400	191.400	172.000	141.400	141.400	141.400	172.000	141.400	141.400	141.400
	Fortalecimiento organizacional y administrativo a comunidades pesqueras y acuícolas en las ciénagas del Sur del Cesar	Juncal y Baquero	-	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
	Asesorías técnicas para la incorporación de los lineamientos del PMA en los instrumentos de	Juncal y Baquero	-	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Programa	Proyecto	Ciénagas	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ordenamiento y desarrollo											
	Fortalecimiento del liderazgo y la convivencia en las comunidades del área de influencia	Juncal y Baquero	70.000	100.000	240.000	70.000	-	-	-	-	-	-
	Generación de alianzas estratégicas para la implementación y seguimiento al Plan de Manejo Ambiental del Complejo de Ciénagas del Sur del Cesar	Juncal y Baquero	130.000	130.000	40.000	80.000	80.000	-	40.000	40.000	-	40.000
	Actualización de los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales del Plan de Manejo	Juncal y Baquero	-	45.000	250.000	85.000	100.000	195.000	145.000	40.000	195.000	145.000
Gestión del riesgo	Implementación de acciones para la lucha contra la desertificación y la sequía en los municipios del área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Juncal y Baquero	92.120	364.120	132.520	76.520	64.520	42.520	64.520	64.520	64.520	64.520
	Evaluación de la huella hídrica en las ciénagas del sur del Cesar y sus principales afluentes, como alternativa para la gestión sostenible del recurso agua	Juncal y Baquero	68.400	110.400	184.400	142.400	74.400	74.400	74.400	50.400	50.400	50.400
	Implementación de acciones para la prevención y mitigación de incendios forestales, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar	Juncal y Baquero	56.160	123.360	127.760	68.160	52.160	47.680	44.080	44.080	32.080	32.080
	Diseño e implementación de acciones para la prevención y mitigación	Juncal y Baquero	282.000	498.700	438.700	938.700	333.400	333.400	216.700	216.700	216.700	216.700

Programa	Proyecto	Ciénagas	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	de riesgos por fenómenos naturales											
Manejo y conservación de los recursos naturales	Manejo y conservación de especies amenazadas en el complejo de ciénagas del Sur del Cesar (Manati (Trichechus manatus), Nutria (Lontra longicauidis), Ponche (Hydrochoerus hydrochaeris), Tortuga galapaga (Trachemys callirostris), El Chavarrí (Chauna chavaria), entre otras)	Juncal y Baquero	250.000	150.000	150.000	150.000	150.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
	Establecimiento de Hornillas domésticas ecoeficientes a familias de la zona de Influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Juncal y Baquero	10.420.000	210.000	210.000	150.000	150.000	150.000	150.000	30.000	30.000	30.000
	Repoblamiento íctico con especies autóctonas de la cuenca Magdalénica	Juncal y Baquero	400.000	80.000	-	-	400.000	80.000	-	-	-	-
	Estudio de hidrodinámica de las ciénagas del sur y del impacto de caños artificiales y obras civiles existentes; y acciones prioritarias a implementar	Juncal y Baquero	600.000	900.000	800.000	500.000	500.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
	Creación y consolidación de figuras de protección y/o manejo para la fauna y flora del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Juncal y Baquero	68.500	68.500	99.500	99.500	22.000	30.900	16.200	30.900	16.200	14.700
	Reforestación protectora con especies nativas, en las rondas y terrenos aledaños a las ciénagas	Juncal y Baquero	124.600	15.000	745.640	768.140	828.140	134.940	142.940	58.640	96.640	95.640
Alternativas productivas	Producción Piscícola Comercial en corrales y Estanques, en las	Juncal y Baquero	-	220.000	220.000	-	-	-	220.000	220.000	-	-

Programa	Proyecto	Ciénagas	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ciénagas del sur del Cesar											
	Estudio de la cadena productiva de especies icticas de importancia comercial, en las ciénagas del sur	Juncal y Baquero	-	-	140.000	200.000	-	-	-	-	-	-
	Creación y fortalecimiento de proyectos ecoturísticos en el área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Juncal y Baquero	-	-	580.000	150.000	150.000	70.000	-	-	-	-
	Conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, a través de biocomercio con uvita de lata, palma de vino, entre otros.	Juncal y Baquero	-	300.000	298.000	190.000	150.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
	Implementación de iniciativas de seguridad alimentaria, en las comunidades del área de influencia del complejo de ciénagas del sur (patios productivos, cría de especies menores, entre otros)	Juncal y Baquero	77.000	103.000	123.000	72.500	248.000	92.000	92.000	103.000	103.000	103.000
	Establecimiento de sistemas silvopastoriles y agroforestales en los municipios del área de influencia	Juncal y Baquero	127.800	60.200	18.200	651.380	681.380	741.380	136.180	125.680	56.880	86.880
	Establecimiento de 48 ha de plantaciones comerciales de uvita de lata (Bactris guineensis), para el fortalecimiento del biocomercio	Juncal y Baquero	14.600	124.000	73.150	73.150	54.800	35.600	35.600	35.600	35.600	35.600
	Establecimiento de 2.5000 ha de reforestación comercial con fines maderables, no maderables y	Juncal y Baquero	174.400	30.000	52.920	51.120	1.181.120	709.120	691.120	293.120	253.120	271.120

Programa	Proyecto	Ciénagas	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	dendroenergéticos, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar											
	Establecimiento de 140 ha de cultivos transitorios: ahuyama, yuca, maíz, plátano y fríjol, en los municipios de San Martín y Gamarra	Juncal y Baquero	78.300	187.560	336.060	358.560	250.560	250.560	75.960	183.060	75.960	75.960
Saneamiento básico	Adecuación del sistema y ampliación de la cobertura de recolección de residuos sólidos en los municipios del área influencia	Juncal y Baquero	1.360.000	1.260.000	1.190.000	804.000	804.000	804.000	790.000	790.000	790.000	790.000
	Construcción de plantas de procesamiento de residuos sólidos orgánicos	Juncal y Baquero	930.000	890.000	786.060	786.060	786.060	786.060	771.060	771.060	771.060	771.060
	Construcción de un centro de acopio para el reciclaje de residuos sólidos	Juncal y Baquero	675.000	700.000	518.400	518.400	518.400	518.400	503.400	503.400	503.400	503.400
	Adecuación y ampliación de la cobertura del sistema de alcantarillado en los municipios del área de influencia	Juncal y Baquero	2.040.000	550.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	170.000	170.000
	Optimización y/o construcción de las plantas de tratamiento (PTAR) y lagunas de oxidación de aguas residuales en los municipios del área influencia	Juncal y Baquero	2.562.800	390.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000
Subtotal Juncal y Baquero			**21.694.480**	**8.584.640**	**9.290.310**	**8.388.390**	**9.053.740**	**6.970.760**	**6.215.160**	**5.474.960**	**5.155.360**	**5.120.860**
Total Juncal y Baquero			**85.948.660**									

Tabla 66. Costo Total del Plan de Acción por 10 años en la Ciénaga Costilla/Sahaya

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fortalecimiento y Cohesión Social	Recuperación de Baldíos y restricciones al uso del suelo del Complejo de ciénagas del Sur del Cesar (*El presupuesto no incluye el rubro de avalúos y compra de predios, ya que dichos costos se calculan en el transcurso del proceso)	Costilla/Sayaha	320.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ordenamiento pesquero	Costilla/Sayaha	350.000	440.000	410.000	410.000	410.000	410.000	410.000	410.000	410.000	410.000
	Capacitación en aspectos bioecologicos de los peces y aprovechamiento racional de la pesca	Costilla/Sayaha	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-	70.000	-
	Educación ambiental y control y vigilancia para la preservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales	Costilla/Sayaha	136.400	243.400	224.000	193.400	193.400	193.400	224.000	193.400	193.400	193.400
	Buenas prácticas en la manipulación y la conservación de productos pesqueros	Costilla/Sayaha	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
	Educación ambiental como estrategia para el manejo adecuado de residuos sólidos y vertimientos	Costilla/Sayaha	166.400	191.400	172.000	141.400	141.400	141.400	172.000	141.400	141.400	141.400
	Fortalecimiento organizacional y administrativo a comunidades pesqueras y acuícolas en las ciénagas del Sur del Cesar	Costilla/Sayaha		80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Asesorías técnicas para la incorporación de los lineamientos del PMA en los instrumentos de ordenamiento y desarrollo	Costilla/Sayaha		90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
	Fortalecimiento del liderazgo y la convivencia en las comunidades del área de influencia	Costilla/Sayaha	70.000	100.000	240.000	70.000	-	-	-	-	-	-
	Generación de alianzas estratégicas para la implementación y seguimiento al Plan de Manejo Ambiental del Complejo de Ciénagas del Sur del Cesar	Costilla/Sayaha	130.000	130.000	40.000	80.000	80.000	-	40.000	40.000	-	40.000
	Actualización de los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales del Plan de Manejo	Costilla/Sayaha	-	45.000	260.000	85.000	100.000	195.000	145.000	40.000	195.000	145.000
Gestión del riesgo	Implementación de acciones para la lucha contra la desertificación y la sequía en los municipios del área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Costilla/Sayaha	92.120	364.120	132.520	76.520	64.520	42.520	64.520	64.520	64.520	64.520
	Evaluación de la huella hídrica en las ciénagas del sur del Cesar y sus principales afluentes, como alternativa para la gestión sostenible del recurso agua	Costilla/Sayaha	68.400	110.400	184.400	142.400	74.400	74.400	74.400	50.400	50.400	50.400

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Implementación de acciones para la prevención y mitigación de incendios forestales, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar	Costilla/Sayaha	56.160	123.360	127.760	68.160	52.160	47.680	44.080	44.080	32.080	32.080
	Diseño e implementación de acciones para la prevención y mitigación de riesgos por fenómenos naturales	Costilla/Sayaha	282.000	498.700	438.700	938.700	333.400	333.400	216.700	216.700	216.700	216.700
Manejo y conservación de los recursos naturales	Manejo y conservación de especies amenazadas en el complejo de ciénagas del Sur del Cesar (Manati (Trichechus manatus), Nutria (Lontra longicauidis), Ponche (Hydrochoerus hydrochaeris), Tortuga galapaga (Trachemys callirostris), El Chavarrí (Chauna chavaria), entre otras)	Costilla/Sayaha	250.000	150.000	150.000	150.000	150.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
	Establecimiento de Hornillas domésticas ecoeficientes a familias de la zona de Influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Costilla/Sayaha	10.420.000	210.000	210.000	150.000	150.000	150.000	150.000	30.000	30.000	30.000
	Repoblamiento íctico con especies autóctonas de la cuenca Magdalénica	Costilla/Sayaha	400.000	100.000			400.000	100.000				
	Estudio de hidrodinámica de las ciénagas del sur y del impacto de caños artificiales y obras	Costilla/Sayaha		600.000	600.000	500.000	500.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	civiles existentes; y acciones prioritarias a implementar											
	Creación y consolidación de figuras de protección y/o manejo para la fauna y flora del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Costilla/Sayaha	205.500	205.500	298.500	298.500	66.000	92.700	48.600	92.700	48.600	44.100
	Reforestación protectora con especies nativas, en las rondas y terrenos aledaños a las ciénagas	Costilla/Sayaha	124.600	15.000	745.640	768.140	828.140	134.940	142.940	58.640	96.640	95.640
Alternativas productivas	Producción Piscícola Comercial en corrales y Estanques, en las ciénagas del sur del Cesar	Costilla/Sayaha	-	250.000	250.000	-	-	-	250.000	250.000	-	-
	Estudio de la cadena productiva de especies icticas de importancia comercial, en las ciénagas del sur	Costilla/Sayaha	-	-	140.000	200.000	-	-	-	-	-	-
	Creación y fortalecimiento de proyectos ecoturísticos en el área de influencia del complejo de ciénagas del Sur del Cesar	Costilla/Sayaha	-	-	580.000	150.000	150.000	70.000	-	-	-	-
	Conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, a través de biocomercio con uvita de lata, palma de vino, entre otros.	Costilla/Sayaha	-	300.000	270.000	190.000	150.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
	Implementación de iniciativas de seguridad alimentaria, en las comunidades del área de influencia del	Costilla/Sayaha	77.000	103.000	123.000	72.500	255.000	92.000	98.000	103.000	103.000	103.000

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	complejo de ciénagas del sur (patios productivos, cría de especies menores, entre otros)											
	Establecimiento de sistemas silvopastoriles y agroforestales en los municipios del área de influencia	Costilla/Sayaha	127.800	60.200	18.200	651.380	681.380	741.380	136.180	125.680	56.880	86.880
	Establecimiento de 48 ha de plantaciones comerciales de uvita de lata (Bactris guineensis), para el fortalecimiento del biocomercio	Costilla/Sayaha	14.600	124.000	73.150	73.150	54.800	35.600	35.600	35.600	35.600	35.600
	Establecimiento de 2.5000 ha de reforestación comercial con fines maderables, no maderables y dendroenergéticos, en los municipios del área de influencia del complejo cenagoso del Sur del Cesar	Costilla/Sayaha	174.400	30.000	52.920	51.120	1.181.120	709.120	691.120	293.120	253.120	271.120
	Establecimiento de 140 ha de cultivos transitorios: ahuyama, yuca, maíz, plátano y fríjol, en los municipios de San Martín y Gamarra	Costilla/Sayaha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saneamiento básico	Adecuación del sistema y ampliación de la cobertura de recolección de residuos sólidos en los municipios del área influencia	Costilla/Sayaha	1.360.000	1.260.000	1.190.000	804.000	804.000	804.000	790.000	790.000	790.000	790.000
	Construcción de plantas de procesamiento de	Costilla/Sayaha	930.000	890.000	786.060	786.060	786.060	786.060	771.060	771.060	771.060	771.060

Programa	Proyecto	Ciénaga	Costo Total por año (x1000)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	residuos sólidos orgánicos											
	Construcción de un centro de acopio para el reciclaje de residuos sólidos	Costilla/Sayaha	675.000	700.000	518.400	518.400	518.400	518.400	503.400	503.400	503.400	503.400
	Adecuación y ampliación de la cobertura del sistema de alcantarillado en los municipios del área de influencia	Costilla/Sayaha	6.800.000	1.250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	170.000	170.000
	Optimización y/o construcción de las plantas de tratamiento (PTAR) y lagunas de oxidación de aguas residuales en los municipios del área influencia	Costilla/Sayaha	7.348.800	390.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000
Subtotal Costilla/Sahaya			**30.729.180**	**9.134.080**	**9.095.250**	**8.358.830**	**8.984.180**	**7.032.000**	**6.437.600**	**5.613.700**	**5.341.800**	**5.304.300**
Total Costilla/Sahaya			**96.030.920**									

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, J. 2007. Determinación de pesticidas organoclorados en Cyprinus carpio Linnaeus, 1758 del lago de Totocomulco, Hidalgo. Trabajo de investigación para obtener el título de Licenciado en Química de Alimentos. Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. Centro de investigaciones químicas.

Alcaldía municipal de Aguachica. 2010. Plan Básico de Ordenamiento Territorial - PBOT. Aguachica, 52 p.

Alcaldía Municipal de Aguachica. 2012. Plan de Desarrollo 2012- 2015 "EL CAMBIO ES AHORA 2012 - 2015". (En línea). 188 p. Disponible en: http://www.Aguachica-cesar.gov.co/apc-aa-files/356664373935646432386339363733333/plan-de-desarrollo-municipio-de-Aguachica-el-cambio-es-ahora-2012-2015.pdf

Alcaldía municipal de Gamarra. 2011. Plan de uso eficiente y ahorro del agua (2011-2016). 71 p (En línea). Disponible en: http://www.Gamarra-cesar.gov.co/apc-aa-files/383537376262396130353938643134 39/pueaa.fin.pdf

Alcaldía Municipal de Gamarra. 2012. Plan de Desarrollo 2012- 2015 "Gamarra Mejor es Posible. Diciendo y Haciendo". (En línea). 111 p. Disponible en: http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/Gamarracesarpd20122015.pdf

Alcaldía Municipal de La Gloria. 2012. Plan de Desarrollo 2012- 2015 "Una Esperanza para Crecer". (En línea). 189 p. Disponible en: http://www.lagloria-cesar.gov.co/apc-aa-files/356663303566333539666566393436 37/plan-de-desarrollo-la-gloria-radicar-concejo-2012-2015.pdf

Alcaldía Municipal de La Gloria. 2013. Plan de desarrollo Municipal La Gloria2013.

Alcaldía Municipal de Pelaya. 2012. Plan de Desarrollo Municipal Pelaya, 2012-2015. (En Línea). Disponible en: http://www.lagloria-cesar.gov.co/apc-aa-files/356663303566333539666566393436 37/plan-de-desarrollo-la-gloria-radicar-concejo-2012-2015.pd

Alcaldía Municipal de San Martin. 2012. Plan de Desarrollo 2012- 2015 "Oportunidades pa mi Pueblo". (En línea). 94 p. Disponible en: https://www.google.com.co/search?q=Plan+de+Desarrollo+2012-+2015+San+Martin+Oportunidades+pa+mi+Pueblo&oq=Plan+de+Desarrollo+20122015+San+Martin+Oportunidades+pa+mi+Pueblo&aqs=chrome..69i57.3504j0j8&sourceid=chrome&espv=210&es_sm=122&ie=UTF-8

Alvarado, M. (2009). Río Magdalena. Navegación marítima y fluvial (1986 - 2008). Fundación Universidad del Norte.

Álvarez - Silva, J. P., & M., G. L. (2013). Análisis limnoecológico comparativo de ciénagas en el valle medio del río magdalena y del tramo bajo del río Lebrija (municipios de San Martín, Aguachica, Gamarra, La gloria y Pelaya, departamento del Cesar) – Caracterización limnológica preliminar de dos. En O. Rangel, Caracterización integral (físico - biótica) de las

ciénagas menores en los municipios de la Paz, Valledupar, Aguachica, Gamarram La Gloria, Tamalameque y San Martín.

Álvarez J. 2010. Caracterización limnológica de las ciénagas de Arcial, El Porro y Cintura (río San Jorge) y Bañó, Charco Pescao y Pantano Bonito (río Sinú), departamento de Córdoba. En: Colombia Diversidad Biótica IX: Ciénagas de Córdoba. Biodiversidad, Ecología y Manejo Ambiental. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. pp. 509 – 558.

ANH (Agencia Nacional de Hidrocarburos). 2014. Producción fiscalizada de petróleo por campo (Barriles promedio por día calendario - BPDC). En línea: www.anh.gov.co

Ardila, M. A. (2013). Aves de las ciénagas del Sur del departamento del Cesar. En: Caracterización Integral (físico-biótica) de las ciénagas menores en los municipios de La Paz, Valledupar, Aguachica, Gamarra, La Gloria, Tamalameque y San Martín.

Barbour MT, Gerritsen J, Snyder BD, Strinbling JB. 1999. Rapid Bioassessment Protocols for use in streams and wadeable rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish. EPA 841-B-99-002. Environmental Protection Agency, Office of Water. Washington, D.C.

Barbour MT, Strinbling JB, Verdonschot PFM. 2006. The Multihabitat Approach of USEPA´s Rapid Bioassessment Protocols: benthic Macroinvertebrates. Limnética 25(3): 839-850

Bentrup, G. (2008). Conservation buffers: design guidelines for buffers, corridors, and greenways. Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC: Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station.

Bicudo, C.M. & M. Menezes. 2006. Gêneros de algas de aguas continentais do Brasil. Chave para identificação e descrições. RiMA Editora. 512 pp.

Botero, J.E. 2002. *Chauna chavarria*. En: Renjifo, L.M., A.M. Franco-Maya, J.D. Amaya-Espinel, G Kattan y B López-Lanus (Eds.). Libro Rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá.

Botero, J.E. 2002. Chauna chavarria. En: Renjifo, L.M., A.M. Franco-Maya, J.D. Amaya-Espinel, G. Kattan y B. López-Lanús (Eds.). 2002. Libro Rojo de Aves de Colombia. Serie Libros Rojos de especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá.

Caraballo, P. Efecto de tilapia Oreochromis niloticus sobre la producción pesquera del embalse El Guájaro Atlántico – Colombia. 2009. Disponible en http://revistas.unicordoba.edu.co/revistamvz/mvz-143/v14n3a2.pdf

Cárdenas D. y Salinas, N. 2006. Libro rojo de plantas de Colombia. Especies maderables amenazadas. I Parte. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI). Bogotá, 169, p.

Carvajal-C., J. (2013). Reptiles de las ciénagas del sur del departamento del Cesar. En: Caracterización Integral (físico-biótica) de las ciénagas menores en los municipios de La Paz, Valledupar, Aguachica, Gamarra, La Gloria, Tamalameque y San Martín.

CCI (Corporación Colombia Internacional, COL). 2011. Informe Técnico regional Litoral caribe y pacifico-Pesca y acuicultura Colombia. 70p.

CCI (Corporación Colombia Internacional, COL). 2011. Pesca Acuicultura Colombia 2010. 160 p.

Colombia líder 2014. Comunidades indígenas. En línea: http://www.colombialider.org/gestion-territorial/inclusion-social/comunidades-indigenas/

Comité Técnico Nacional para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño (CTN ERFEN). 2014. Comunicado N°2 mayo 13 de 2014.

CORPOCESAR (Corporación Autónoma Regional del Cesar). 2014. Formularios de Trámite Ambientales. en línea: http://www.corpocesar.gov.co/tramite.html

De León, L. 2002. Floraciones de cianobacterias en aguas continentales del Uruguay: causas y consecuencias. En: Perfil Ambiental del Uruguay 2002, Domínguez, A. y R. G. Prieto (eds.), Nordan-Comunidad, Montevideo, p.28-37.

Fahrig, H. J. (2014). Are ecologists conducting research at the optimal scale? Global Ecol. Biogeogr., 1-12.

Fandiño, M. (1996). Framework of Ecological Evaluation Oriented at the Establishment and Management of Protected Areas. A case study of the Santuario de Iguaque, Colombia. ITC publication No. 45. Enschede, The Netherlands.

Fandiño-Lozano, M. y. (2005). Prioridades de Conservación Biológica para Colombia. Bogotá: Grupo ARCO.

FAO. (2014). FAO. Obtenido de http://www.fao.org/biodiversity/asuntos-intersectoriales/enfoque-ecosistemico/es/

Gannon, J. E. y R. S. Stemberger. 1978. Zooplankton (especially crustaceans and rotifers) as indicators of water quality. Trans. am.Micros.Soc. 97: 16-35.

Geoservice Peru. (s.f.). Información técnica resumida - Landsat 7 ETM. Obtenido de http://www.gspperu.com/pdf/res_landsat7etm.pdf

Giraldo, L. 2013. Conocimiento a Aguachica Cesar. En línea http://anajuliagiraldo.blogspot.com/search?updated-min=2013-01-01T00:00:00-08:00&updated-max=2014-01-01T00:00:00-08:00&max-results=1

Gobernación del Cesar. 2012. Cesar en Cifra 2012. Valledupar, 176 P.

Gobernación del Cesar. 2013. Plan Departamental de Gestión del Riesgo Cesar

González, M. y García, D. 1995. Restauración de ríos y ribera. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. España. P. 1-113.

Guerrero, M y Sampayo, N. 2010. Diagnostico Socioeconómico del Municipio de Gamarra - Cesar Aguachica – Cesar. 218p. En línea: http://www.upc-Aguachica.edu.co/municipios/Gamarra/diagnostico_socioeconomico.pdf

Gugerli, F. y. (2013). The influence of distance and landscape composition on the dispersal of water frogs (P. lessonae - P. esculentus system) in the Swiss lowlands. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich.

http://biologia-sergio.blogspot.com/2011/06/especies-introducidas-en-colombia-704.html

Hynes, H. B. N. 1974. The Biology of Polluted Waters. Liverpool University Press, Grove Street, Liver Pool, 202 p.

IAvH. (2014). Construcción colectiva de principios y criterios para la delimitación de humedales continentales, ecosistemas fundamentales para la resiliencia y la adaptación al cambio climático. Bogotá: Documento de trabajo.

IDEAM. (2007). Modelo institucional del IDEAM sobre el efecto climático de los fenómenos El Niño y La Niña. Bogotá: IDEAM.

IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales). 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de La Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia. Escala 1:100.000. Bogotá.

IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) – Corpocesar (Corporación Autónoma Regional Del Cesar). 2007. Plan de acción regional (PAR) para la lucha contra la desertificación y la sequía en el departamento del Cesar, con énfasis en la región del río Cesar. Bogotá, 90 p.

INVEMAR, 2001. Informe del estado de los ambientes marinos y costeros en Colombia

Kandus, P., N. Morandeira y F. Schivo (Eds). 2010. Bienes y Servicios Ecosistémicos de los Humedales del Delta del Paraná. Fundación Humedales / Wetlands International. Buenos Aires, Argentina, 28 p.

Londoño, A. 2004. Fundamentos sobre química ambiental. Curso virtual Universidad Nacional de Colombia sede Manizales. Línea de profundización: I. Bogotá, D. C

Londoño, A. 2004. Fundamentos sobre química ambiental. Curso virtual Universidad Nacional de Colombia sede Manizales. Línea de profundización: I. Bogotá, D. C.

Los 21 Revista.2009.El perro del diablo. En Línea: http://los21revista.com/21/?p=1374

Mantilla-Meluk, H. Jimenez-Ortega, A. Baker, R. 2009. Phyllostomid bats from Colombia, Annotated checklist, distribution and biogeography. Special Publications Museum of Texas Tech University.

Martínez, A. 2009. Colombia es mi Pasión. La llorona. En línea: http://www.todacolombia.com/nosotros.html

McIntire, C. 1975. Periphyton assemblages in laboratory streams. 403-430. En: Whitton, B. A. River Ecology. Oxford: Blackwell Sci. Publ.

Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer; Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche. (Mayo de 2010). La généralisation des bandes enherbées le long des cours d'eau (article 52 du projet de loi Grenelle 2) : réflexion sur l'impact et la mise en oeuvre de cette disposition. Paris, Francia.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (1 de Febrero de 2006). Resolución 196 de 2006. Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2006. Desarrollo de la fruticultura en el Cesar .62 p.(Enlínea).Disponibleen: http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_103_Plan%20Nal%20frur-CESAR.pdf

Ministerio de cultura Colombiano de antropología historia ICANH (2014). Disponible enlínea:http://www.icanh.gov.co/parques_asociados/sitios_arqueologicos/cesar/regiso_sitios/5245

Ministerio de Cultura del Perú. 2014. Patrimonio Cultural. En línea. http://www.cultura.gob.pe/patrimonio

Ministerio de Medio Ambiente (2001). Consejo Nacional Ambiental. Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia. Estrategias para su Conservación y Uso Racional. Bogotá.

Mojica, J. I., Usma, J. S., Álvarez-León, R. y Lasso, C. A. (Eds). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales. Bogotá, D. C., Colombia, 319 pp.

Municipio de Gamarra. 2010. Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT, año 2010. Gamarra, 52 p.

NOOA. (2014). Climate Prediction Center. Obtenido de http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml

Nogrady T, Wallace RL, Snell TW. 1993. Rotifera. Volume 1: Biology, Ecology and Systematic. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Dumont, H. (ed.). Vol. 4: 142 pp.

Normatividad para la pesca artesanal en la Cuenca de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge, 2013, disponible http://www.aunap.gov.co/files/CARTILLA_NORMATIVIDAD_PESCA_ARTESANAL.pdf

Noti cesar 2009. Municipio de Aguachica. En Línea: http://www.noticesar.com/2009/12/por-favor-espere-un-momento-marcha.html

Pacheco, M. 2014. Antón García de Bonilla. En línea http://www.ciudadocana.com/secciones.php?seccion=ocahis5

Plan Departamental de Gestión del Riesgo. Gobernación del Departamento del Cesar, 2012, disponible:

Padilla-Rivera, D. &.-P. (2013). Mamíferos en los alrededores de las Ciénagas del Sur del Cesar. En: Caracterización Integral (físico-biótica) de las ciénagas menores en los municipios de La Paz, Valledupar, Aguachica, Gamarra, La Gloria, Tamalameque y San Martín.

Paternina-H, A. &.-C. (2013). Anfibios de las ciénagas del sur del departamento del Cesar. En: Caracterización Integral (físico-biótica) de las ciénagas menores en los municipios de La Paz, Valledupar, Aguachica, Gamarra, La Gloria, Tamalameque y San Martín.

Pouličkova, A., P. Hašler, M. Lysakova & B. Spear. 2008. The ecology of freshwater epipelic algae: an update. Phycologia 47 (5): 437-450.

Rangel-Ch, 2013. Caracterización Integral Físico - biótica de las Ciénagas menores en los municipios de la Paz, Valledupar, Aguachica, Gamarra, La Gloria, Tamalameque y San Martín. Corpocesar-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 500 p.

RANGEL-Ch, J.O. 2011. Colombia, Diversidad Biótica. Publicación Especial No. 2. Guía de campo. CORPOCESAR – Universidad NacionaL de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales. 10 – 57 p.

Rangel-Ch., J.O. (Ed.). 2012. Colombia Diversidad Biótica. Publicación Especial N° 7. Las ciénagas del Cesar: Zapatosa y ciénagas del sur, Biodiversidad y Conservación. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá. 78p.

Rivera, A. 2008. Impacto de las cianotoxinas en la ecología acuática y la calidad del agua de consumo humano: estado actual de investigación en Costa Rica y México. Trabajo de grado

para optar al título de Licenciatura en Microbiología y Química Clínica. Universidad de Costa Rica. Facultad de Microbiología.

Rivero, E. 2013. Informe de Estudio Diagnóstico en las Ciénagas y Caños, pertenecientes a la micro cuenca de influencia en el municipio de Gamarra, departamento del Cesar. Alcaldía Municipal de Gamarra.

Rodríguez, L.; Zanon, J.; Carapurnala, L. & Biolo, S. 2008. Perifiton en A Planicie Alagavel do Rio Parana: estrutura e Processo Ambiental.

Roldán, G. 1992. Fundamentos de limnología neotropical. Vol I. Editorial U. De Antioquia. Colección Ciencia y Tecnología No1. Medellín. 529 p.

Roldán, G. 1992. Fundamentos de limnología neotropical. Vol I. Editorial U. De Antioquia. Colección Ciencia y Tecnología No1. Medellín. 529 p.

Rosenberg, D.M. y V.H. Resh. 1993. Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates. Chapman Hall Publ. p. 488.

Scagel, R.; Bandoni, J.; Maze, R.; Rouse, E.; Schofield, B. & Stein, R. 1987. El reino vegetal. Ediciones Omega, S. A., Barcelona, España, 778 pp.

Scott, D.A. 1989. Desing of wetland data sheet for database on Ramsar. Gland, 47 p.

SIGAM (Sistema de Gestión Ambiental Municipal Gamarra Cesar). 2012. p 106. Disponible en: http://www.Gamarra-cesar.gov.co/apc-aa-files/38353737626239613035393864313439/sigam-fin-3.pdf

Sladeckova, A. 1962. Limnological investigation methods for the periphyton (“Aufwuchs”) community. Bot. Rev. 28 (2): 286-350.

Sladeckova, A. 1991. The role of periphyton in water supply. Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie 24: 2174-2178.

Stolk, M. E. (2006). Valoración Socioeconómica se los Humedales en América Latina y el Caribe. Wetlands International. Los Países Bajos.

Suazo, I. (2009). Efectos de la conversión del Bosque tropical caducifolio a mosaicos agrícolas sobre ensamblajes herpetofaunísticos. Tesis doctorado en ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Morelia.

TEEB. 2013. How can the ecosystem service approach contribute to the wise use of wetlands in Southeast Asia? En línea: http://www.teebweb.org/how-the-ecosystem-service-approach-can-contribute-to-the-wise-use-of-wetlands-in-southeast-asia/

Torres, J., y G. Pinilla. Revisión de las características limnológicas de los sistemas acuáticos de la región de la Mojana. Informe final. Actividad B: Estudio de la construcción de un canal paralelo a la vía existente entre San Marcos-Majagual-Achí. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de ingeniería

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2013. Red List GuidingConservation for 50 years. (En línea). Disponible en: http://www.iucnredlist.org/

UNAL (Universidad Nacional de Colombia). 2011a. Estudio de la Cadena Productiva de la Pesca y la Piscicultura en la Ciénaga de la Zapatosa.

UNAL (Universidad Nacional de Colombia). 2002. Documento final de Síntesis de Caracterización de la Cuenca del Rio Grande de la Magdalena.

UNAL (Universidad Nacional de Colombia). 2011. informe final “revisión de las características limnológicas de los sistemas acuáticos de la región de la Mojana”

UNAL (Universidad Nacional de Colombia). (2008). Plan de manejo ambiental participativo del Humedal El Burro. Bogotá: Instituto de Estudios ambientales -IDEA-.

UNEP- IETC. 2001. Planejamento e gerenciamento de lagos e reservatorios: uma abordagem integrada ao problema da eutrofizacao. IETC Technical Publication Series 11. Sao Pablo.

UNEP, 2007. Draft Guidance on the Global Monitoring Plan for Persistent Organic Pollutants.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2013. Red List GuidingConservation for 50 years. (En línea). Disponible en: http://www.iucnredlist.org/

Urbina-Cardona, J. B.-S.-M.-B.-G.-C.-H. (2011). Prioridades en la conservación de anfibios ante su crisis global: hacia la construcción del plan de acción para la conservación de los anfibios en Colombia. Memorias del III Congreso Colombiano de Zoología "creando un clima para el cambio: la biodiversidad y servicios para la humanidad" (págs. 10-19). Bogotá: Asociación Coolombiana de Zoología.

Vis, C., C. Hudon, A. Cattanco & B. Pinel. 1998. Periphyton as an indicador of water quality in the St Lawrence River (Quebec, Canada). Environmental pollution 101:13-24.

Watanabe, T. 1990. Perifiton: comparacao de metodologías empregadas para caracterizar o nivel de poluicao das aguas. Acta. Limnol. Brasil. 3: 593-615

Watson, J. E., Grantham, H. S., Wilson, K. A., & Possingham, H. P. (2011). Systematic Conservation Planning: Past, Present and Future Conservation Biogeography. En J. Wiley.

Wetzel, G. 1983. Periphyton of freswater ecosystems, proceeding of the firt international workshop on periphyton of freshwater ecosystems held in vaxio, Sweden. Ed. Publisheis. Boston, USA.

Wilson, K. M. (2009). Fundamental Concepts of Spatial Conservation Prioritization. In: Spatial Conservation Prioritization Quantitative Methods & Computational Tools. Oxford University Press.

Zúñiga, M. 2004. Manual del curso de bioindicadores de calidad de agua. VI Seminario Colombiano de Limnología y I Reunión Internacional Sobre Embalses neotropicales. Universidad Pontificia Bolivariana-Asociación Colombiana de Limnología. Montería-Córdoba. Septiembre 6 al 9. -Donegan, T. Quevedo, A. MCMullan, M. Salaman, P. 2011. Revision of the status of bird species occurring or reported in Colombia. Conservación Colombiana. No 15.