

## LA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA DESDE LA PERSPECTIVA DE PROCIÉNAGA\*

**Horst Salzwedel / Luis Barraza**  
**Roberto Montiel / Tony De la Cruz**

### INTRODUCCIÓN

Hablamos de una ecorregión única en el planeta: al pie de la Sierra Nevada de Santa Marta, con 5.775 msnm la formación montañosa litoral más alta del mundo, se encuentra el delta exterior derecho del río Magdalena con el complejo lagunar Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM en adelante), humedal con una producción primaria bruta entre las más altas del mundo (Hernández y Gocke, 1990; Knoppers, 1993). Esto, junto con sus bosques de manglar, son la base de la productividad pesquera y finalmente el sustento para muchos de sus habitantes.

Para entender mejor los sucesos del posconflicto actual es importante considerar que este complejo lagunar tiene una ubicación geoestratégica por sus conexiones hídricas entre los ríos de la Sierra Nevada, las ciénagas, los caños y el río Magdalena, y de este con los Montes de María, que la convirtió en una ruta expedita. Inicialmente usados por los aborígenes (la feria de Ciénaga), luego por los contrabandistas, y finalmente por los actores armados de la guerrilla, los paramilitares y la delincuencia común (De la Cruz, 1992).

En 1956 inició el drama ecológico, causado y sufrido por el hombre, con las obras de la carretera Ciénaga-Barranquilla, que disminuyeron sustancialmente el intercambio del complejo lagunar con las aguas del mar. A lo que se sumaron la falta de mantenimiento del caño Clarín, que antes de la carretera funcionó como principal vía de comunicación con Barranquilla; la vía paralela al río Magdalena, hoy día llamada vía de la Prosperidad, con estructuras insuficientes para asegurar el ingreso de agua dulce al sistema; y muchas desviaciones de los ríos que bajan de la Sierra Nevada para su uso en las plantaciones del banano, la palma africana o por los ganaderos. Todo esto alteró la hidrodinámica del complejo lagunar, disminuyó sustancialmente el ingreso de agua dulce y

\* Esta ponencia plantea el análisis y la perspectiva de la Fundación ProCiénaga.  
[www.prociénaga.org](http://www.prociénaga.org); [prociénaga@gmail.com](mailto:prociénaga@gmail.com).

causó una prolongada hipersalinización de los suelos. Los bosques de manglar se murieron en una magnitud que solamente fue superada por los impactos del “agente naranja” en la guerra de Vietnam (com. pers. de R. Twilley, citado en Botero y Mancera-Pineda, 1996), y con ellos un hábitat importante para los peces y otros animales. La pesca disminuyó y el drama ecológico se volvió social (figura 1). El estado percibió la situación de deterioro y en los años setenta el Inderena (Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente) desarrolló varias iniciativas, culminando en 1987 con el “Plan mínimo de emergencia para la Ciénaga Grande de Santa Marta” (Simon y Cia. Ltda., 1987). Sin embargo, estas medidas resultaron insuficientes.

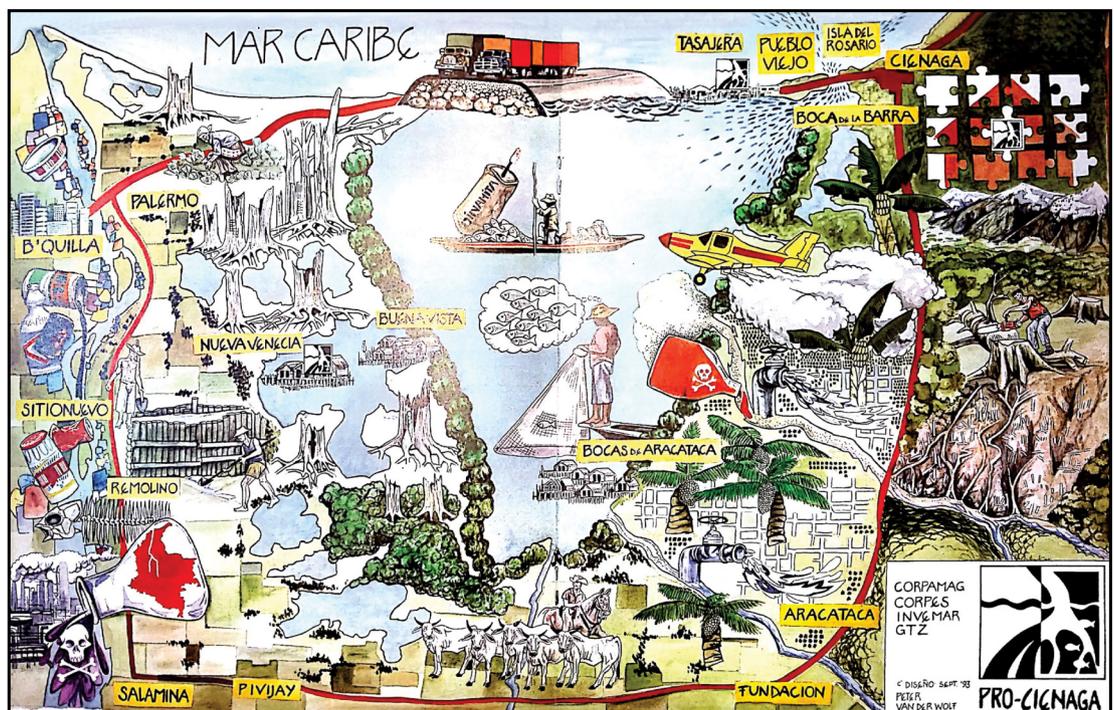
En 1988 Colciencias solicitó la asistencia técnica alemana para un “Estudio integral para el manejo ecológico-pesquero de la Ciénaga Grande de Santa Marta”, y Corpamag (Corporación Autónoma Regional del Magdalena), por medio del Departamento Nacional de Planeación promovió en 1991 el crédito BID (Banco Interamericano de Desarrollo) para la reapertura de los caños. Esta genial y afortunada coincidencia llevó a que en 1992 iniciara labores el

proyecto intergubernamental colombo-alemán “Rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta” -Pro-Ciénaga, brindando la asesoría técnica requerida y contando Corpamag con los recursos para poder realizar las obras necesarias (para estas y otras fechas, véase la cronología de Pro-Ciénaga en el Anexo).

La hipótesis central de Pro-Ciénaga era rehabilitar las conexiones entre el río Magdalena y el sistema lagunar para reducir la salinidad de los suelos, logrando una regeneración natural del bosque de manglar y con ello del hábitat de la flora y fauna del sistema, especialmente para los peces, recurso básico para el sustento de los habitantes de la CGSM, contribuyendo de esta manera a la mejora de su situación socioeconómica.

Botero y Salzwedel (1999) describieron los sucesos de Pro-Ciénaga hasta 1998. Este trabajo resume los logros de este proyecto, que con sus dimensiones de tiempo, área y recursos, es considerado hasta la fecha el más grande de esta índole de Suramérica. A la vez, demuestra que los problemas y las tareas actuales son muy parecidas a las de 1992 (figuras 1 y 6), y propone las medidas al caso.

FIGURA 1. PROBLEMAS DE LA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA EN 1992



Fuente: Corpamag et al., 1993.

## PROBLEMAS EN 1992

Al iniciarse el proyecto Pro-Ciénaga en 1992 los problemas del complejo lagunar se podían resumir en:

1. La reducción drástica de ingresos de agua dulce y el desbalance hidrológico de la CGSM: en el norte, la carretera Ciénaga-Barranquilla redujo el intercambio de aguas con el mar, al oeste la vía Palermo-Sitionuevo y diques paralelos al río Magdalena, y al sur-este la creciente industria agropecuaria reducen el ingreso de aguas dulces.
2. La hipersalinización de suelos y la penetración de la cuña salina incluso hasta la zona bananera.
3. La muerte de más de la mitad del bosque de manglar, que entre otras son la cuña de los peces.
4. La disminución drástica del recurso pesquero.
5. El aumento en los niveles de pobreza de las comunidades pesqueras.
6. La utilización de métodos ilícitos de pesca y conflictos asociados entre pescadores.
7. Los conflictos entre pescadores y usuarios de agua dulce.
8. Problemas adicionales de sedimentación, nutrientes y contaminación que conllevan las fuentes de agua dulce provenientes de las cuencas hidrográficas del río Magdalena y de los ríos que drenan el flanco occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM), debido a la deforestación, las industrias, centros urbanos y la agroindustria.

### EL COMPLEJO LAGUNAR CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA - TRES SISTEMAS

Parecido a lo que Simon (1981) y Pro-Ciénaga en el "Plan de manejo ambiental" (Corpamag *et al.*, 1995) distinguieron en los sistemas de

sustentación natural, de valores, control y actividades para un mejor entendimiento de la ecorregión CGSM, aquí proponemos distinguir entre los sistemas hidrológico, ecológico y antropogénico.

El sistema hidrológico es clave para entender los sucesos de la ecorregión CGSM. Sin su funcionamiento adecuado el sistema ecológico, el total de la fauna y flora, está tensionado y sufre cambios sustanciales. El sistema antropogénico comprende el hombre y sus acciones sobre los sistemas hidrológico y ecológico, y a la vez sufre las consecuencias de sus alteraciones.

## LOGROS DEL PROYECTO PRO-CIÉNAGA

Los logros alcanzados por Pro-Ciénaga descritos a continuación dejaron la ecorregión CGSM al finalizar el Proyecto en 2001 en mejores condiciones de las que había en 1992, a su inicio. Las obras de ordenamiento hidráulico permitieron reestablecer los intercambios hídricos entre el río Magdalena, los diferentes cuerpos de agua del complejo lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta y el mar Caribe, quedando instaladas las condiciones indispensables para la rehabilitación ambiental de la ecorregión. Ya en 2001, y más aún en los años siguientes, los bosques de manglar se habían recuperado de forma natural, los recursos pesqueros habían aumentado y con ellos la pesca, contribuyendo a una cierta mejora de las condiciones socioeconómicas. Con los convenios Ramsar (Ministerio del Medio Ambiente, 1998) y Hombre y Biosfera (Ministerio del Medio Ambiente, 2000) se sentaron las bases para gestionar un desarrollo sostenible de la ecorregión. Sin embargo, los acontecimientos del conflicto armado en ella: playón de Orozco en 1999, bocas de Cataka, Buenavista y Nueva Venecia en el 2000, desestabilizaron la seguridad y obstaculizaron el desarrollo socioeconómico de las comunidades del complejo lagunar.

### SISTEMA HIDROLÓGICO

Lo que caracteriza la ecorregión CGSM es su déficit hídrico en el ciclo de agua, debido a que la



LA CIÉNAGA GRANDE  
DE SANTA MARTA DESDE  
LA PERSPECTIVA DE PROCIÉNAGA

evapotranspiración supera las lluvias por unos 1.000 mm/año (Botero y Salzwedel, 1999). Para contrarrestarlo necesita afluentes de agua dulce, caso contrario el agua y especialmente los suelos, donde se deposita la sal, se hiper-salinizan con las consecuencias vistas a partir de los años sesenta: muerte de los bosques de manglar, disminución de los recursos pesqueros (entre otras), afectación de las bases de sustento de sus habitantes, lucha por los recursos, conflictos y violencia.

Por ende, la hipótesis central de Pro-Ciénaga era rehabilitar las conexiones entre el río Magdalena y el sistema lagunar para reducir la salinidad de los suelos, logrando una regeneración natural del bosque de manglar y con ello del hábitat de la flora y fauna del sistema, especialmente para los peces, recurso básico para el sustento de las habitantes de la CGSM, contribuyendo de esta manera a la mejora de su situación socioeconómica.

El proyecto Pro-Ciénaga se concentró entonces en rehabilitar los aportes de agua dulce desde el río Magdalena, financió la elaboración de un modelo hidráulico (Deeb Sossa S. en C., 1992) y definió un aporte total por los caños de unos 163 m<sup>3</sup>/s como suficiente para poder disminuir la salinidad de los suelos antes cubiertos por los bosques de manglar. La definición de este caudal era difícil, ya que se desconocían los aportes de los caños antes de su colmatación y antes de que los diques al lado derecho del río Magdalena interrumpieran los aportes al sistema. Era necesario apuntar a un caudal lo suficientemente grande para generar efectos positivos, pero sin causar costos de construcción, operación y de mantenimiento demasiado elevados, que permitieran simular los efectos naturales originales del hidrógrafo del río sobre el complejo lagunar (Montiel, 1997).

Las obras hidráulicas<sup>1</sup> incluyeron la reapertura de los caños Torno, Alimentador, Almendros,

1 Inversiones: para las obras hidráulicas y otras infraestructuras relacionadas con los caños, campañas de monitoreo y asesoría a las organizaciones de usuarios de los caños, el gobierno de Colombia gastó

Clarín Nuevo, Aguas Negras y Renegado (tabla 1). En junio de 1998 estaban concluidas y se entregaron a Corpamag. Para asegurar la operación y el mantenimiento de las obras, cuyo costo promedio anual se había estimado en unos 3,4 mil millones de COP (tabla 2), la GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit: Cooperación Técnica Alemana) también financió la elaboración de una propuesta para generar los recursos necesarios para ello más el monitoreo ambiental e hidro-sedimentológico del sistema. Esta propuesta, elaborada por GEA Ambiental Consultores (1997) finalmente se concretó en la ley 981 (Congreso de Colombia, 2005), “por la cual se establece la sobretasa ambiental sobre los peajes de las vías próximas o situadas en áreas de conservación y protección municipal, sitios Ramsar o humedales de importancia internacional definidos en la ley 357 de 1997 y reservas de biosfera y zonas de amortiguación”. Esta sobretasa, inicialmente establecida en 5%, a partir de 2014 se fijó en 8% (Congreso de Colombia, 2014), dinero que Corpamag recibe desde entonces para los fines mencionados.

#### RESUMEN DE LOGROS REFERENTES AL SISTEMA HIDROLÓGICO

- ♦ Modelo computacional de la hidrodinámica del sistema hidrológico.
- ♦ Estudio de impacto ambiental para la reapertura de los caños.
- ♦ Caudal de diseño a derivar por el sistema hidráulico desde el río Magdalena: 163 m<sup>3</sup>/s.

unos 18,5 millones de USD (tabla 1), habiendo recibido aproximadamente el 75% de ellos en forma de un crédito por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), dentro del programa Plan de acción forestal de Colombia (PAFC), solicitado por Corpamag en 1991. El gobierno de Alemania, por medio de la GTZ, aportó recursos para asesoría técnica, capacitación, donación, divulgación, estudios, entre otros, por 13,75 millones de dólares, equivalentes a ocho millones de USD (Montiel, 2001). Las inversiones de las entidades colombianas contrapartes del proyecto para personal, oficinas y otras, no se conocen, pero se estiman conservadoramente en 3,5 millones de USD, sumando un total de inversiones de por lo menos 30 millones de USD para el proyecto en sus ocho años y nueve meses, de junio 1992 a febrero 2001.

- ♦ 82 kilómetros de caños naturales recuperados en la red Torno, Almendros, Alimentador, Clarín Nuevo, Aguas Negras y Renegado.
- ♦ 4,5 millones de metros cúbicos removidos, dos muelles fluviales construidos, dos estructuras reguladoras construidas (cada una con dos compuertas radiales y dos deslizantes de reparación, para regular hasta 60 m<sup>3</sup>/s cada una), dos puentes peatonales colgantes, 2,5 kilómetros en trampas de sedimentos, siete puentes carretables, veinticuatro obras de derivación lateral con estructura y compuertas deslizantes reguladoras, 80 kilómetros de diques de protección.
- ♦ Plan de operación, mantenimiento y monitoreo definido.
- ♦ Red clima instalada en el complejo: tres estaciones automatizadas: Peaje Tasajera, Nueva Venecia, santuario de Fauna y Flora de la Ciénaga Grande.
- ♦ Propuesta de financiación concretada posteriormente en la ley de sobretasa ambiental a peajes.
- ♦ Tres nuevos Box-Culverts en la carretera Ciénaga-Barranquilla construidos por el concesionario.
- ♦ Estudio del acuífero del piedemonte de la SNSM en el corredor Ciénaga-Fundación.

**TABLA 1. OBRAS HIDRÁULICAS Y COMPLEMENTARIAS EFECTUADAS ENTRE 1994 Y 1999**

CAÑOS DRAGADOS	CAUDAL DE DISEÑO (M <sup>3</sup> /S)	LONGITUD DRAGADO (KM)	VOLUMEN REMOVIDO (10 <sup>3</sup> M <sup>3</sup> )	DIQUES CONTRA INUNDACIÓN (10 <sup>3</sup> M <sup>3</sup> )	CAPACIDAD TRAMPA DE SEDIMENTO (10 <sup>3</sup> M <sup>3</sup> )	COSTOS (10 <sup>6</sup> COP   10 <sup>3</sup> USD)*	
Torno, Alimentador, Almendros	23	8	200	41	5	515	478
Clarín Nuevo**	20	27	730	94	23	2.898	2.690
Aguas Negras***	60	33	1.442	125	26	9.376	8.703
Renegado****	60	14	976	37	26	7.155	6.641
Total	163	82	3.348	297	81	19.944	18.511

\* Conversión de COP a USD con tasa de cambio de \$1.077,38, promedio de las tasas de los 1 de enero de los años 1994 a 1999 según el Banco de la República (2016).

\*\* Clarín Nuevo: un puente carretable y dos peatonales.

\*\*\* Aguas Negras: un muelle fluvial, una estructura reguladora, un puente carretable y uno peatonal.

\*\*\*\* Renegado: un muelle fluvial, una estructura reguladora, cuatro puentes carretables.

Fuente: Montiel, 2001.

**TABLA 2. COSTOS\* DE LA OPERACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS\*\* Y DE LAS ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS, ASÍ COMO DEL MONITOREO AMBIENTAL**

CAÑO / AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Torno, Alimentador, Almendros	729	329	609	329	609	329	329	329	609	329	4.533
Clarín Nuevo	457	454	812	444	436	808	436	484	812	444	5.587
Aguas Negras	1.294	1.297	1.322	1.318	1.290	1.323	1.290	1.318	1.322	1.292	13.066
Renegado	1.100	1.105	1.098	1.207	1.098	1.103	1.098	1.207	1.098	1.103	11.217
Total	3.581	3.184	3.842	3.297	3.434	3.563	3.154	3.337	3.842	3.167	34.403

\* En millones COP estimados en 2001.

\*\* Dragado, reparación y revegetalización de diques, mantenimiento, operación de estructuras de control y supervisión técnica.

Fuente: Montiel, 2001.

- ♦ Recomendaciones al "Plan de manejo de la cuenca hidrográfica del río Magdalena".
- ♦ Apadrinamiento de los mantenimientos del caño Clarín Nuevo por parte de Promigas, dado que por la reapertura del caño Clarín se logró exportar sedimentos por la boca de la Barra suficientes para recuperar frente de playa y proteger anclajes del puente tubería Loop Ballenas-Barranquilla.

## SISTEMA ECOLÓGICO

### REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE MANGLARES

En la CGSM hay cuatro especies de manglar, siendo las distintas tolerancias a la salinidad (Invemar, 2016) y cobertura relativa (Salzwedel, 1995), conocidas solamente para los tres más abundantes:

- ♦ *Avicennia germinans* (mangle salado o prieto o negro), tolerancia 90, cobertura 70%.
- ♦ *Rhizophora mangle* (mangle colorado o rojo), tolerancia 60, cobertura 20%.
- ♦ *Laguncularia racemosa* (mangle amarillo o blanco o bobo), tolerancia 80, cobertura 10%.
- ♦ *Conocarpus erectus* (mangle botón).

Debido a la hipersalinización de los suelos en los cuarenta años después del inicio de la construcción de la carretera Ciénaga-Barranquilla en 1956 y otras obras civiles, la cobertura total del área con manglar vivo bajó de 512 km<sup>2</sup> a 226 km<sup>2</sup> en 1995. La costra de sal en salares donde antes había manglar, alcanzó un espesor de 3-5 mm (datos sin publ. de Gónima et al., citado en Botero y Mancera-Pineda, 1996). Con la reapertura de los caños Clarín Nuevo en 1996 y Aguas Negras y Renegado en 1998, la

salinidad de los suelos bajó significativamente, y unos veinte años después de la entrega del primer caño 170 km<sup>2</sup> de mangle se habían recuperado (tabla 3).

Sin embargo, desde 2012 la salinidad se está incrementando de nuevo (figura 2), debido al "mantenimiento inadecuado de caños" (Invemar, 2016: 156), efecto agravado por la sequía causada por el Niño de 2014-2015 (Ibarra et al., 2014). El estrés del bosque también se manifiesta en el estado fitosanitario del bosque en 2015: 100% de los 1.436 árboles investigados mostraron síntomas o signos relacionados con fitopatologías o daños mecánicos (Invemar 2016, Tab. 2.2-1.), comprometiendo más del 50% de ellos con una alta probabilidad de morir (Muñoz-García, 2015).

### BIODIVERSIDAD, RECURSOS PESQUEROS Y PESCA

Mientras que el efecto positivo de la reapertura de los caños está bien documentado para los bosques de manglar, esto es mucho más difícil de comprobar directamente en cuanto al número de especies (biodiversidad), los recursos pesqueros y la pesca. Debido, en buena parte, a la falta de series de tiempo (por ejemplo, para la biodiversidad y el esfuerzo pesquero), pero también a circunstancias ajenas como son los eventos del Niño y la Niña y acciones de grupos armados ilegales en la zona, perturbando la actividad extractiva y provocando el desplazamiento forzado y la migración de los pescadores (Rueda et al., 2011).

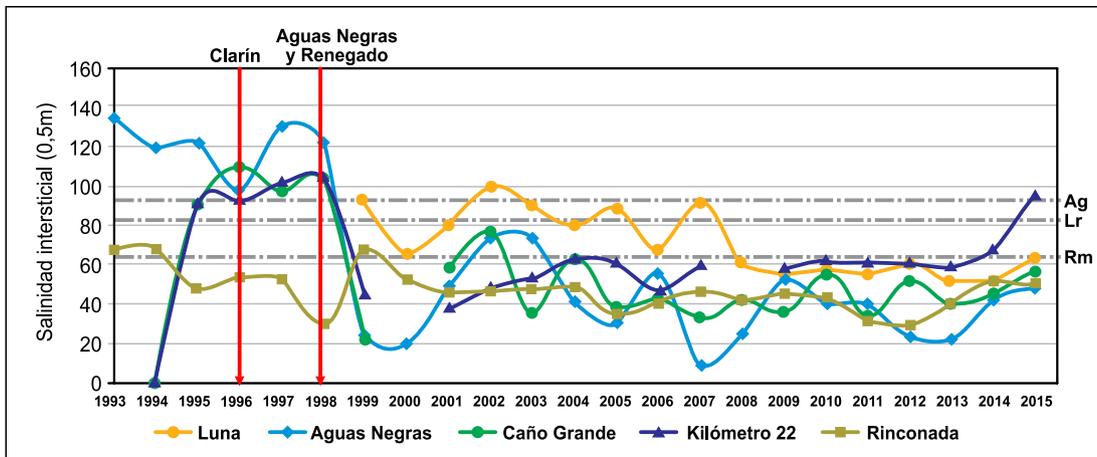
Sin embargo, hay pruebas que relacionan la biodiversidad con el estado del bosque de manglar y la salinidad: Botero y Marshall (1994) investigaron los números de especies en zonas de manglar vivo y muerto y reportan diversidades claramente más altas para zonas con manglar vivo:

TABLA 3. COBERTURA DE MANGLAR VIVO, 1956-2015

AÑO	1956	1968	1987	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2007	2009	2011	2013	2015
Cobertura manglar (km <sup>2</sup> )	512	490	303	264	226	238	258	292	267	296	356	385	396	393
Cobertura manglar (%)	100	96	59	52	44	46	50	57	52	58	70	75	77	77

Fuente: Ibarra et al., 2014 e Invemar, 2016.

**FIGURA 2. SALINIDAD INTERSTICIAL MÁXIMA REGISTRADA EN LOS SUELOS DE MANGLAR EN 50 CM DE PROFUNDIDAD EN LAS CINCO ESTACIONES DE MONITOREO, 1993-2015\***



\* Las flechas rojas indican la apertura de los caños Clarín, Aguas Negras y Renegado, y las líneas punteadas los límites de tolerancia fisiológica para las especies de mangle *Avicennia germinans* (Ag)= 90, *Laguncularia racemosa* (Lr)= 80 y *Rhizophora mangle* (Rm)= 60.

Fuente: Invemar 2016, Fig. 2.2-5.

- ♦ Invertebrados: 50 especies en manglar vivo contra 5 en manglar muerto.
- ♦ Peces: 32 especies en manglar vivo contra 14 en manglar muerto.
- ♦ Aves: 30 especies en manglar vivo contra 20 en manglar muerto.

Por otro lado, cuando el bosque se está recuperando se espera un aumento en la diversidad, lo que están confirmando por su tendencia de aumento los números de especies comerciales reportados entre 1994 y 2015 por Invemar (2016, Fig. 3.2-4, promedios para cada cinco años):

- ♦ 1994-2000<sup>2</sup>: 51 especies.
- ♦ 2001-2005: 56 especies.
- ♦ 2006-2010: 59 especies.
- ♦ 2011-2015<sup>3</sup>: 64 especies.

La pesquería artesanal de la ecorregión CGSM es una de las más importantes del país desde el punto de vista ecológico, económico y social. Se desarrolla en un espacio relativamente pequeño (3.812 km<sup>2</sup>) (Invemar, 2007), pero sustenta potencialmente una actividad media

diaria de 1.200 pescadores que explotan más de cincuenta especies simultáneamente con varios artes de pesca (Sistema de Información Pesquera (Sipein), com. pers. Invemar). En el periodo 2002-2015, la captura media anual fue de 5.855 t/año, con oscilaciones entre una captura anual mínima de 4.178 t en 2002 y una máxima de 9.089 t en 2006, siendo más o menos estables desde 2009, con valores entre 4.733 y 5.581 y un promedio de 5.139 t/año (figura 3). Los ingresos promedios mensuales desde 2006 superan el salario mínimo mensual legal vigente, con una excepción para el arte atarraya en 2011 (Invemar, 2016a: 85).

Las variaciones de las capturas anuales de peces, crustáceos y moluscos en la CGSM dependen de muchos factores: salinidad, relacionada a su vez con los fenómenos del Niño y la Niña y la apertura de los canales, esfuerzo pesquero, seguridad-acceso a áreas de pesca, y otros. Por esto, su interpretación y relación con los factores de influencia no tienen cabida en este documento.

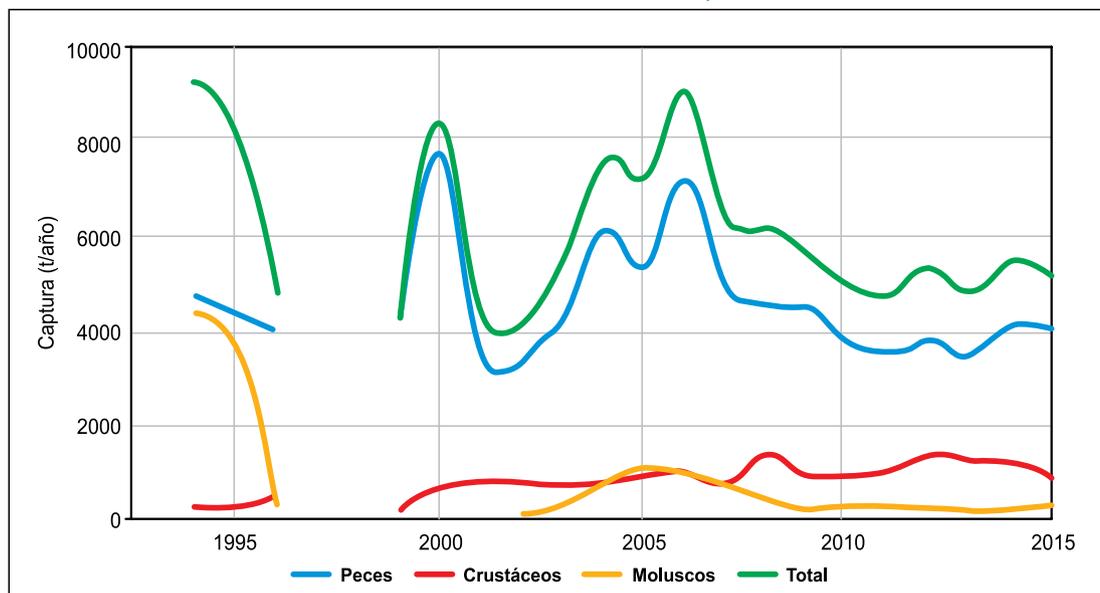
#### RESUMEN DE LOGROS REFERENTES AL SISTEMA ECOLÓGICO

- ♦ Aumento de la cobertura del bosque de manglar de 226 km<sup>2</sup> en 1995 a 396 km<sup>2</sup> en 2013: 77% de la cobertura original de 512 km<sup>2</sup> en 1956.

2 Para 1997 y 1998 no hay valores, el valor para 1999 es de solo cuatro meses.

3 El valor actualizado de 2015 es de 58 especies, comunicación personal Invemar.

**FIGURA 3. TENDENCIA DE LA CAPTURA TOTAL ANUAL DE PECES, CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS EN LA PESQUERÍA DE LA ECORREGIÓN CGSM, 1994-2015\***



\* Para 1997 y 1998 no hay valores; 1999 solo cuatro meses.

Valores para 2015 actualizados con base en el Sistema de información pesquera (Sipein), com. pers. Invemar.

Promedios 2002-2015: captura total: 5.855 t/año. Peces: 4.477 t/año; crustáceos: 974 t/año; moluscos: 404 t/año.

Fuente: modificado de Invemar, 2016.

- ◆ Mejoras en la biodiversidad, recursos pesqueros y pesca.
- ◆ Plan de manejo ambiental 1995-1998 para la CGSM.
- ◆ Sistema de información pesquera, "Plan de ordenamiento pesquero".
- ◆ Bases técnicas para la inclusión en la Convención Ramsar en 1998 (primero de Colombia).
- ◆ Bases técnicas para la inclusión en la Reserva Biosfera en 2000.

## SISTEMA ANTROPOGÉNICO

### ACTORES SOCIALES

Habida cuenta de que la población objetivo de Pro-Ciénaga fueron las comunidades asentadas en el contorno de los cuerpos de agua de la ecorregión, especialmente de ciénagas, caños y ríos, el enfoque de planificación participativa aplicado por el proyecto desencadenó una serie de actividades tendientes a generar procesos de participación de las organizaciones de pescadores, campe-

sinos, jóvenes, adultos mayores y mujeres en las distintas acciones programadas, así como la interacción con los pequeños y grandes agricultores: ganaderos, bananeros y palmicultores.

En los doce municipios de la ecorregión (figura 4) se desarrollaron dinámicas de participación social que además de permitir la visibilización de los actores, posibilitaron el desarrollo de un nuevo tipo de liderazgo que superó el esquema tradicional de las juntas de acción comunal para trascender a la nueva generación de derechos, entre ellos el de contar con un medio ambiente sano. Se ejerció el respeto a la diferencia entre pescadores y de estos con gremios e instituciones, mediante la búsqueda de acuerdos y mecanismos de implementación.

### CONFLICTOS SOCIALES Y CONTRIBUCIONES DE PRO-CIÉNAGA

Entre los grupos sociales de la ecorregión había diversos tipos de conflictos históricos, siendo lo más sobresalientes los siguientes (Correa de Andreis, 1999):

FIGURA 4. MAPA DE LOS MUNICIPIOS DE LA ECORREGIÓN CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA.



Fuente: Wikipedia, 2016.

- ♦ Enfrentamiento entre las comunidades de los pueblos palafíticos y las de los pueblos de la carretera por la utilización de artes y métodos de pesca tradicionales frente a artes de pesca más “efectivas” como el boliche, el zangarreo, el barbasco y el trasmallo.
- ♦ Con los pescadores de los pueblos palafíticos y los ganaderos y agricultores (bananeros, palmeros y arroceros) de la zona por el uso y manejo del agua dulce provenientes de los caños, ríos y quebradas.
- ♦ Los pequeños campesinos y pescadores usuarios del caño Clarín han mantenido conflictos permanentes entre ellos y ambos frente al estado por la adjudicación de tierras en el parque Isla de Salamanca y por el uso del agua.
- ♦ Con las comunidades de pescadores se instaló un proceso de discusión y concertación de propuestas para el uso adecuado de artes y métodos de pesca y el establecimiento de medidas de regulación y control en el marco del ordenamiento pesquero.
- ♦ Con los bananeros y palmicultores se desarrollaron mesas de trabajo para el manejo de residuos plásticos y la recuperación y tratamiento de efluentes orgánicos del procesamiento de la palma africana.
- ♦ Con los usuarios de los caños (ganaderos y pequeños agricultores) se conformaron las asociaciones de usuarios a fin de legalizar las franjas de terreno y reglamentar el uso de los canales recuperados.

Pro-Ciénaga contribuyó a tratar los conflictos históricos entre los diferentes grupos de interés mediante una estrategia de negociación y concertación que permitiera superar la crisis ambiental de la ecorregión, la cual redundaba al tiempo en una crisis social. Dicha estrategia se desplegó en torno a los intereses de cada grupo social, así:

En el marco de estos procesos se logró transformar la protesta de los grupos y las organizaciones sociales en propuestas de desarrollo social y de apropiación crítica de la Ciénaga como bien público a preservar.

### ORDENAMIENTO PESQUERO: FORTALEZA PARA LA RECUPERACIÓN SOCIOECONÓMICA Y ECOLÓGICA

Respecto del ordenamiento pesquero, se creó la Asamblea de Pescadores, liderada por los presidentes de las organizaciones de pescadores de la ecorregión CGSM y facilitada por las instituciones de Pro-Ciénaga, a efectos de abordar la problemática de la pesca y las alternativas de solución. Entre 1994 y 1999, en desarrollo del proceso de ordenamiento pesquero, Pro-Ciénaga realizó doscientas ochenta mesas de trabajo, seis asambleas plenarios para definir acuerdos de manejo de los recursos pesqueros, suscribir un convenio con las instituciones competentes para establecer un sistema de control y vigilancia de los acuerdos normatizados vigentes, y hacer una campaña de educación ambiental (Corpamag y GTZ, 1999).

### PLANIFICACIÓN AMBIENTAL TERRITORIAL Y EL ÁNIMO DE ORGANIZAR LA ECORREGIÓN

Antes de Pro-Ciénaga, Arthur Simon (1981) hizo un ejercicio de planificación ambiental con la formulación del plan de Ecodesarrollo en 1981. Sin embargo, la incidencia regional y local además de efímera, fue de bajo impacto (Beckmann, 1997). Desde 1992, con la realización del taller de estructuración de la primera fase, Pro-Ciénaga logró posicionar varios aspectos clave en los procesos de planificación en la ecorregión y en el departamento (Corpamag *et al.*, 1995), entre los que destacamos:

- ♦ La aplicación de lenguajes transdisciplinares, la adopción de nuevos paradigmas en la relación hombre-naturaleza, y el intercambio de saberes entre lo técnico y lo empírico, para comprender mejor y en forma amplia la complejidad de la ecorregión y su problemática.
- ♦ La promoción y práctica de un proceso amplio y participativo de planificación, concertación y coordinación de acciones con los actores sociales, gremiales e institucionales existentes en la ecorregión.

- ♦ La introducción del método de planificación por objetivos, que, acompañado de técnicas de visualización y moderación de talleres, llegó para instalarse en las instituciones regionales.

El proceso de planificación ambiental arrojó muchos productos técnicos importantes, siendo los principales:

- ♦ El estudio de impacto ambiental de la reapertura de canales en el delta exterior derecho del río Magdalena realizado en 1994 por profesionales colombianos y la asesoría especializada de expertos del Instituto Synök de Alemania, en el que se analizaron seis alternativas posibles del proyecto y sus efectos esperados en lo ecológico y lo socioeconómico (Pro-Ciénaga, 1994a-d).
- ♦ El “Plan de manejo ambiental de la subregión CGSM 1995-1997”, cuya formulación tuvo una orientación hacia la planificación territorial integral (manejo de recursos hídricos, fauna y flora, desarrollo social, fortalecimiento institucional), dejando una base técnica y social clara para consolidar la articulación entre las entidades locales y regionales involucradas (Corpamag *et al.*, 1995).

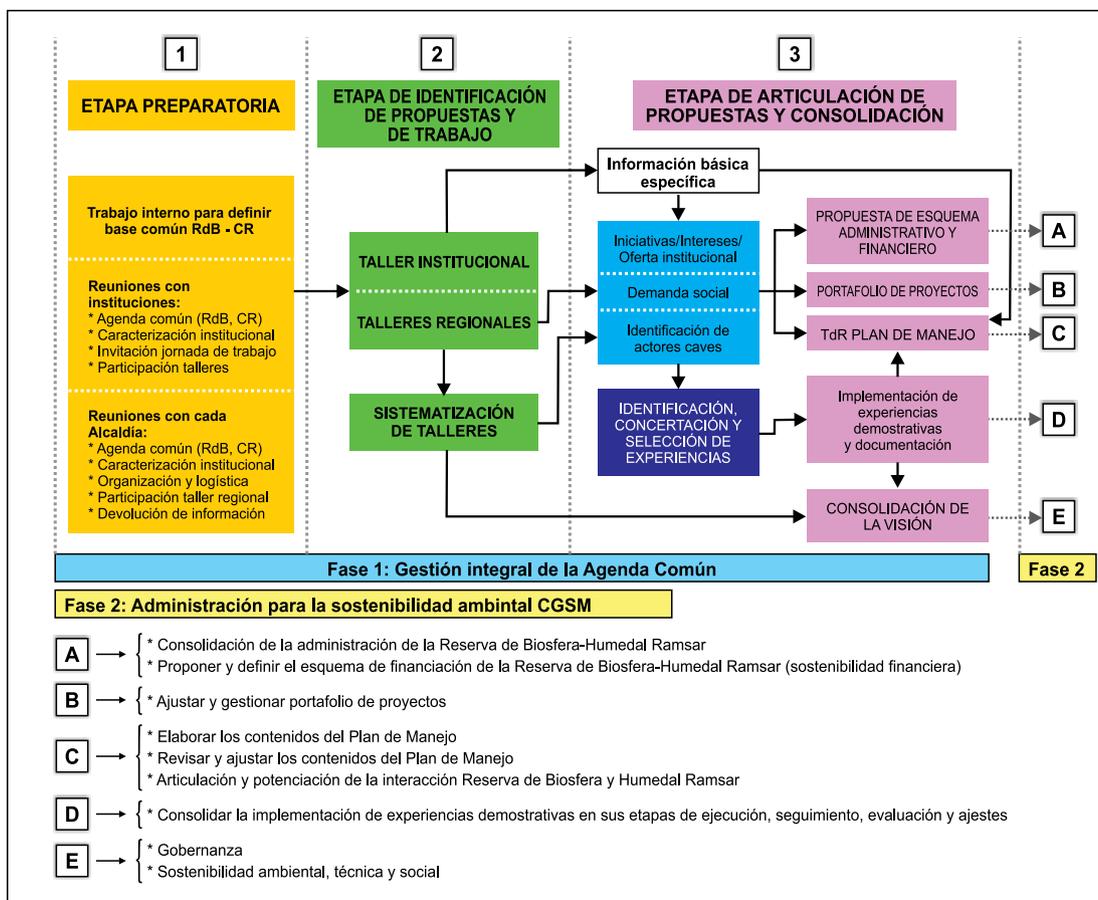
Estos productos fueron la base de gestión de varios procesos tales como la inclusión en la Convención Ramsar, la declaratoria de la CGSM como Reserva del Hombre y la Biosfera, entre otros.

### GESTIÓN INSTITUCIONAL, UN MODELO PARA LA CONCERTACIÓN Y LA ACCIÓN

Pro-Ciénaga desplegó una serie de dispositivos que generaron una dinámica institucional inédita no solo en la ecorregión sino en la región Caribe, toda vez que la interacción entre el estado y la sociedad civil se asumió de manera horizontal, lo cual permitió vencer la apatía y el escepticismo, desarmar los espíritus, y aportó un valor agregado: el desarrollo de capital social expresado en el número de organizaciones sociales, la capacidad de autogestión, líderes con una visión de territorio, con capacidad de negociación para la ejecución de proyectos de



**FIGURA 5. ESQUEMA GENERAL DEL PROCESO DE CONCERTACIÓN DE LA AGENDA COMÚN CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA**



Fuente: adaptado de Barraza y Santana, 2001.

técnicos e investigaciones realizadas durante la ejecución del proyecto. Al tiempo se estableció una política de adquisiciones y de intercambio con otros centros de documentación del país. Lastimosamente, hoy solo existe una parte de esos documentos, que deben ser recuperados y puestos a disposición de la ciudadanía y de los procesos de búsqueda de soluciones a los problemas que han vuelto a surgir.

### RESUMEN DE LOS LOGROS REFERENTES AL SISTEMA ANTROPOGÉNICO

- ◆ Acuerdos con los gremios productores: bananeros, palmeros, ganaderos.
- ◆ Acuerdos con usuarios de los caños y pequeños productores.
- ◆ Asamblea de pescadores y gremios pescadores Asocociénaga y Granpes.
- ◆ Procesos participativos de planificación, concertación y coordinación de acciones

con los actores sociales, gremiales e institucionales.

- ◆ Método de planificación por objetivos.
- ◆ Comité de Integración Regional (CIR).
- ◆ Proyecto colombo-alemán: Mejor gestión de los municipios.
- ◆ Agenda común entre instituciones, entidades territoriales y organizaciones sociales.
- ◆ Centro de documentación de la CGSM.

### SITUACIÓN ACTUAL DEL COMPLEJO LAGUNAR DE LA CIÉNAGA GRANDE

Para pronunciarse con certeza sobre el estado actual del complejo lagunar de la Ciénaga Grande es recomendable adelantar previamente una evaluación objetiva de todos los componentes del proyecto, pero especialmente del sistema hidro-sedimentológico de la CGSM (lo que no se ha hecho dentro del plan de moni-

toreo) y de la infraestructura hidráulica de conexión río Magdalena-ciénagas-ríos de la Sierra Nevada-mar Caribe. Los aspectos socioambientales, territoriales, productivos y de gestión administrativa pertinentes también deberían examinarse en dicha evaluación.

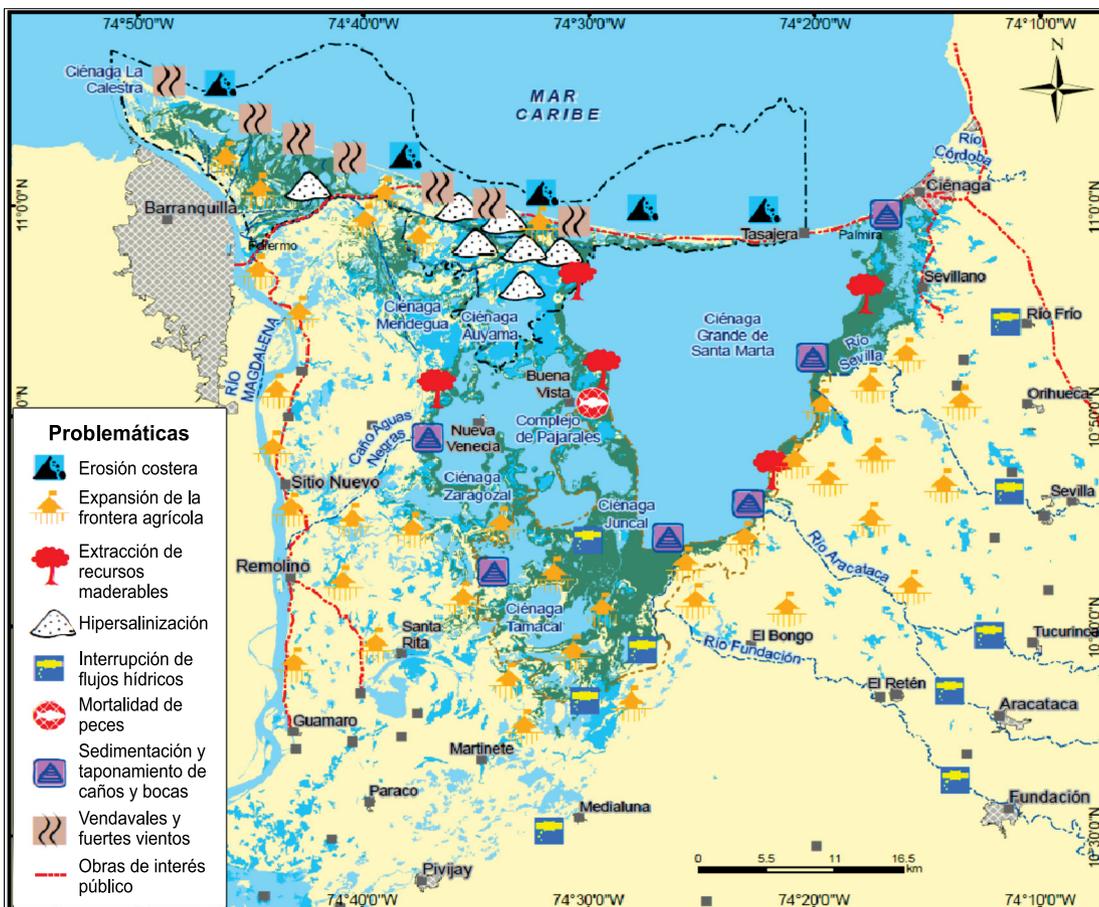
El mantenimiento de la red hidráulica construida por el proyecto Pro-Ciénaga se proyectó para unas condiciones fijas de carga sólida desde el río Magdalena. No obstante, se ha detectado que la producción de sedimentos de su cuenca hidrográfica aumentó un 30% entre 1993 y 2016, y la divagación de su cauce entre Salamina y Palermo también ha generado afectaciones a los tramos iniciales de algunos caños, por ejemplo, el Aguas Negras ha perdido 1,5 kilómetros de su recorrido, sacrificando la trampa de sedimentos, diques contra inundaciones y un puente peatonal colgante.

Sin tener los resultados de dichos estudios igualmente se puede constatar que el monito-

reo que adelanta el Invermar al interior del complejo lagunar de la CGSM permite inferir sobre la posibilidad de estar transitando por los albores de una nueva tendencia al deterioro en el ecosistema. En la figura 6 Invermar (2016) resume la problemática a 2015, en la que predominan tensores conocidos desde 1992 y otros nuevos: erosión costera, expansión de la frontera agropecuaria, hipersalinización de suelos, interrupción en las líneas de intercambios hídricos, incendios forestales, mortalidad de peces, extracción de manglar, entre otros.

- ◆ Actualmente, por limitaciones en las conexiones con el río Magdalena y la disminución en los intercambios hídricos, el ecosistema evidencia un nuevo tránsito a través de líneas de tendencia hacia el deterioro de la cobertura del bosque de manglar con ocasión del aumento sistemático de la salinidad del ecosistema, con detrimento en los indicadores de recuperación de la flora y fauna asociadas; en términos

**FIGURA 6. PROBLEMAS DE LA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA EN 2015**



Fuente: Invermar, 2016.

socioeconómicos, esto se refleja en disminución de la oferta pesquera y las capturas.

- ♦ Aunado a estas situaciones, en los últimos veinte años la ecorregión ha sido asolada por el accionar de grupos armados al margen de la ley, originadores de violencia, despojo, desplazamiento forzado y desastres, lo que ha motivado el reclamo permanente de las comunidades frente a la ausencia del estado y sus instituciones.

### RECOMENDACIONES PARA UNA SOLUCIÓN INTEGRAL A LA PROBLEMÁTICA DE LA CGSM

Con fundamento en la experiencia y el conocimiento del equipo técnico de la Fundación Pro-Ciénaga, y en vista de la problemática actual, a continuación, y siguiendo los tres sistemas descritos, se bosqueja la hoja de ruta a seguir en la propuesta integral de solución a la problemática de la Ciénaga Grande de Santa Marta.

#### RECOMENDACIONES GENERALES

- ♦ El gobierno nacional debe alinear todas las inversiones en infraestructura de desarrollo (proyecto de navegabilidad del río Magdalena, vía de la Prosperidad, ampliación de la vía Barranquilla-Ciénaga, dragados de caños de la CGSM y de los ríos de la SNSM, desarrollos portuarios, dragado del canal de acceso al puerto de Barranquilla, construcción de obras de contracción, escolleras direccionales y tajamares en la desembocadura del río Magdalena, construcción del nuevo puente Barranquilla-Palermo, protecciones costeras, construcción de canales de acceso para cargue directo a puertos carboníferos, ampliación de la troncal de Oriente, tendido de fibras ópticas, gasoductos, poliductos, acueductos regionales, distritos de riego y drenaje, etcétera), ubicadas en comprensión del complejo lagunar de la CGSM, con el fin de conducir y capitalizar los beneficios de cada proyecto en el logro de la sostenibilidad del ecosistema CGSM.
- ♦ Es perentorio que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible asuma la gestión y el liderazgo para la solución integral a los múltiples problemas que afectan al complejo lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta, de la mano del gobierno nacional, en el marco de la construcción de una paz estable y duradera y de los escenarios de posconflicto.
- ♦ La Gobernación del Magdalena, en la ecorregión de la CGSM, debe asumir el rol constitucional de líder natural regional para la concreción de políticas públicas de desarrollo social, económico, ordenamiento territorial y ambiental, con inversiones sectoriales de alto impacto en la población y el ecosistema.
- ♦ Los municipios de Ciénaga, Pueblo Viejo, Sitionuevo, Remolino, Salamina, Piñón, Pivijay, Cerro de San Antonio, Concordia, Pedraza, Retén, Aracataca, Fundación, Zona Bananera, deben mutar a una condición innovadora, constructiva y proactiva, incorporando la visión de territorio y jurisdicción en los POT, planes de desarrollo, planes sectoriales que faciliten la identificación de programas gana-gana, propiciando la articulación y el reconocimiento del complejo lagunar de la CGSM como polígono de actuación conjunta especial, que anclen la gestión de las políticas públicas y la inversión del gobierno nacional.
- ♦ La Universidad del Magdalena, en calidad de única alma mater con facultad de ingeniería pesquera en el país, debe definir líneas de investigación, extensión, docencia y prestación de servicios focalizados en atender los problemas y demandas del sector en todo el departamento y de manera especial en el complejo de la CGSM.
- ♦ El complejo lagunar de la CGSM, por su importancia regional, nacional, categorías Ramsar y Reserva de Biosfera, por sus dos zonas especiales (VIPIS y SFFCG), por abrigar infraestructura de soporte, de servicios y de transporte, por estar conformado por ca-

torce municipios, y por la dignidad de las personas que habitan en su interior, exige que la institucionalidad ajuste sus planes de acción y esquemas de planificación de cara a vencer las brechas sociales y garantizar la sostenibilidad del patrimonio ambiental-territorial que el ecosistema representa. Es una tarea inaplazable reconvertir la Ciénaga Grande de Santa Marta y su problemática en un mar de oportunidades.

- ♦ Se requiere de una consultoría especializada que entregue como resultados la valoración integral de la actual situación del ecosistema, los escenarios de modelación adecuados para superar los retos impuestos por la tendencia a deterioro que enfrenta el ecosistema, así como las variantes de solución que deben ser implementadas por todos los actores comprometidos en la suerte del complejo lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta.

### RECOMENDACIONES REFERENTES AL SISTEMA HIDROLÓGICO

#### EN GENERAL

- ♦ Rehacer el modelo hidrológico e incluir escenarios de fenómenos Niño y Niña, nuevas conexiones río Magdalena-Ciénagas-mar Caribe.
- ♦ Recuperar la base de datos iniciada y actualizarla con datos actuales hidro-sedimentológicos, fundamento para una aplicación adecuada del “Plan de mantenimiento y operación” actualizado de los caños del proyecto Pro-Ciénaga y los nuevos por habilitar.
- ♦ Operar el sistema hidráulico al interior del hidrógrafo del río Magdalena.

### MEJORAR EL INTERCAMBIO CON EL MAR, MITIGAR LA EROSIÓN COSTERA

- ♦ Asegurar las condiciones para que la ampliación de la carretera Ciénaga-Barranquilla tenga conexiones adecuadas para mejorar aún mucho más el intercambio

con el mar y restablecer aportes de caudales líquidos y sólidos en los puntos afectados por la erosión costera: K13, K19, K28 y K40.

### ASEGURAR NUEVOS Y MAYORES APORTES DE AGUA DULCE DESDE EL RÍO MAGDALENA

- ♦ Recuperar la trabajabilidad hidráulica de las estructuras reguladoras de los caños Aguas Negras y Renegado para garantizar los mayores aportes regulados por estas estructuras. Operar oportuna y adecuadamente las estructuras reguladoras de los caños Aguas Negras y Renegado.
- ♦ Usar los recursos de la sobretasa ambiental de forma eficiente conforme el “Plan de mantenimiento y operación de las obras hidráulicas”, hacer su uso transparente y asegurar recursos adicionales si hacen falta.
- ♦ Realizar el mantenimiento y operación oportunos y adecuados de los caños.
- ♦ Asegurar que la vía de la Prosperidad incluya en su diseño y posterior construcción infraestructuras hidráulicas suficientes y adecuadas para garantizar los aportes permanentes y continuos desde el río Magdalena a la CGSM considerando eventos extremos de fenómenos Niño y Niña. Incorporar el concepto de corredores biodiversos de conectividad ecosistémica de desborde e inundaciones automáticos de oeste a este.
- ♦ Habilitar todos los caños de la planicie de inundación que no fueron objeto del proyecto Pro-Ciénaga a cotas de fondo que permitan su conexión a partir de un caudal de 5.000 m<sup>3</sup>/s en tránsito por el río Magdalena.
- ♦ Habilitar caños sedimentados al interior del sistema lagunar y recuperar vías de intercambios entre ciénagas y áreas interiores del ecosistema CGSM, en las que persisten huellas de deterioro.
- ♦ Reactivar acuerdos con los usuarios para asegurar el uso adecuado del recurso agua.

### AFLUENTES DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA

- ♦ Elaborar e implementar planes de manejo de cuencas, reforestar y combatir la erosión de los suelos y la contaminación. Renaturalización de cauces y riberas de todos los ríos y quebradas que desde la SNSM drenan a la CGSM.
- ♦ Reactivar acuerdos con bananeros, palmiticultores y ganaderos para asegurar el uso adecuado del recurso agua y reducir la contaminación.

### CUENCA DEL RÍO MAGDALENA

- ♦ Implementar el “Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca del río grande de la Magdalena”, de Cormagdalena (2002).
- ♦ Incorporar en la visión del proyecto de recuperación de la navegabilidad del río Magdalena, su relación con sus lagunas riberañas subsidiarias, promoviendo la recuperación de intercambios y facilitando la disposición de material dragado en rellenos hidráulicos para mejorar altimétricamente tierras bajas dispuestas para la expansión urbana y proyectos socioproductivos.

### RECOMENDACIONES REFERENTES AL SISTEMA ECOLÓGICO

- ♦ El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible debe gestionar compromisos multilaterales y multiniveles al amparo de las categorías especiales de la CGSM en el marco de la Convención Ramsar y la Reserva Biosfera, utilizándolas como oportunidades para anclar obligaciones nacionales y de la cooperación internacional, así como articular estrategias en asuntos marinos, costeros, recursos acuáticos, recursos hídricos, bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos con apoyo de la dirección de ordenamiento ambiental y coordinación del Sina.
- ♦ Corpamag debe desarrollar acciones continuas para el mejoramiento sustancial de las condiciones ecológicas, antropogénicas

e hidrológicas del complejo lagunar de la CGSM, así como promover una cultura de manejo integral de los recursos naturales y ambientales con la participación de las comunidades pesqueras, gremios (arroceros, palmeros, bananeros, ganaderos), priorizar gestión del modelo hidráulico para el control halohídrico del complejo de la CGSM y aumentar la cobertura del bosque y la recuperación asociada de la biodiversidad.

- ♦ Invermar debe incluir la biodiversidad como indicador de la salud del complejo de la CGSM en el plan de monitoreo regular y ampliar las bases de datos para el resto de fauna y flora. El monitoreo ambiental debe incorporar indicadores de condiciones y calidad de vida de los pobladores relacionadas con la salud del ecosistema de la CGSM.
- ♦ La Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (Aunap) debe diseñar e implementar el ordenamiento pesquero del complejo lagunar de la CGSM, consensuado con las comunidades y organizaciones de base del sector, articulado con la academia, autoridades territoriales, ambientales, policivas y de control fiscal y disciplinario.
- ♦ Parques Naturales, en el marco del programa de áreas protegidas y diversidad biológica debe diseñar las inversiones y medidas para mejorar el manejo de las zonas protegidas vía parque Isla Salamanca y del santuario de flora y fauna de la Ciénaga Grande, trabajar sobre la protección costera de Salamanca, fortalecer la sostenibilidad institucional de las zonas especiales de la CGSM y definir estrategias que faciliten la articulación efectiva con la infraestructura de transporte y de servicios alojadas al interior de las zonas especiales del complejo lagunar de la CGSM.

### RECOMENDACIONES REFERENTES AL SISTEMA ANTROPOGÉNICO

- ♦ Re-establecer los acuerdos con los gremios de ganaderos, palmeros y bananeros referente el uso racional del agua y para disminuir la contaminación.

- ♦ Retomar el fortalecimiento de los gremios de usuarios de caños y pescadores.
- ♦ Asegurar el ordenamiento pesquero con la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (Aunap).
- ♦ Asegurar la participación comunitaria, la funcionalidad y transparencia del Comité de coordinación interinstitucional para la ecorregión Ciénaga Grande de Santa Marta. Establecer mecanismos de control por entidad independiente.
- ♦ Retomar las directrices conceptuales y metodológicas de la Agenda común para la coordinación y articulación institucional y social.
- ♦ Atender las necesidades básicas insatisfechas en los pueblos de la carretera y los palafitos: seguridad, sanidad (agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos), servicio de salud y atención médica, educación.
- ♦ La CGSM debe considerarse como el gran articulador entre planes locales y políticas nacionales.
- ♦ Compensar la ecorregión CGSM con los programas de posconflicto.
- ♦ Establecer un sistema de información georeferenciado público para la ecorregión CGSM que sirva de base para una gestión adaptativa y asegurar su mantenimiento y oportuna actualización.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la amable cooperación del Inveimar, especialmente a los ingenieros pesqueros M.Sc. Efraín Viloria M. y al Ph.D. Mario Rueda H., por su ayuda con los datos pesqueros.

## REFERENCIAS

- Acero P., Arturo. 1991. Fish community of the Ciénaga Grande de Santa Marta (Colombia): composition and zoogeography. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 2(3): 247-263.
- Banco de la República. 2016. Tasa de cambio del peso colombiano (TRM). Serie histórica. Recopilado el 28.06.2016: <http://obiee.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Go&NQUser=publico&NQPassword=publico&Path=/shared/Consulta%20Series%20Estadisticas%20desde%20Excel/1.%20Tasa%20de%20Cambio%20Peso%20Colombiano/1.1%20TRM%20-%20Disponible%20desde%20el%2027%20de%20noviembre%20de%201991/1.1.1%20Serie%20historica&Options=rdf>
- Barraza, L. y Santana, M. 2001, diciembre. Consolidación de la Agenda Común para la Reserva de Biosfera de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Informe final.
- Beckmann, Rolf. 1997, septiembre. Que hubo y que queda. Historia analítica de Pro-Ciénaga. Informe a Pro-Ciénaga, 76 p.
- Botero, L. y Mancera-Pineda, J. E. 1996. Síntesis de los cambios de origen antrópico ocurridos en los últimos 40 años en la Ciénaga de Santa Marta (Colombia). *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 20(78): 465-474.
- Botero Arboleda, L. y Marshall, M. J. 1995. Biodiversity within the living, dying, and dead mangrove forests of the Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia. *Mote Marine Laboratory*. Final report no. 366, 55 pp.
- Botero, L. y Salzwedel, H. 1999. Rehabilitation of the Ciénaga Grande de Santa Marta, a mangrove-estuarine system in the Caribbean coast of Colombia. *Ocean & Coastal Management*, 42(2): 243-256. [http://doi.org/10.1016/S0964-5691\(98\)00056-8](http://doi.org/10.1016/S0964-5691(98)00056-8)
- Congreso de Colombia. 2005. Ley 981 del 26/07/2005, por la cual se establece la sobretasa ambiental sobre los peajes de las vías próximas o situadas en áreas de conservación y protección municipal, sitios Ramsar o humedales de importancia internacional definidos en la ley 357 de 1997 y reservas de biosfera y zonas de amortiguación. Pub. L. No. 981 (2005). Re-

copilado el 28.06.2016: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2014/05/ley-981-de-2005.pdf>

----- . 2014. Ley 1718 del 10/06/2014, por medio de la cual se modifica el artículo 5 de la ley 981 de 2005. Pub. L. No. 1718 (2014). Recopilado el 28.06.2016: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/LEY%201718%20DEL%2010%20DE%20JUNIO%20DE%202014.pdf>

Cormagdalena. 2002. Plan de ordenamiento y manejo integral de la cuenca del río grande de la Magdalena. Documento borrador. 43 pp. Departamento Nacional de Planeación. Recopilado el 28.06.2016: [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/conpes2%20-%20hobo%20\(42%20pag%20-%20173%20kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/conpes2%20-%20hobo%20(42%20pag%20-%20173%20kb).pdf)

Corpamag, Corpes CA, Invermar y GTZ. 1993, septiembre. Pro-Ciénaga - Proyecto de cooperación técnica colombo-alemán: rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Pro-Ciénaga.

Corpamag, Invermar, Corpes C.A. y GTZ. 1995. Plan de manejo ambiental de la subregión Ciénaga Grande de Santa Marta 1995-1998. Santa Marta: Pro-Ciénaga, 354 p.

Corpamag. 1997. 10º aniversario del programa de recuperación de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Pro-Ciénaga, 1987-1997. Memorias Seminario-Taller "Deterioro-Desafío-Desarrollo". 28-29.08.1997. Serie Documentos Técnicos No. 3, 100 p.

Corpamag y GTZ. 1999, octubre. Desarrollo sostenible de la Ciénaga Grande de Santa Marta, un compromiso de todos. Folleto.

Correa de Andreis, Alfredo Rafael. 1999, noviembre. La Mirada que mira la mirada. Un caso de alianza en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Banco Mundial-Fundación Corona, 44 p. Recopilado el <https://www.academia.edu/3983276/>

Asociaci%C3%B3n\_de\_Organizaciones\_Comunitarias\_de\_la\_Ci%C3%A9naga\_Grande\_de\_Santa\_Marta\_ASOCOCIENGA

Deeb Sossa S. en C. 1992. Plan de recuperación del complejo lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Volumen I: Planificación de obras hidráulicas; Volumen II: Dimensionamiento preliminar del sistema de derivación de agua del río Magdalena; Volumen III: Plan de seguimiento; Volumen IV: Planos.

De la Cruz Restrepo, Tony. 1992. Producción, comercialización y consumo de la droga en el Caribe colombiano. Unesco y Ministerio de Comunicaciones, 350 pp.

Dilger, R. 1996, febrero 12. GTZ - Informe interno del avance del proyecto no. 4 para el periodo 01.02.1995-31.01.1996, 12 p.

*El Tiempo* - Tonny Perez Mier. 1998, febrero 27. El agua corre caño abajo por el Clarín. Recuperado 7 de julio de 2016, a partir de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-838937>

*El Tiempo*. 1998, junio 2. Vuelve la vida a la Ciénaga Grande. Recopilado el 28.06.2016: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-743708>

GEA Ambiental Consultores. 1997. Propuesta para la definición de mecanismos de financiación de las acciones de operación y mantenimiento de las obras hidráulicas en el complejo deltaico estuarino del río Magdalena. Informe no. 17/96. Pro-Ciénaga.

Hernández, C. A. y Gocke, K. 1990. Productividad primaria en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia. An. Inst. Invest. Mar. Punta Betín, 19(20): 101-119.

Ibarra, K. P., M.C. Gómez, E.A. Vilorio, E. Arteaga, I. Cuadrado, M.F. Martínez, Y. Nieto, J. A. Rodríguez, L.V. Licero, L.V. Perdomo, S. Chávez, J.A. Romero y M. Rueda. 2014. Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcio-

- nales de las comunidades vegetales y de los recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Invemar. Informe técnico final. Santa Marta, 140 p. y anexos. Recopilado el 28.06.2016: <http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/Informe+Tecnico+Final+Cienaga+Grande+de+Santa+Marta+2014.pdf/3e1f13c3-fbf7-4987-9ffc-42f5e972d5b0>
- Invemar. 2007. Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y de los recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Informe técnico final No. 6: 105 p. y anexos. Santa Marta: Invemar. Recopilado el 28.06.2016: <https://drive.google.com/open?id=0Bxh23Mnp4zOQZy1LZmZzTlJzaGM>.
- . 2016. Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y de los recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Informe técnico final 2015 No. 14: 181 p. y anexos. Santa Marta: Invemar. Recopilado el 28.06.2016: [http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/Informe\\_CGSM\\_2015.pdf/338fcf46-263e-4c02-86b2-58839838f872](http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/Informe_CGSM_2015.pdf/338fcf46-263e-4c02-86b2-58839838f872)
- . 2016a. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia, año 2015. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3, 186 p.
- Knoppers, B.1993. Aquatic primary production in coastal lagoons. En: B. Kjerfve (ed.). Coastal Lagoon Processes. Elsevier Science Publisher B. V., p. 219-260.
- Ministerio del Medio Ambiente. 1998. Decreto número 224 de 1998 (febrero 2), "Por el cual se designa un humedal para ser incluido en la lista de humedales de importancia internacional, en cumplimiento de lo dispuesto en la ley 357 de 1997". Pub. L. No. 224 (1998). Recuperado a partir de <http://www.carder.gov.co/intradocuments/webDownload/legislacion-1998--d-0224-->
- . 2000. Colombia. Ciénaga Grande de Santa Marta. Recuperado a partir de [http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/ciencias%20naturales/mab/articulos\\_RB/Fichas\\_RB/Colombia/Cienaga\\_Grande\\_de\\_Santa\\_Marta.pdf](http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/ciencias%20naturales/mab/articulos_RB/Fichas_RB/Colombia/Cienaga_Grande_de_Santa_Marta.pdf)
- Montiel Rodríguez, Roberto. 1997, agosto. Componente hidráulico del programa Ciénaga Grande: estado actual y perspectivas. En: Memorias 10º Aniversario del programa de recuperación de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Pro-Ciénaga 1987-1997, 28-36. Serie Documentos técnicos No. 3, 59 p. Anexos.
- . 2001, enero 16. Plan de mantenimiento y operación obras hidráulicas construidas en la CGSM. Corpamag, Resumen ejecutivo, 59 p.
- Muñoz-García, L. 2015. Evaluación del estado fitosanitario del bosque de manglar de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Trabajo de grado. Facultad Ingeniería Ambiental y Sanitaria, Universidad del Magdalena, 61 p.
- ProCiénaga. 1994a. Estudio de impacto ambiental del proyecto de reapertura de canales en el delta exterior del río Magdalena. Informe final, 382 pp.
- . 1994b. Estudio de impacto ambiental. Reapertura de canales en el delta exterior derecho del río Magdalena. Anexo 1. Factores y caminos de efectos, 398 pp.
- . 1994c. Estudio de impacto ambiental. Reapertura de canales en el delta exterior derecho del río Magdalena. Anexo 2. Resultados del modelo hidráulico, 411 pp.
- . 1994d. Estudio de impacto ambiental. Reapertura de canales en el delta exterior derecho del río Magdalena. Anexo 3. Escenarios. 232 pp.

- . 1995. Nov. 27. Acta de compromisos referente el Plan de manejo ambiental de la subregión Ciénaga Grande de Santa Marta 1995-1998, firmado en la Quinta San Pedro Alejandrino, 11 p. Documento interno Pro-Ciénaga.
- Procurador del Magdalena. 1996, agosto 8. Carta Procuraduría a MinAmbiente referente su compromiso firmado referente al Plan de manejo ambiental.
- Rueda, M., Blanco R., J. A., Narváez-B., J. C., Vilorio Maestre, E. y Beltrán, C. S. 2011. Coastal fisheries of Colombia. En: S. Salas, R. Chuenpagdee, A. Charles y J. C. Seijo (eds.), Coastal Fisheries of Latin America and the Caribbean, 430 p. (pp. 117-126). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper no. 544.
- Salzwedel, H. 1995. Ciénaga Grande de Santa Marta: guía de vida silvestre - Fieldguide - Naturführer. 32 p. Santa Marta: Pro-Ciénaga.
- Simon, A. 1981. Bases para el plan regional de ecodesarrollo del complejo estuárico de la Ciénaga Grande de Santa Marta (282 p.). Bogotá: Inderena-PNUMA.
- Simon, Arthur y Cia. Ltda. 1987. Plan mínimo de emergencia para la Ciénaga Grande de Santa Marta. Bogotá: Inderena, 84 p.
- Unesco. 2000 Nov. 10. Programa sobre el hombre y la biósfera.
- Wikipedia. 2016. Municipios del Magdalena. Recuperado a partir de [https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Municipios\\_de\\_Magdalena](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Municipios_de_Magdalena)

## ANEXO

### PRO-CIÉNAGA-REHABILITACIÓN DE LA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA: RESUMEN CRONOLÓGICO ELABORADO POR LOS CODIRECTORES DE PRO-CIÉNAGA GUSTAVO COTES Y HORST SALZWEDEL

AÑO	MES	EVENTO
1988	20.01.	Solicitud de Colciencias para la cooperación técnica alemana: "Estudio integral para el manejo ecológico-pesquero de la Ciénaga Grande de Santa Marta".
	16.03.	Creación de Corpamag por ley 28.
1989	29.05.	Evaluación del proyecto en Santa Marta (29.05.-30.06.); 19-22.06: taller de planificación.
1990	15.05.	Corpamag inicia labores.
1991	Mayo	Solicitud de un crédito de Corpamag ante el BID a través del PAFC / Departamento Nacional de Planeación, para la financiación de la reapertura de los caños entre el río Magdalena y el complejo lagunar.
	01.11.	Acuerdo intergubernamental entre Colombia y Alemania sobre el Proyecto "Rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta".
	09.11.	Estructura orgánica Corpamag aprobada por decreto 2531.
1992	22.02-05.03.	Misión de actualización y preparatoria para el proyecto (Salzwedel y Helle); carta de entendimiento entre Colciencias, Invermar, Corpamag y Corpes C.A. sobre la organización del proyecto (3/5.3.92).
	01.06.	Inicio oficial del proyecto "Rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta".
	05.06.	Planta de personal Corpamag aprobada con decreto 942.
	29.06.	Primera reunión con los representantes de las instituciones ejecutoras Corpamag, Hernando Sánchez, Corpes C. A., Elvia Mejía, Invermar, Leonor Botero, GTZ, Edgar von Knebel, Horst Salzwedel y Herbert Helle, y el director (e) de Pro-Ciénaga, Alfonso Molina.
	21.07.	Primera sesión del Comité Directivo: Gustavo Cotes, director colombiano del Proyecto.
	28.07.	Primera reunión del Comité de Integración Regional (CIR): Presentación del proyecto al público.
1993	Enero	Todos los componentes del proyecto inician labores.
	16.04.	Acuerdo con los bananeros sobre el mejor manejo de los desechos plásticos.
	09.06.	Acuerdo con bananeros sobre la protección del recurso hídrico.
	29.09.	Acuerdo con bananeros sobre control al uso de agroquímicos; se reactiva el Consejo Seccional de Plaguicidas.
	05.10.	Licitación de obras del caño Clarín Nuevo publicada.
	10.12.	Acuerdo con extractoras de aceite de palma sobre un plan de cumplimiento para remoción de las cargas contaminantes de los vertimientos en un período de 26 meses.
	15.12.	Pro-Ciénaga recibe el premio ecología por Macondo Producciones, un grupo de periodistas de Ciénaga.
	23.12.	Ministerio de Medio Ambiente creado por ley 99.

Continúa en la página siguiente

AÑO	MES	EVENTO
1994	03.01.	Estudio de impacto ambiental (03.01-10.04).
	06.01.	Crédito BID firmado por Colombia.
	24.01.	Corpamag adjudica trabajos caño Clarín Nuevo por 1.100 millones de pesos.
	Sep.	Comunicado de la GTZ: Cambios unilaterales de objetivo y grupo meta de Pro-Ciénaga.
	01.09.	Corpamag-Pro-Ciénaga proponen Plan de alivio social.
	14.10.	Audiencia pública nacional con las comunidades e instituciones. Lanzamiento de la Red de Solidaridad y concertación de la oferta y demanda del Plan de alivio social (PAS).
	Oct.-Dic.	Treinta mesas de trabajo con cerca de 2.100 participantes para implementar las acciones del PAS.
	15.11.	Primera concertación del Plan de ordenamiento pesquero entre Corpamag, Invemar e Inpa y las comunidades pesqueras
	17.12.	Visita de la ministra del Medio Ambiente, Cecilia López y miembros de la Comisión V del Senado de la República a las obras del caño Clarín Nuevo.
1995	01.01.	Inicio segunda fase del proyecto con otro objetivo y nombre del proyecto: "Calificación de la entidad de desarrollo Corpamag" (Dilger, 1996).
	10.03.	Nueva estructura organizativa de Pro-Ciénaga y Gustavo Cotes gerente.
	08-11.06.	Mortandad masiva de peces en la CGSM.
	12.06.	Unos cientos de pescadores toman la sede de Pro-Ciénaga en tasajeras y retienen varias horas a cuatro funcionarios de Corpamag.
	25-26.06.	Reunión presidida por la ministra del Medio Ambiente, Cecilia López Montaña, en la Gobernación del Magdalena junto con altos funcionarios de diferentes instituciones de la Gobernación y representantes de las comunidades. Firma de Acta de compromisos.
	30.08.	Presentación del Programa de desarrollo social.
	01.09.	Zully David Hoyos nombrada "Coordinadora del Plan de desarrollo subregional para la rehabilitación de la CGSM, en concordancia con Corpamag", por el MinAmbiente.
	09.09.	Visita del presidente de la República, Ernesto Samper Pizano a la CGSM. Entrega del Plan de desarrollo social por parte del gobernador, Jorge Caballero Caballero al presidente.
	02.10.	Se incendió el kiosco de la sede de Pro-Ciénaga en Nueva Venecia.
	01.11.	Robert Dilger sucede a Horst Salzwedel en el cargo de asesor alemán de Pro-Ciénaga.
27.11.	Presentación del Plan de manejo ambiental de la subregión CGSM 1995-1998; 47 de 80 invitados firman acta de compromisos (Pro-Ciénaga, 1995, nov. 27), entre ellos la ministra del Medio Ambiente, Cecilia López Montaña y el gobernador del Magdalena, Jorge Caballero Caballero.	

AÑO	MES	EVENTO
1996	18.01.	Reapertura del caño Clarín (Dilger, 1996).
	25-26.01.	Visita del ministro del Medio Ambiente, José Vicente Mogollón, a Corpamag, Inveimar y a Buena Vista. Posibilidad de ampliar el crédito BID por 3 millones USD para el área social.
	06.02.	Carlos Rubio reemplaza a Gustavo Cotes de gerente de Pro-Ciénaga.
	14.02.	Acta propiciada por la Gobernación, Corpamag, Inpa e Inveimar para suspender la pesca con boliche en el Complejo de Pajarales firmado por pescadores de Tasajeras y los pueblos palafíticos.
	22.03.	Inpa vinculado al Comité Directivo de Pro-Ciénaga.
	08.04.	Procurador del Magdalena recuerda al MinAmbiente de los compromisos firmados referente el PMA (Procurador del Magdalena, 1996).
	10.04.	Concertación entre Corpamag/Pro-Ciénaga y Gobernación/Proyecto Mejor Gestión.
	07.05.	MinAmbiente levanta restricciones desde septiembre de 1994 y autoriza la reapertura de los caños Aguas Negras y Renegado.
	Mayo	Graves problemas presupuestales de Corpamag.
	25-26.07.	Durante una visita del presidente de la República, Ernesto Samper Pizano, a Santa Marta, anunció la contratación de las obras para los caños Aguas Negras y Renegado.
	22-23.08.	Visita de parlamentarios alemanes a Pro-Ciénaga.
	25.09.	Licitaciones internacionales para el dragado de los caños Aguas Negras y Renegado abiertas por un costo de 10.725'000.000 COP.
	18-31.10.	X Seminario de ciencias del mar con resultados de los estudios del Inveimar sobre la CGSM.
1997	28.08.	Evento "10 años de Pro-Ciénaga" (Corpamag, 1997).
1998	02.02.	Designación de la CGSM a la convención Ramsar por decreto 224 del Ministerio del Medio Ambiente (primera de Colombia).
	27.02.	23,9 mill COP de Invias para el mantenimiento del caño Clarín Nuevo ( <i>El Tiempo</i> , 27 de febrero de 1998).
	05.06.	Reapertura de los caños Aguas Negras y Renegado ( <i>El Tiempo</i> , 2 de junio de 1998).
	30.06.	Fin de contratos personal local (comunicación personal L. Tellkamp).
2000	11.10.	Inscripción de la CGSM en el Programa sobre el hombre y la biosfera de la Unesco (Unesco, 2000).
2001	28.02.	Fin del proyecto "Rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta" (comunicación personal Gustavo Cotes).
2005	26.07.	Ley 981 que establece la sobretasa ambiental del 5% (Congreso de Colombia, 2005).
2014	10.06.	Ley 1718 que establece la sobretasa ambiental en el 8% (Congreso de Colombia, 2014).

**Horst Salzwedel.** Dr. rer. nat. Biólogo marino. Trabajó la mayor parte de su vida para la cooperación técnica alemana en Colombia, el Perú, Chile, Papúa Nueva Guinea y Nigeria; de 1992 a 1995 como co-director alemán del Proyecto Pro-Ciénaga. Desde 2015 radicado nuevamente en Santa Marta. Asesor de la Fundación ProCiénaga.

**Luis Fernando Barraza Escamilla.** Magíster en gestión ambiental; especialista en planificación territorial; arquitecto. Fue asesor de la GTZ en el proyecto Ciénaga Grande, subdirector de Corpamag, director de Gestión del Riesgo Magdalena y consultor en desarrollo local-regional. Ha sido tutor de proyectos de investigación y profesor en gestión ambiental de zonas costeras y gestión del riesgo de desastres. Coautor de Cartilla de participación ciudadana: desarrollo local para la paz, Plan de manejo ambiental Ciénaga Grande y Manejo de Conflictos por exportación de carbón. Actual director ejecutivo de la Fundación ProCiénaga.

**Roberto Montiel Rodríguez.** Magíster en ciencias de la ingeniería; especialista en generación de centrales hidroeléctricas; ingeniero hidráulico. Consultor nacional e internacional en energías renovables; en ordenamiento territorial PNUD; asesor en recuperación hidráulica de ecosistemas sensibles Pro-Ciénaga-GTZ. Fue docente de hidráulica en Unimagdalena; director y asesor de tesis de pregrado y postgrado. Autor de los estudios "Amenazas por inundaciones desde el río Magdalena", "Línea base situación cuencas hidrográficas y el agua en la Unidad Regional Magdalena Grande Ecofondo" y "Modelo conceptual del sistema hidráulico Ciénaga Grande". Asesor de la Fundación ProCiénaga.

**Tony Alberto de la Cruz Restrepo.** Candidato a doctor en ciencia política; magíster en desarrollo social; especialista en metodología de la investigación en ciencias sociales y sociólogo. Ha sido consultor del PNUD, asesor nacional de la GTZ. Coautor de los libros Colombia patria de tres mares, Ministerio de Relaciones Exteriores, y Apoyo a la prevención del problema de la droga a través de medios de comunicación, Unesco-Ministerio de Comunicaciones; autor del libro Hendiduras y fragmentos del África negra en el Caribe colombiano. Docente universitario y asesor de la Fundación ProCiénaga.

El Foro Nacional Ambiental es una alianza entre Ecofondo, la Fundación Alejandro Ángel Escobar, la Friedrich Ebert Stiftung en Colombia (Fescol), la Fundación Natura, Tropenbos Internacional Colombia, la WWF Colombia, la Facultad de Administración de la Universidad de los Andes y la Universidad del Rosario, que inició sus actividades en 1997, como una instancia de carácter permanente. El Foro es un espacio para la reflexión que busca la integración de la dimensión ambiental a las políticas de desarrollo en Colombia.

Consejo directivo: Ximena Barrera, María Fernanda Valdés, Elsa Matilde Escobar, Verónica Hernández Cárdenas, Gloria Amparo Rodríguez, Carlos Rodríguez y Manuel Rodríguez Becerra (presidente).

Las ideas expresadas en este documento no comprometen a las instituciones que hacen parte de este proyecto.

[www.foronacionalambiental.org.co](http://www.foronacionalambiental.org.co)