

# SUR DEL ATLÁNTICO

UNA NUEVA OPORTUNIDAD

MANUEL ALVARADO / EDITOR





# SUR DEL ATLÁNTICO

UNA NUEVA OPORTUNIDAD



# SUR DEL ATLÁNTICO

UNA NUEVA OPORTUNIDAD

MANUEL ALVARADO O. / EDITOR



© 2016, Fundación Promigas

Esta obra surge en el marco de la alianza entre la Gobernación del Atlántico, Fundación Promigas y Fundesarrollo, orientada a la gestión y apropiación de conocimientos útiles al desarrollo del sur del Atlántico.

**EQUIPO DE LA ALIANZA  
DIRECCIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO**

**GOBERNACIÓN DEL ATLÁNTICO**

José Antonio Segebre Berardinelli  
Divas Iglesias Polo

**FUNDACIÓN PROMIGAS**

GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE NOVO  
Julio Martín Gallego  
Luz Marina Silva Travecedo

**FUNDESARROLLO**

Laura Cepeda Emiliani  
Juan Manuel Alvarado Nivia

---

**EDICIÓN**

EDITOR

*Manuel Alvarado Ortega*

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

*Joaquín Camargo Valle*

PRÓLOGO

*Adolfo Meisel Roca*

REVISIÓN DE TEXTOS

*Olga Gómez Mendoza, Andrés Janer Moreno*

AUTORES

*Varios*

FOTOGRAFÍA DE PORTADA

*Leyn Castro Vásquez*

DIRECCIÓN EDITORIAL

*Diyei Villa Barros*

FOTOGRAFÍA INTERNA

*Archivo fotográfico Gobernación del Atlántico*

COORDINACIÓN EDITORIAL

*Laura Cepeda Emiliani*

ASISTENCIA ADMINISTRATIVA

*Marta Cervantes Manjarrés*

---

ISBN: 978-958-8767-44-4

IMPRESIÓN: Quad Graphics. Calle 17 No 41 - 34. Bogotá, Colombia.

Impreso en Colombia – Printed in Colombia

El contenido de los capítulos que aparecen en este libro es responsabilidad exclusiva de los autores y no compromete necesariamente la opinión de la institución editora.

El contenido de esta obra está protegido por las leyes y tratados internacionales en materia de Derechos de Autor. Se autoriza su comunicación pública por cualquier medio, inclusive a través de redes digitales, siempre y cuando se mencione la fuente.

EJEMPLAR DE DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA.

FUNDACIÓN PROMIGAS

Calle 66 N° 67 – 123

Barranquilla /Colombia

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

# CONTENIDO

PRESENTACIÓN	7
PRÓLOGO	9
INTRODUCCIÓN	13
<b>1. ASPECTOS HISTÓRICOS: EL SUR DEL ATLÁNTICO: CUATRO MIL AÑOS DE HISTORIA</b>	28
<b>2. SOBRE LAS INUNDACIONES CATASTRÓFICAS Y LAS SOLUCIONES EN MARCHA PARA MITIGARLAS</b>	50
<b>3. DEL TEMOR A LA TRANQUILIDAD: CAMBIANDO LOS PRONÓSTICOS EN SALUD</b>	88
<b>4. LO QUE EL DIQUE NO SE LLEVÓ: UNA OPORTUNIDAD DE TRANSFORMACIÓN SOCIAL</b>	118
<b>5. EL EMBALSE DE EL GUÁJARO: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN</b>	150
<b>6. IMPACTO DE LA INUNDACIÓN Y REHABILITACIÓN PRODUCTIVA DE LOS SUELOS DEL SUR DEL ATLÁNTICO</b>	182
<b>7. LA VOZ DE LA COMUNIDAD: LO QUE NOS CONTARON LOS HABITANTES DEL SUR DEL ATLÁNTICO</b>	220
<b>8. INVERSIONES EN EL SUR DEL ATLÁNTICO: UNA HISTORIA EN LA QUE EL SECTOR PÚBLICO Y EL SECTOR PRIVADO TRABAJARON UNIDOS POR UNA CAUSA</b>	248
<b>9. EL SUR DEL ATLÁNTICO EN TÉRMINOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y FINANCIEROS: DE LA TRAGEDIA A LA RECUPERACIÓN, Y FRENTE A UNOS AÑOS DECISIVOS PARA SU DESARROLLO</b>	288
<b>10. RETOS</b>	354



# PRESENTACIÓN

Crear una obra que recogiera los aprendizajes y transformaciones logradas en el sur del Atlántico, luego de la inundación de 2011 representó un ejercicio crítico con grandes lecciones para todos. La alianza sostenida entre la Gobernación del Atlántico, la Fundación Promigas y Fundesarrollo, logró diseñar esta iniciativa que más allá de compartir cifras y datos, busca construir una memoria histórica donde los equipos de gobierno, academia, sector privado, organizaciones sociales y, muy especialmente, las comunidades del sur del Atlántico aportan su voz y su mirada frente a lo vivido y a los retos que aún nos quedan por cumplir.

Con este tipo de ejercicios, donde el conocimiento es un activo clave, el sector privado empresarial desea fortalecer su presencia y contribución con esta subregión, ayudando a poner en común todo lo aprendido para construir memoria y continuar con la ruta de soluciones.

Este ejercicio lo realizamos con la convicción de que las adversidades son también una forma de aprender y de poner a prueba nuestra capacidad institucional y de gobernanza, pero también una forma de hacernos crecer como seres humanos. Con absoluta certeza, todos los involucrados en el sur del Atlántico, tienen hoy un mejor sentido de su ser y de su hacer con la sociedad.

Esperamos que su contenido sea referente para generar nuevas rutas y actuaciones desde las municipalidades, el departamento, la Nación, como también para todos los sectores que de manera decidida le apuestan al desarrollo integral de nuestros territorios.

Valoramos inmensamente el rigor técnico, la capacidad de entrega y la orientación hacia el bien común de quienes hicieron posible la realización de esta obra. A todos muchas gracias.





# PRÓLOGO

ADOLFO MEISEL ROCA

La inundación de los seis municipios del sur del Atlántico ocurrida a partir del 30 de noviembre de 2010 fue una de las más graves de las que se presentaron en Colombia en ese año a raíz de las lluvias históricamente elevadas que produjo la ocurrencia de “La Niña”. Lo que aconteció en esta sección del departamento del Atlántico ha recibido mucha atención por parte de la opinión pública regional y nacional. Las causas de la atención especial que atrajo la inundación de los municipios del sur del Atlántico están relacionadas con lo destructiva que fue; poblaciones enteras sumergidas bajo el agua durante meses, grandes daños a la infraestructura pública, ganados, cultivos, viviendas y con el hecho de que se trata de una región que se caracteriza por un limitado desarrollo económico y social y por deficientes indicadores de calidad de vida. Es decir, un desastre natural de grandes dimensiones afectó a una población que ya era muy vulnerable económicamente. Este libro es uno de los primeros esfuerzos sistemáticos por evaluar ese desastre.

Como ya han pasado cinco años es posible empezar a realizar un balance de los hechos, la atención inicial a las víctimas, las consecuencias en materia de salud física y mental sobre la población de la región, la magnitud de las pérdidas y el avance de la reconstrucción. La obra tiene la ventaja de que se presentan trabajos hechos por profesionales de distintas disciplinas: historia, economía, ingeniería, psicología, medicina, entre otras.

En el primer capítulo el historiador Jorge Villalón realiza un balance del sur del Atlántico en los últimos cuatro mil años de su historia. Varias características que se desprenden de ese balance de larga duración deben ser resaltadas. Una de las principales es que al menos en los últimos 500 años esta ha sido una zona con una precaria actividad económica y con una muy baja densidad de población. Siempre ha sido una especie de periferia de lo que en la colonia fue el Partido de Tierradentro y hoy, con diferencias en los límites, es el departamento del Atlántico.

En épocas más recientes los indicadores económicos revelan el rezago de los municipios del sur del departamento con respecto a los de la zona central y, sobre todo, de la parte norte, tan ligada a Barranquilla. Ello se ve claramente en el análisis del capítulo 9, donde la magnitud del atraso se hace evidente. Mientras que el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas es de 58,9% para el sur del Atlántico, para el departamento ese indicador es de solo el 24,7%. Esa gran brecha es una enorme deuda social del departamento del Atlántico. Es más, no parecería que fuera una deuda difícil de saldar si se tiene en cuenta que el sur solo

representa el 3,7% de la población departamental. Además, casi todo ese territorio se encuentra a menos de una hora de carretera de Barranquilla, lo que facilita cualquier acción estatal.

En el capítulo 2, se hace un detallado recuento, desde el punto de vista hidráulico, de la inundación de 1984 y, sobre todo, de 2010-2011. Se trata de una explicación técnica y detallada de lo sucedido, pero debidamente documentado. Pero es mucho más que eso, pues también se realiza un diagnóstico sobre el estado de las obras de control de inundaciones en agosto de 2015. De dicha evaluación uno puede concluir que faltan todavía inversiones para atender el problema de las inundaciones de la zona en el futuro. En particular su autor señala que *"...se hace necesario un proyecto nacional, que proponga una estrategia de restauración de los ríos, encaminada al control de inundaciones mejorando progresivamente el funcionamiento de los ecosistemas fluviales..."*

En el capítulo 4, se hace una descripción de la atención que recibió la población damnificada del sur del Atlántico por parte de profesionales de la salud y en particular la población infantil y femenina. Infortunadamente, la presentación es demasiado general pues nunca se especifica cuántos profesionales atendieron a los damnificados, cuántos se atendieron, durante cuánto tiempo y en qué lugares. De esta manera, es difícil evaluar la magnitud de la ayuda psicológica prestada y qué tan importante pudo haber sido.

---

10

---

En contraste con la manera muy general como se abordó la descripción de la atención psicológica a los damnificados, en el capítulo 7 se presentan algunas de las voces de los miembros de la comunidad sureña mostrando los métodos utilizados y el tamaño de la muestra. De las entrevistas realizadas entre dirigentes cívicos y autoridades locales, (hubiera sido bueno que también se le realizaran entrevistas a gentes del común), se deduce que hay la queja generalizada de las demoras en la entrega de algunos bienes prioritarios, principalmente vivienda e infraestructura de educación y salud. Esto corresponde a una percepción basada en el muy lento proceso de reconstrucción. Por ejemplo, refiriéndose a la infraestructura de salud los autores de este capítulo nos dicen que: *"Al día de hoy, las obras aún se encuentran en ejecución en la mayoría de los municipios."* Esa lentitud aparente en las obras ha sido, desde los inicios de la reconstrucción, una queja expresada por la comunidad en diferentes medios periodísticos.

Un capítulo que aporta gran cantidad de información estadística, y de gran utilidad, es el capítulo 8, donde se hace un detallado inventario de las inversiones realizadas hasta finales del 2015 en la reconstrucción del sur del Atlántico. La información recoge las inversiones de la Gobernación, del Fondo Adaptación, Colombia Humanitaria, Fonade, INVIAS e INCODER. La cifra total asciende a 684.000 millones de pesos. Se trata de una cifra muy significativa. Para dar una noción más intuitiva señalemos que eso corresponde a una inversión por damnificado de 13.5 millones de pesos y por hogar de 45 millones de pesos. Dada la magnitud de la inversión en el sur del Atlántico que ya ha realizado el estado entre 2011 y 2015, uno tiene que preguntarse ¿y por qué la gente de la zona no se siente muy satisfecha con el resultado? Parece una paradoja. Creo que la respuesta es doble. La primera, es que para quien ha perdido sus condiciones de vida de la noche a la mañana, una reconstrucción de años, así sea que eso es lo que requieran las obras y su contratación, resulta en una espera tortuosa. Lo segundo, es que esas inversiones en buena parte no afec-

tan a los damnificados de manera directa. Ese es el caso del mejoramiento de vías, las cuales absorbieron el 28% de los recursos totales. O los afectan de manera desigual. Por ejemplo, de acuerdo a la información de este capítulo uno puede calcular que unos 2.500 hogares han recibido nuevas viviendas, pero el total de hogares damnificados es de 14.878, o sea que los beneficios han sido desiguales. La reconstrucción del sur del Atlántico no ha culminado, así que el tema seguirá siendo de primer orden en las prioridades del departamento del Atlántico. Además, durante muchos años se discutirán los éxitos y limitaciones del proceso de atender a las víctimas en todas sus etapas. Para todo ello, este libro constituye un invaluable insumo.



# INTRODUCCIÓN

MANUEL ALVARADO ORTEGA

**E**ste libro es el resultado de una iniciativa pública privada en la que participaron la Gobernación del Atlántico, la Fundación Promigas y Fundesarrollo, a fin de construir una memoria reflexiva, crítica y orientadora sobre el antes, durante y después de la inundación ocurrida en el sur del Atlántico, en el norte de Colombia. Su contenido enfatiza el período transcurrido desde finales de 2010 y gran parte de 2011, así como en el proceso de recuperación hasta 2015.

Aunque el alcance inicial contemplaba la documentación y análisis de los principales indicadores sociales y económicos del territorio así como las inversiones realizadas por el sector público y el privado para la atención a la emergencia, la reconstrucción del territorio y los proyectos para su reactivación económica; se consideró de importancia incorporar la voz de la comunidad y la perspectiva de distintos expertos con conocimientos de la región, por estudios previos o participación en programas de la recuperación inicial del territorio, quienes de manera generosa decidieron compartir sus conocimientos para que la obra tuviera una perspectiva más amplia y con un criterio de utilidad social.

Las contribuciones realizadas desde diferentes disciplinas permiten dejar en el documento un diagnóstico que ayuda a comprender de forma integral las problemáticas del territorio, las actuaciones y transformaciones logradas, como también a identificar los retos a desarrollar a corto, mediano y largo plazo para que sean una guía en la formulación de programas y desarrollo de obras de recuperación de un territorio pobre y rezagado históricamente, pero con la ventaja de estar cerca de Barranquilla y Cartagena, con conectividad vial, servicios públicos básicos, disponibilidad de abundante agua, telecomunicaciones, zonas altas para el desarrollo agrícola, zonas bajas inundables para la ganadería y cultivos de pan coger y embalse para la pesca.

El sur del Atlántico ha estado en fase experimental desde hace 55 años, por la decisión que tomó el Estado, en la adecuación de un territorio, que geográficamente correspondía a un sistema cenagoso, adosado al río Magdalena para la conformación de distritos de riego y, para generar la producción agrícola sostenible en la región. Con el paso del tiempo, dos inundaciones catastróficas en 1984 y 2010 y los bajos resultados en la producción agrícola, han puesto de presente por la viabilidad de la región y la esperada construcción de obras hidráulicas adicionales para reducir el riesgo de inundación, la necesidad de recuperar nuevamente el área, contando entre otros, con el manejo tecnificado del agua durante los períodos húmedos y especialmente los secos y la recuperación de los suelos.

Se ha iniciado como política, un proceso para lograr mejor calidad de vida para la comunidad, empezando con los niños y niñas, la seguridad alimentaria y la educación de alta calidad, para que en lo sucesivo, se cuente con generaciones bien preparadas, con formación social, técnica y profesional, que sea la que oriente y dirija esta comunidad que debe lograr la recuperación económica de la región, porque de seguir con las mismas prácticas actuales de explotación están abocados a mantener los mismos estándares de pobreza que los ha caracterizado por muchos años. Este programa es prioritario.

Según los cálculos de CORPOICA, fue imposible desarrollar trabajos agrícolas durante el 2011, situación que redujo las intenciones de siembra; la pérdida de producción agrícola se calculó en 60.984 toneladas. En el sector pecuario se afectaron 61.426 bovinos y 962 porcinos, distribuidos en 15.400 hectáreas (ha); las pérdidas forestales fueron invaluable, ya que correspondía a árboles aislados. En resumen para el período noviembre 2010 a febrero 2012 la disminución de ingresos en el sur del Atlántico fue del orden de \$278.000 millones.

El orden de magnitud de las inversiones realizadas entre 2011-2015 para la recuperación del sur son superiores al presupuesto de ingresos del departamento del Atlántico de la vigencia fiscal de 2014 (\$663.386 millones).<sup>1</sup> Quedan aún por realizar las siguientes obras: construcción de los acueductos de Luruaco y Rotinet con bocatoma en el Canal del Dique, completar el refuerzo del dique contra inundaciones en Suan, recuperación del embalse de El Guájaro, readecuación del Distrito de Riego de Repelón (suelos, bocatoma en el Canal del Dique), readecuación del Distrito de Riego y Drenaje del sur (suelos, sistema de riego, bocatoma en San Pedrito). Lo urgente en estos momentos, es que se construyan lo más pronto posible las obras prioritarias pendientes para la mitigación del riesgo de inundación que son las previas a la ejecución de las relacionadas con el Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique ya que aún se desconoce cuándo se inician estas últimas.

En los actuales momentos, el sur mantiene alto riesgo de inundación porque aún no se han realizado todas las obras previstas como prioritarias, cuando existe la probabilidad de ocurrencia para 2016 – 2017 que se presente el fenómeno La Niña, que para la cuenca del Bajo Magdalena se traduce en niveles - caudales entre medios y altos.

La obra que hoy tiene en sus manos abarca distintos componentes del desarrollo de la región y su relación con el período invernal 2010-2011; desde su historia, sus características físicas, las propuestas de ingeniería, pasando por la acción del sector público y privado para su recuperación después de la inundación, hasta distintas aristas del desarrollo humano de su población, como la salud y la educación.

---

<sup>1</sup> Este es el valor del presupuesto de ingresos del Departamento del Atlántico aprobados por la Asamblea Departamental mediante ordenanza No. 000208 de 2013 “por medio de la cual se determina el presupuesto de Rentas, Gastos e Inversiones del Departamento del Atlántico para la vigencia fiscal de 2014”, publicada en la gaceta departamental No. 8003 del 20 de diciembre de 2013.

El libro presenta el siguiente desarrollo:

**CAPÍTULO 1. El sur del Atlántico: Cuatro mil años de historia.** Jorge Villalón Donoso, Alexander Vega Lugo.

El sur del departamento del Atlántico está rodeado en gran parte de agua por el río Magdalena y el Canal de Dique y predominan las tierras bajas susceptibles de frecuentes inundaciones. En el actual corregimiento de Rotinet, en el municipio de Repelón, se produjo el poblamiento humano más antiguo del departamento por tribus de cazadores recolectores hace 4.500 años. En el 500 d.C. adoptaron la horticultura pero nunca construyeron habitaciones permanentes. En el siglo XVI los españoles introdujeron la ganadería. En los últimos dos siglos la subregión se ha mantenido al margen de los procesos históricos de los centros urbanos como Barranquilla.

**CAPÍTULO 2. Sobre las inundaciones catastróficas. Las soluciones en marcha para mitigarlas.** Manuel Alvarado Ortega.

Se realiza una descripción de la inundación ocurrida desde el 30 de noviembre de 2010, la evacuación del agua y el proceso de recuperación de obras contra las inundaciones que se está dando hasta el presente. Se hace un llamado de atención, sobre el riesgo actual de una nueva inundación porque están pendientes por ejecutar las obras prioritarias de mitigación del riesgo.

**CAPÍTULO 3. Del temor a la tranquilidad: Cambiando los pronósticos en salud.** Edgar Navarro Lechuga, Rafael Tuesca Molina, Luis Posso Benítez.

Se relata en orden cronológico, el abordaje del sector salud a la emergencia presentada en los municipios del sur del Atlántico. Partiendo del cómo estaban los municipios antes de la inundación, se detallan situaciones, estrategias, acciones y decisiones tomadas durante el manejo de la misma. Si bien los pronósticos de conocedores de emergencias y desastres para este sector no eran los mejores, la voluntad de trabajo, la articulación intersectorial y el compromiso decidido de autoridades, academia, gremios y la comunidad permitieron cambiar por completo las predicciones realizadas.

**CAPÍTULO 4. Lo que el Dique no se llevó: Una oportunidad de transformación social.** Ana Rita Russo De Vivo, Jorge Galindo Madero, Stybaliz Castellanos Giovanini, Juan Valbuena Hernández, Sajira Aduen Jiménez.

La infancia es una etapa del avenir humano en que se cimientan las bases del desarrollo integral del individuo. Las inundaciones en el sur del Atlántico implicaron serias alteraciones en este proceso, y mediante el programa PISOTON se logró la recuperación emocional de los niños y niñas con un trabajo de acompañamiento a la superación de la catástrofe con sus familias.

Asimismo, la situación se convirtió en una oportunidad de transformación para las miles de mujeres que habitan el sur del Atlántico. El programa *Transfórmate tú mujer* les permitiría abrirse camino hacia un cambio significativo en sus vidas, donde solo ellas serían sus principales protagonistas. Ahora ellas pasarían a ser mujeres gerentes de sí mismas, sanas en su estilo de vida, protegidas en el conocimiento de sus derechos, y autónomas económicamente. El programa, en cumplimiento de la política de Estado, pertinente con las necesidades básicas insatisfechas de esta población en particular, innovador en la filosofía que lo inspira y referente de buenas prácticas, transparentes, sostenibles desde lo público y encaminadas hacia un solo propósito “la transformación de las mujeres diversas de nuestro bello litoral Atlántico”.

**CAPÍTULO 5. Embalse de El Guájaró: Diagnóstico ambiental y estrategias de rehabilitación.**  
Carlos García-Alzate, Luis Carlos Gutiérrez Moreno, Ana Cristina De la Parra Guerra.

El embalse de El Guájaró es el principal reservorio hídrico del departamento del Atlántico. En el capítulo se realiza un análisis del estado actual de sus condiciones ecológicas y ambientales. La contaminación actual del embalse se debe en mayor medida a componentes antrópicos como carga de aguas residuales, agroindustriales y de escorrentía superficial de terrenos agrícolas, que son vertidas sin ningún tipo de tratamiento, lo que lleva a la eutrofización que a largo plazo se vuelve degenerativa, lo que causa una disminución drástica de la diversidad biótica. Se hace un listado de ocho principales impactos negativos sobre su conservación y que determinan fenómenos de conflicto para el uso y aprovechamiento de servicios ambientales y se incluyen trece criterios como plan de restauración ambiental del embalse.

---

16

---

**CAPÍTULO 6. Impacto de la inundación y rehabilitación productiva de los suelos del sur del Atlántico.**  
Inés Toro Suárez, Adalberto Contreras Ávila, Gilberto Murcia Contreras, Fredy Neira Colombia, Rafael Pedraza Tenjo, Gonzalo Rodríguez Borray, Leidy Johanna Rodríguez Castro, Lilia Astrid Ortiz Ortiz, Jairo Alberto Villada Arroyave.

Las aguas de inundación mezcladas con sedimentos sepultaron las tierras del sur del Atlántico. Esto sorprendió al territorio sin un plan de acción para el manejo de las emergencias. Frente a lo ocurrido, CORPOICA conformó un equipo que midió los impactos biofísicos y socioeconómicos en el sector agropecuario y con base en ellos diseñó un plan de rehabilitación, que desde entonces, en parte, se ha venido ejecutando. Como estrategia de prevención, se evaluaron los riesgos por inundación y encharcamiento y se formuló una propuesta para gestionarlos que incluye un sistema de alertas tempranas.

**CAPÍTULO 7. La Voz de la Comunidad: Lo que nos contaron los habitantes del sur del Atlántico.**  
Mario Riveros Gamarra, Juan Manuel Alvarado Nivia, Cindy Benedetti Henao.

Se hace una breve descripción de las vivencias y experiencias de la comunidad afectada, desde los momentos inmediatamente posteriores a la rotura del Canal del Dique, hasta retornar a sus lugares de origen y cómo transcurrió todo en su entorno durante los momentos más críticos de la inundación. Posteriormente,

se hace una descripción de la percepción de los habitantes acerca de las principales variables socio-económicas evaluadas en el ejercicio a nivel región y sus principales convergencias, y especificidades en cada municipio.

**CAPÍTULO 8. Inversiones en el sur del Atlántico: Una historia en la que el sector público y el sector privado trabajaron unidos por una causa.** Cindy Benedetti Henao.

En este capítulo se cuantifica el valor de las obras realizadas en el sur del Atlántico después de la inundación del año 2010. Además, cuando los datos así lo permiten, se presenta información sobre la duración de los proyectos. En total, la inversión en los seis municipios que conforman la subregión, desde la ruptura del dique carretable (K3+300) hasta noviembre 15 de 2015, suma \$683.843.643.665. Los rubros donde más se invirtió son, en su orden, infraestructura (\$340.380.134.388), desarrollo económico (\$106.706.840.087) y agua potable (\$98.911.083.713). La información se obtuvo de la Gobernación del Atlántico, el Fondo Adaptación, Colombia Humanitaria, las Alcaldías Municipales y CAMACOL principalmente. Estos, a su vez, reportaban información sobre el valor de las intervenciones y las entidades que participaron.

**CAPÍTULO 9. El sur del Atlántico en términos sociales, económicos y financieros: de la tragedia a la recuperación y la incertidumbre en su desarrollo.** Juan Manuel Alvarado Nivia, Necti Arza Castilla, Cindy Benedetti Henao.

Este capítulo presenta la información relevante disponible en términos económicos, sociales y de finanzas públicas referente al periodo 2009 - 2014 de los seis municipios que conforman el sur del Atlántico. Esta información da cuenta de un territorio históricamente rezagado, donde la mayoría de su población reporta bajos ingresos, con un aparato productivo débil, y con una baja calidad de vida. La inundación de 2010 mermó la capacidad productiva del sector agropecuario, el principal rubro económico del territorio. Se concluye que si no se invierte en mitigación del riesgo, dado que el riesgo de inundación persiste, el esfuerzo hecho durante la rehabilitación y reconstrucción no va a alcanzar para dinamizar el crecimiento económico y de los ingresos de los habitantes, por lo que sus condiciones de vida continuarán siendo precarias.

**CAPÍTULO 10. Retos.** Laura Cepeda Emiliani (compiladora)

Este capítulo recopila los retos esbozados por los autores del libro y en este sentido, dada la amplitud de los temas tratados, los retos para abordar problemáticas de corto a largo plazo que van desde las obras de ingeniería necesarias para evitar otra inundación, hasta la priorización en la educación que se debe inculcar desde la niñez y la formación técnica y profesional siguiente para los jóvenes. El objetivo del capítulo es que pueda servir para guiar las políticas del departamento y la subregión en la próxima década.

### Sobre los autores:

A continuación se hace una breve reseña de la formación profesional y experiencia de cada uno de ellos, siguiendo el orden de los capítulos.

**Adolfo Meisel Roca.** Economista (Universidad de los Andes, 1977), PhD en Economía (Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, 1984) y candidato a PhD en Sociología (Universidad de Yale, 1986). En 1987 se vincula al Banco de la República como investigador económico, luego como Subgerente Técnico y Subgerente de Operación Bancaria de la Sucursal Barranquilla entre 1990 y 1993. Entre 1994 y 1995 fue Director General de ICETEX. En 1995 regresa al Banco de la República como Investigador Senior de la Subgerencia de Estudios Económicos y en 1997 es nombrado Gerente de la Sucursal de Cartagena y director del Centro de Estudios Económicos Regionales, centro de investigaciones del Banco de la República. En 2013 es nombrado codirector del Banco de la República.

**Manuel Alvarado Ortega.** Ingeniero Civil (Universidad Santo Tomás), con experiencia profesional nacional e internacional por 40 años en proyectos de hidráulica e ingeniería de ríos y costas y temas ambientales afines. Editor de libros sobre el río Magdalena y Canal del Dique y autor de artículos para libros y revistas nacionales e internacionales. Dos de los proyectos que dirigió en la Universidad del Norte en 1993 y 2007, merecieron el Premio Nacional de Ingeniería "Lorenzo Codazzi" y por el libro del río Magdalena, Navegación fluvial y marítima 1986-2008, recibió la Mención de Honor del Premio de Ingeniería "Diodoro Sanchez" en 2009. Actualmente es consultor nacional e internacional en temas asociados a la ingeniería de ríos y costas.

**Jorge Villalón Donoso.** Magíster en Historia Contemporánea (Universidad de Tubinga, Alemania Federal). Desde 1988 está vinculado a la Universidad del Norte donde en 1994 crea la asignatura Historia de Barranquilla junto a Alexander Vega. Autor de varios textos sobre la capital del Atlántico disponibles en el blog: [barranquillaenelmundo.blogspot.com](http://barranquillaenelmundo.blogspot.com). Editor de la obra del historiador José A. Blanco en Ediciones Uninorte.

**Alexander Vega Lugo.** Licenciado en Ciencias Sociales y Económicas (Universidad del Atlántico, 1992) y Magíster en Estudios Político-Económicos (Universidad del Norte, 1998). Coeditor de las obras completas de José Agustín Blanco Barros. Docente estatal de la Institución Educativa INOBASOL del municipio de Soledad, desde el año 2006. Es docente catedrático de la Universidad del Norte desde 1995 en el Departamento de Historia.

**Edgar Navarro Lechuga.** Médico Cirujano (Universidad del Norte) y Magíster en Ciencias en Epidemiología (Universidad del Valle). Director del Departamento de Salud Pública, Universidad del Norte. Investigador y consultor nacional e internacional en Salud Pública.

**Rafael Tuesca Molina.** Médico Cirujano (Universidad del Norte), Magíster en Epidemiología y Salud Pública (Universidad Complutense de Madrid) y Doctor en Medicina Preventiva y Salud Pública (Universidad Autónoma de Madrid). Docente del Departamento de Salud Pública, Universidad del Norte. Investigador y consultor nacional e internacional en Salud Pública.

**Luis Posso Benítez.** Médico Cirujano, Especialista en Salud Familiar y en Gerencia Financiera de Servicios de Salud y candidato a Magíster en Epidemiología (Universidad del Norte). Catedrático Departamento de Salud Pública, Universidad del Norte. Investigador y consultor en Salud.

**Ana Rita Russo De Vivo.** Psicóloga (Universidad del Norte), PhD en Filosofía y Ciencias de La Educación (Universidad de Salamanca). Amplia experiencia en el área académica e investigativa relacionada con el desarrollo psicoafectivo y la educación emocional. Directora del Programa de Desarrollo Psicoafectivo y Educación Emocional, directora de múltiples investigaciones y Directora de la Maestría en Psicología con énfasis en Psicología Clínica de la Universidad del Norte.

**Jorge Galindo Madero.** Psicólogo clínico y Magíster en Psicología con énfasis en psicología clínica (Universidad del Norte). Coordinador de investigaciones y publicaciones del programa para el Desarrollo Psicoafectivo y la educación emocional PISOTON en la Universidad del Norte.

**Stybaliz Castellanos Giovanini.** Ingeniera Industrial y especialista en Desarrollo Organizacional y Procesos Humanos (Universidad del Norte) y Magíster en Economía (Universidad de los Andes). Creó y fue directora por cuatro años de Univoluntarios de la Universidad del Norte, desde donde dirigió, en 2012, la Gerencia Social para la Reconstrucción del Sur del Atlántico para la restitución y apoyo a las poblaciones víctimas de la emergencia invernal de finales de 2010. Posteriormente, se vinculó a la Gobernación del Atlántico, como jefe de la Oficina para Asuntos de la Mujer y, desde marzo de 2013, como la primera Secretaria de las Mujeres y la Equidad de Género del departamento.

**Juan Valbuena Hernández.** Economista y especialista en Diseño y Evaluación de Proyectos (Universidad del Norte). Experiencia en la formulación y evaluación de proyectos públicos de desarrollo social y privados. Coordinador del Eje de autonomía económica de la primera Secretaria de las Mujeres y Equidad de Género del Atlántico y coordinador del programa *Transformate Tú Mujer*.

**Sajira Aduen Jiménez.** Comunicadora Social y Periodista y candidata a especialista en Gerencia de la Comunicación Organizacional (Universidad del Norte). Ha estado vinculada en la gestión de comunicación para el cambio social durante el proceso de empoderamiento y autonomía económica de mujeres de los 22 municipios y el Distrito de Barranquilla en el Atlántico en el período 2012 - 2015.

**Carlos A. García-Alzate.** Licenciado en Biología y Educación Ambiental (Universidad del Quindío), Magíster en Biología (Universidad Central de Venezuela) y Doctor en Ciencias Mención Zoología (Universidad

Central de Venezuela). Durante 6 años fue docente de la Universidad del Quindío. Actualmente es Docente Asociado de la Universidad del Atlántico e Investigador del grupo de investigación BIODIVERSIDAD DEL CARIBE COLOMBIANO de la misma universidad y DIVERSIDAD FAUNISTICA de la Universidad del Quindío.

**Luis Carlos Gutiérrez Moreno.** Biólogo y Químico, Especialista en Biología y Especialista en Ciencias Ambientales (Universidad del Magdalena), Magíster en Ciencias Biológicas (Universidad de los Andes) y candidato a Doctor en Ciencias Biológicas (Universidad Nacional de Colombia). Estuvo vinculado 8 años a la Universidad del Magdalena. En la Universidad del Atlántico ha sido investigador del grupo de investigación BIODIVERSIDAD DEL CARIBE COLOMBIANO, Docente Titular y actualmente es Vicerrector de Investigación, Extensión y Proyección Social y Decano de la Facultad de Ciencias Básicas.

**Ana Cristina De La Parra Guerra.** Bióloga (Universidad del Atlántico), Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental (SENA) y Magíster en Biología (Universidad del Atlántico). Fue investigadora pasante en el Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" en Argentina y pasante en Ecología de Comunidades Acuáticas en la Universidad Estadual de Maringa en Brasil. Actualmente es investigadora del grupo de investigación BIODIVERSIDAD DEL CARIBE COLOMBIANO de la Universidad del Atlántico.

**Inés Toro Suárez.** Química (Universidad Nacional de Colombia), MSc Química Analítica Ambiental, PhD. Remediación de Suelos - Toxicología Ambiental (Michigan State University); Especialización en manejo del hambre y la pobreza (Michigan State University). Trabaja en CORPOICA desde 1995 en manejo sostenible de recursos naturales. Coordinó la fase 2 del proyecto de La Mojana, en el diseño de un sistema de alertas tempranas y la evaluación de la factibilidad del establecimiento de especies resilientes a la humedad; el componente de suelos en la fase 1 del período invernal 2010–2011; el Plan Manejo Sostenible de Ecosistemas Regionales (La Mojana, El Alto Patía y El Sumapaz).

**Adalberto Contreras Ávila.** Ingeniero Agrónomo (Universidad de Córdoba), especializado en docencia universitaria. Durante el Período Invernal 2010 – 2011 coordinó las actividades de recolección de muestras de suelo y aguas y supervisó los proyectos realizados posteriores a estas actividades. Docente universitario de la cátedra relación suelo–agua–planta–animal. Trabajó en CORPOICA como director de la regional Atlántico. En el ICA fue Director del Distrito de Desarrollo Rural del Departamento del Atlántico, investigador en suelos-aguas y en yuca. Fue asistente técnico en Planificación de Fincas y Cultivos Tropicales.

**Gilberto Alonso Murcia Contreras.** Ingeniero Agrícola (Universidad Nacional de Colombia), Magíster en Ingeniería Agrícola y Doctor en Mecanización y Maquinaria Agrícola (Universidad Estadual de Campinas). Toda su carrera profesional ha estado vinculado a CORPOICA, trabajando en el Programa Nacional de Maquinaria Agrícola y Poscosecha.

**Fredy Hernando Neira.** Agrólogo (Universidad Jorge Tadeo Lozano), Magíster en Recursos de la Tierra y candidato a doctor (Universidad de Ghent). Actualmente participa en el estudio de degradación de tie-

rras en Colombia (IDEAM-UDCA). Trabajó en el manejo de parques naturales (Bélgica). Ha trabajado con CORPOICA en manejo de regiones: páramos (Sumapaz), humedales (La Mojana), zonas secas (Alto Patía), altiplano Cundi-boyacense y sur del Atlántico. Ha participado, en diversas instituciones nacionales e internacionales, en proyectos de zonificación ambiental y caracterización de sistemas productivos (Jamaica), caracterización hidrológica y de amenazas y riesgos (Ecuador), Agresividad de la precipitación en Latinoamérica (Unesco), levantamiento de suelos (Panamá).

**Rafael Pedraza Tenjo.** Ingeniero Agrónomo (Universidad Nacional de Colombia), candidato a Maestría en Ciencias Agrícolas con énfasis en Suelos, tiene formación en la norma de calidad para laboratorios de ensayo ISO/IEC 17025. Ha trabajado en fertilidad de suelos en plantas aromáticas y cebolla larga, entre otros. Trabajó con la industria de fertilizantes entre 2008 y 2009. Desde 2009 labora en CORPOICA como líder de la unidad de laboratorios, siendo responsable por el manejo de la información y particularmente por la interpretación de los análisis que genera el Laboratorio de Servicios de Suelos.

**Gonzalo Alfredo Rodríguez Borry.** Ingeniero Agrónomo, Economista Agrario y MSc. en Economía. Investigador de CORPOICA, del C.I. Tibaitatá, con experiencia de más de 25 años en la realización de estudios en las áreas de agro-economía y agroindustria rural, con énfasis en proyectos de desarrollo agroindustrial para pequeños y medianos productores rurales, el análisis de sistemas agroalimentarios locales y la evaluación de adopción e impacto socioeconómico de tecnologías agropecuarias. Ganador en 1993 del Premio en Ciencias de la Fundación Alejandro Ángel Escobar por la investigación sobre tecnología como factor de cambio en la agroindustria panelera.

**Leidy Johanna Rodríguez Castro.** Licenciada en Física y Máster en Ciencias - Meteorología (Universidad Nacional de Colombia). Actualmente labora en el Instituto de Hidrología y Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), prestando servicios profesionales en la Oficina de Pronóstico y Alertas, generando insumos necesarios para la elaboración de pronósticos del tiempo, agrometeorológicos y meteomarineros. Docente de cátedra en Meteorología y Climatología en el VII semestre de Ingeniería ambiental de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales. Entre 2011 y 2012 laboró en CORPOICA en los proyectos del sur del Atlántico y La Mojana. Laboró en la Universidad Nacional de Colombia, con la estación meteorológica instalada en el campus.

**Lilia Astrid Ortiz Ortiz.** Ingeniera Forestal, especialista en Sistemas de Información Geográfica, actualmente profesional de apoyo de CORPOICA en el proyecto Reducción del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático "MAPA"; 10 años de experiencia en la corporación en temas relacionados con zonificación de cultivos, análisis y modelamiento espacial, en diferentes proyectos, como mapificación de las zonas óptimas actuales y potenciales de los cultivos de mango común, mora, lulo, pitaya y uchuva 2004 y período invernal 2010-2011. Coautora de dos publicaciones: Evaluación edafoclimática del cultivo de cacao en Colombia 2005 y Evaluación edafoclimática del tabaco rubio Burley y Virginia 2007.

**Jairo Alberto Villada Arroyave.** Ingeniero Civil (Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid) y Magíster en Ciencias del Agua especializado en ingeniería hidráulica, manejo de ríos y cuencas (Unesco-IHE de Delft-Holanda). Ha participado en la construcción de centrales hidroeléctricas para Celsia S.A, en proyectos de modelación hidráulica para la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y CORPOICA. Además como especialista hidráulico en proyectos de navegación marítima y fluvial con el INVIAS. Cuenta con experiencia internacional en consultoría con las empresas Ofiteco de España y Deltares de Holanda.

**Mario Riveros Gamarra.** Economista (Universidad del Norte). Ha participado como asistente de investigación en proyectos como la evaluación socioeconómica de impacto para el caso de Transmetro y la Feria de Emprendimiento Social UN. Durante 2015, estuvo vinculado a FUNDESARROLLO como investigador de campo en el sur del Atlántico y en Juan de Acosta.

**Juan Manuel Alvarado Nivia.** Economista y Magíster en Economía (Universidad del Norte). Entre 2009 y 2011, trabajó como Asistente Técnico en Barranquilla Cómo Vamos y durante 2012 como funcionario de la Secretaría de Planeación de la Alcaldía de Barranquilla. Entre febrero de 2013 y agosto de 2015 fue Director Académico de FUNDESARROLLO. Actualmente se desempeña como coordinador de Ecosistemas Empresariales Dinámicos de Bancoldex para la Región Caribe. Adicionalmente, fue docente catedrático de la Universidad del Norte de microeconomía y macroeconomía (2010 - 2012), joven investigador de Colciencias y asistente de investigación en proyectos relacionados con temas energéticos (2013 - 2014).

**Cindy Benedetti Henao.** Economista y Magíster en Economía (Universidad de los Andes). Tiene experiencia en consultoría ambiental y diseño de programas de atención a la primera infancia. Se ha desempeñado como docente en la Universidad de los Andes y actualmente es Investigadora Económica en FUNDESARROLLO.

**Necti Arza Castilla.** Economista (Universidad del Atlántico) y Máster en Economía (Universidad del Norte). Entre 2009 y 2014, trabajó como Investigadora Económica, primero de la Cámara de Comercio de Cartagena y luego de FUNDESARROLLO, donde elaboró informes y estudios regionales en temas de empleo, innovación, desarrollo social, industria, turismo y comercio exterior. Actualmente se desempeña como docente catedrática de la Universidad del Norte en el área de Comercio Internacional y Acuerdos Comerciales del departamento de Mercadeo y Negocios Internacionales y como Coordinadora Regional de los Programas Pacto por la Innovación y Alianzas por la Innovación de Colciencias en la Región Caribe.

**Laura Cepeda Emiliani.** Economista (Universidad de los Andes, 2010) y Máster en Desarrollo Económico (Universidad de Harvard, 2014). Ha trabajado como investigadora del Centro de Estudios Económicos Regionales del Banco de la República, y como consultora del Banco Mundial en temas de mercado laboral en Indonesia y sistemas de transporte público en Colombia. Adicionalmente, ha sido docente en la Universidad Tecnológica de Bolívar y en la Universidad de Harvard. Actualmente es Directora Ejecutiva de FUNDESARROLLO.

## **Agradecimientos**

A todos los que aportaron su voz, su memoria,  
información clave y mirada especializada para  
la consecución de esta obra.

## Listado de siglas

<b>Sigla</b>	<b>Nombre</b>
ASISTEGAN	Núcleos Municipales de Extensión y Mejoramiento para Pequeños Ganaderos (FEDEGAN)
ASOCULCOVIR	Asociación de Cultivadores y Comercializadores de Sorgo Maíz y Yuca Corregimiento de Villa Rosa
ASOGANORTE	Asociación de Ganaderos de la Costa Norte Colombiana
ASOSANTALUCÍA	Asociación de Productores Agropecuarios del Sur del Atlántico y el Norte del Atlántico
AUNAP	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CACOM	Comando Aéreo de Combate
CAMACOL	Cámara Colombiana de la Construcción
CAN	Comunidad Andina
CAP	Corporación Antioquia Presente
CARDIQUE	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique
CDGRD	Consejo Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres
CDI	Centro de Desarrollo Infantil
CEDEC	Centro de Estudios para el Desarrollo y la Competitividad (Cámara de Comercio de Cartagena)
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CERES	Centro Regional de Educación Superior
CIC	Centro de Integración Ciudadana
CI-COLOMBIA	Conservation International Colombia
CLOPAD	Comités Locales para la Prevención y Atención de Emergencias y Desastres
CODESARROLLO	Fundación Codesarrollo
COE	Centro de Operaciones de Emergencias del departamento del Atlántico
COLDEPORTES	Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre
COMBARRANQUILLA	Caja de Compensación Familiar de Barranquilla
COMFAMILIAR	Caja de Compensación Familiar del Atlántico
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua (México)
CORMAGDALENA	Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CRA	Corporación Autónoma Regional del Atlántico

CREPAD	Comité Regional para la Prevención y Atención de Emergencias y Desastres
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP-DGR	Registro Único de Damnificados
DPS	Departamento para la Prosperidad Social
ESAP	Escuela Superior de Administración Pública
ESE	Empresas Social del Estado
ETA	Enfermedades transmitidas por alimentos
FAC	Fuerza Aérea Colombiana
FEDEGAN	Federación Colombiana de Ganaderos
FINDETER	Financiera de Desarrollo Territorial
FNGRD	Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
FONADE	Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo
FOSYGA	Fondo de Solidaridad y Garantías
FUNDESARROLLO	Fundación para el Desarrollo del Caribe
FUNPRECOL	Fundación para el Progreso y Desarrollo de Colombia
GFDRR	Global Facility for Disaster Reduction and Recovery
HIMAT	Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
ICLD	Ingresos corrientes de libre destinación
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia
IDEHA	Instituto de Estudios Hidráulicos y Ambientales, Universidad del Norte
IE	Instituciones Educativas
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INCODER	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
INCORA	Instituto Colombiano de la Reforma Agraria
INS	Instituto Nacional de Salud
INVIAS	Instituto Nacional de Vías
IPM	Índice de Pobreza Multidimensional
IPS	Institución Prestadora de Salud
IRCA	Índice de riesgo de calidad de agua para consumo humano
IRI	International Research Institute of Climate and Society, Columbia University
ITSA	Instituto Tecnológico de Soledad Atlántico
LEHF	Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de las Flores – CORMAGDALENA

MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MINAMBIENTE	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MINCULTURA	Ministerio de Cultura
MINEDUCACIÓN	Ministerio de Educación
MININTERIOR	Ministerio del Interior
MINSALUD	Ministerio de Salud
MINTRANSPORTE	Ministerio de Transporte
MINVIVIENDA	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
ODI	Overseas Development Institute
PIB	Producto Interno Bruto
SAT	Sistema de Alertas Tempranas
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SGP	Sistema General de Participaciones
SISBEN	Sistema de Potenciales Beneficiarios para programas sociales
SIVICAP	Sistema de vigilancia de la calidad del agua potables y es del Instituto Nacional de salud
SIVIGILA	Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública
TTM	Programa Transfórmate Tú Mujer de la Gobernación del Atlántico
UMATA	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria
UNGRD	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
UNIAUTONOMA	Universidad Autónoma del Caribe
UNINORTE	Universidad del Norte
UNISDR	United Nations Office for Disaster Risk Reduction
WB	World Bank (Banco Mundial)

# Listado de símbolos

Símbolo	Nombre
%	Porcentaje
°C	Grados centígrados
μ	Micras
μS/cm	Microsiemens por centímetro
CL50	Concentración letal
CO <sub>3</sub> -2	Iones de carbonato
DBO <sub>5</sub>	Demanda biológica de oxígeno
DQO	Demanda química de oxígeno
ha	Hectáreas
HCO <sub>3</sub>	Bicarbonato
Km	Kilómetros
Km <sup>2</sup>	Kilómetros cuadrados
m	Metros
m <sup>2</sup>	Metros cuadrados
m <sup>3</sup>	Metros cúbicos
m <sup>3</sup> /s	Metros cúbicos por segundo
mg/L	Miligramos por litro
mm	Milímetro
N:P	Relación Redfield
NH <sub>3</sub>	Amoníaco
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Amonio
NMP/100mL	Número más probable en 100 mililitros
OD	Oxígeno disuelto
pH	Potencial de Hidrogeniones
SST	Sólidos Suspendidos Totales



1.

## ASPECTOS HISTÓRICOS EL SUR DEL ATLÁNTICO: CUATRO MIL AÑOS DE HISTORIA

JORGE VILLALÓN DONOSO, ALEXANDER VEGA LUGO



» *En el capítulo se describe el poblamiento del sur del Atlántico en los últimos 4.000 años.*

**E**l sur del departamento del Atlántico es un territorio donde se ha formado un tipo de sociedad particular como resultado de procesos de adaptación humana desde hace unos 4.000 años. Esta diferenciación es producto de la confluencia de factores geográficos e históricos que durante siglos han ido modelando una realidad que se distingue de la de su entorno inmediato.

La disciplina de la historia en el siglo XXI ya no aspira a ser una ciencia comparable a las naturales; ha renunciado a la tentación que tuvo de predecir el futuro por medio de visiones optimistas de los procesos humanos y se reafirma en su vocación primordial de relatar lo ocurrido para "mostrar cómo realmente ha sido". Se trata de destacar los grandes cambios que se producen en las sociedades humanas en un tiempo y en un espacio determinado, pero también pretende llamar la atención sobre aquello que no cambia y que por el contrario persiste a través de los siglos con pocas variaciones, tal como lo formula Braudel:

*"Para nosotros, los historiadores, una estructura es indudablemente un ensamblaje, una arquitectura; pero, más aún, una realidad que el tiempo tarda enormemente en desgastar y en transportar. Ciertas estructuras están dota-*

*das de tan larga vida que se convierten en elementos estables de una infinidad de generaciones: obstruyen la historia, la entorpecen y, por tanto, determinan su transcurrir". (Braudel, 1968,70)*

La necesaria reflexión sobre la relación ineludible del hombre con su medio natural para lograr sobrevivir debería hoy centrarse sobre todo en lo que es posible, con base precisamente en la experiencia histórica que nos entrega una valiosa información sobre cómo se ha dado esta relación hombre-naturaleza en el pasado, es decir en su historia. En este sentido, este tipo de estudio es como un llamado a la prudencia que deben tener los organismos oficiales cuando se proponen promover cambios en los procesos productivos, que en muchos casos se enfrentan a estructuras mentales arraigadas de miles de años. La relevancia de un estudio histórico sobre el sur del Atlántico radica en el hecho de que *"...aunque se refieren a hechos ocurridos en épocas muy antiguas, conservan hoy toda su actualidad, por haberse desarrollado en un medio ambiente físico que sigue siendo el escenario de nuestra vida actual"* (Reichel, 1984,33).

El escenario de la vida actual en el sur del Atlántico está conformado por los municipios de Luruaco, Repelón, Manatí, Candelaria, Santa Lucía, Campo de la Cruz y Suan. Ninguna de estas cabeceras municipales tiene una historia larga porque surgieron del gran crisol biológico y cultural después de la conquista española. Para el período prehispánico se tienen los trabajos de arqueología de Carlos Angulo Valdez, para el momento de la conquista se dispone de las crónicas de los españoles, para la época colonial se cuenta con los documentos en donde se registraron las *"encomiendas"* en los pueblos de indios que existían en ese momento. Más tarde se otorgaron tierras a determinados súbditos de la corona por medio de *"mercedes graciosas"* por medio de documentos escritos, para el siglo XVIII existe la documentación del primer intento de ordenamiento territorial exitoso del virrey Sebastián de Eslava y el primer censo del año 1777. En el período republicano Juan José Nieto escribe la primera geografía de la Provincia de Cartagena en 1839 y a partir de aquí la información sobre los eventos es más abundante.

## 1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y RELIEVE

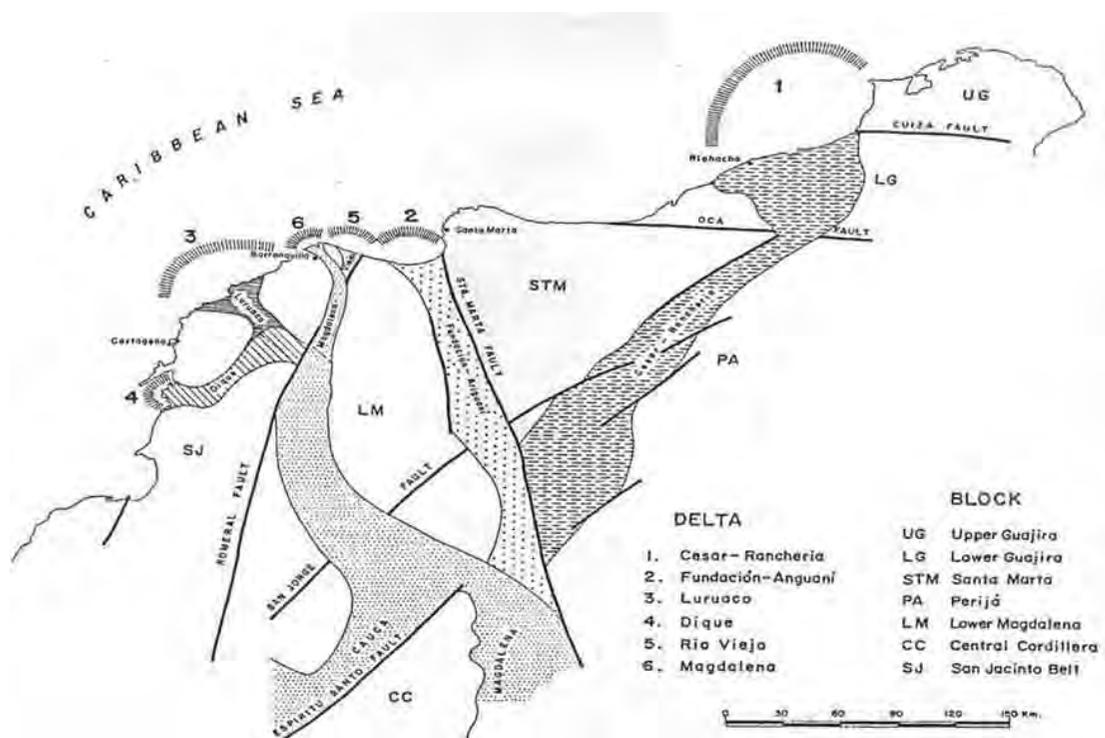
Desde el punto de vista de su ubicación geográfica el departamento del Atlántico hace parte del último tramo del río Grande de la Magdalena por su ribera izquierda, al norte de Colombia. Como una importante característica asociada a su ubicación destacamos el hecho de que las dos terceras partes de su perímetro se encuentra rodeado de mar y de río, circunstancia que ha influido en sus condiciones naturales y ambientales, como el relieve y en los recursos minerales y acuíferos.

Comprende un área que va desde el Canal del Dique –en el sur-, hasta la desembocadura del Magdalena –hacia el norte-, en Bocas de Ceniza, próximo a Barranquilla. Tiene además, una línea de costa de 80 Km. El departamento hace parte de la región geográfica de la llanura del Caribe en el norte de Colombia. Tiene una extensión –como unidad político-administrativa- de 3.338 Km<sup>2</sup> (IGAC, 1994,14-15).

El Canal del Dique se comenzó a construir a mediados del siglo XVII para conectar a Cartagena con el río Magdalena uniendo una serie de ciénagas que en tiempos remotos habían sido parte de una de las des-

embocaduras del gran río. En sus inicios no era propiamente un canal porque los viajeros debían caminar varios trechos a pie hasta alcanzar el próximo cuerpo de agua (Mogollón, 2001,49). Estas ciénagas son los restos que dejó en épocas geológicas remotas el río Magdalena, el cual no siempre ha desembocado en las actuales Bocas de Ceniza. Su remoto pasado geológico lo ha realizado por diferentes puntos del litoral caribe, influyendo en la hidrografía de los actuales departamentos del Atlántico, Magdalena, Bolívar y Guajira. Algunos estudiosos del tema afirman que el Magdalena ha presentado seis desembocaduras diferentes que se indican a continuación. Ver figura 1.1.

**Figura 1.1. Desembocaduras del río Magdalena**



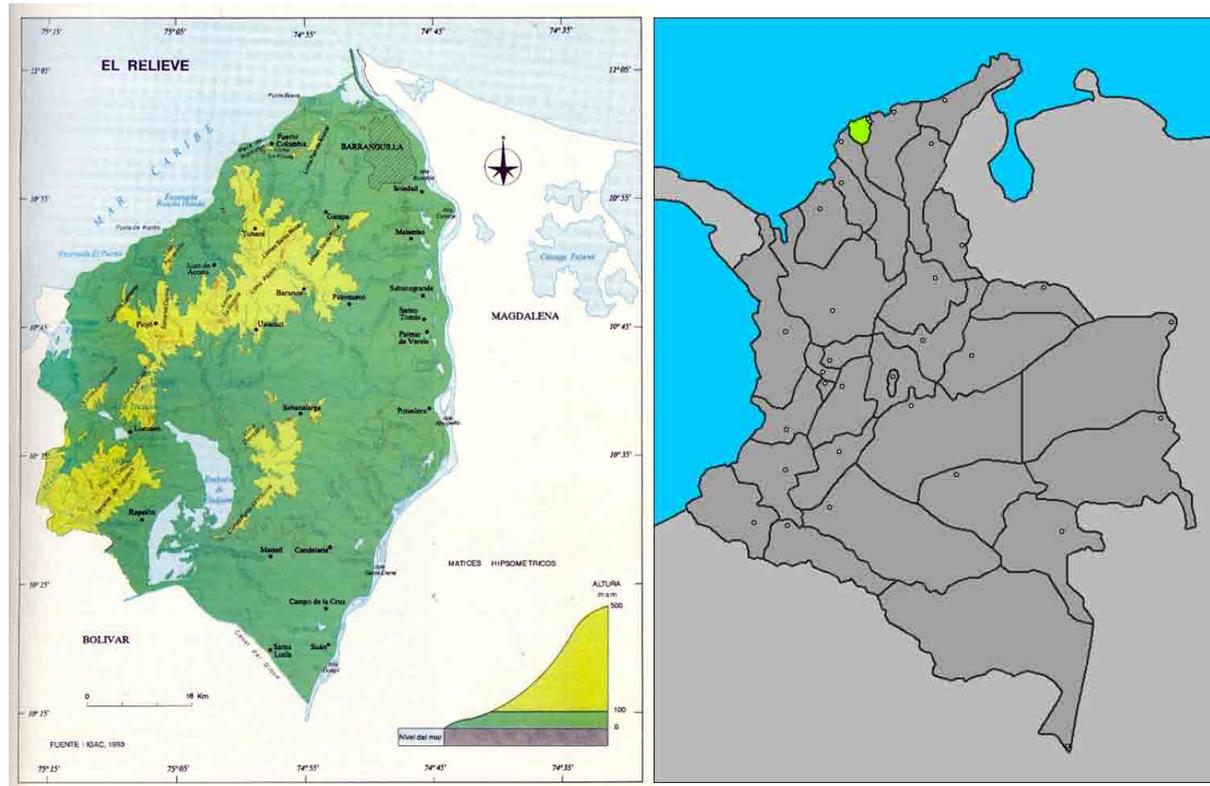
Fuente: Cediel, Barrero y Llinás (1983).

Con base en esta información se puede deducir que en el sur del departamento del Atlántico existen los restos de dos de las seis desembocaduras que ha tenido el río Magdalena en sus últimos 7 millones de

años, que incluye, el actual Canal del Dique, la laguna de Luruaco, las ciénagas de El Guájaro, San José de Tocahua y el Totumo (IGAC, 1994, 23).

La parte sur del departamento del Atlántico presenta un relieve o terreno que consta de dos unidades geomórficas: la occidental, de carácter montañoso o serrano; y otra oriental o de llanura, la cual presenta algunas colinas (Blanco, 2014, 427). En la parte occidental se destaca la serranía de Luruaco, también conocida en forma parcial como serranía del Caballo, la cual es una prolongación septentrional de la serranía de Turbaco en el departamento de Bolívar. Ambas hacen parte del complejo geológico de San Jacinto. Como un hecho curioso la serranía de Luruaco se eleva también en el municipio de Repelón. Los estudios geológicos de esta parte del departamento revelan que está conformada por rocas sedimentarias originadas a partir de arrecifes coralinos, formándose al parecer en el Terciario Superior en los periodos del Mioceno y Plioceno. La parte oriental de estos relieves, es de un paisaje plano en general y corresponde a llanuras aluviales con presencia de varias ciénagas, localizadas en zonas adyacentes al Canal del Dique. En décadas anteriores, en la segunda mitad del siglo pasado, esta zona del sur del Atlántico se caracterizaba por la presencia de una gran cantidad de caños y de ciénagas, algunas de ellas comunicadas ya sea con el Canal del Dique o con el río Magdalena. Estos eran los rasgos del relieve –de esta parte del departamento– antes de la ejecución de importantes trabajos hidrográficos y de adecuación de tierras adelantadas por el Instituto Colombiano de Reforma Agraria a partir del año de 1963. Ver figura 1.2.

Figura 1.2. Localización sur del Atlántico



Fuente: IGAC. (1994) Atlántico. Características geográficas. Santa fe de Bogotá. Pág. 22.

Propio de esta región es la presencia de llanuras de inundación y de acumulación. *“Prueba de ello es el proceso de sedimentación que efectúa en los canales construidos como parte de las obras de ingeniería en referencia, para regularizar el funcionamiento de las aguas superficiales en el sector”.* (Ibid.:428)

La orografía de esta parte del Atlántico también fue objeto de estudio de parte del profesor Carlos Angulo, notable arqueólogo y geógrafo oriundo de Baranoa, quien en 1952 publicara uno de sus más importantes trabajos referidos a la geografía de nuestro departamento. Destaca este autor, refiriéndose al Magdalena y el Canal del Dique lo siguiente: *“Dentro de estos dos accidentes naturales, dispuestos a manera de un ángulo agudo, con vértice hacia el sureste, se hallan las tierras más bajas del departamento, las cuales*

son, en su mayor parte, de formación aluvial. Entre la vertiente oriental de la serranía del Caballo, el Canal del Dique y la banda izquierda del Magdalena, hasta Bohórquez, aproximadamente, existen porciones de territorios cuyos niveles son inferiores al del río, por cuya razón son fácilmente inundables en las épocas de creciente, que a menudo ocurren de abril a mayo, y de septiembre a octubre – noviembre. De ahí, que los alrededores próximos a Villa Rosa, Puerto Limón, Santa Lucía, Suan, Campo de la Cruz, Manatí, Candelaria y Bohórquez, se caractericen por un paisaje sembrado de grandes y pequeñas ciénagas, la mayoría de las cuales se comunican entre sí por numerosos caños, dando la impresión de un laberinto acuático” (Angulo, 1952,3).

De igual manera, en esta misma obra Angulo elaboró cuidadosamente un listado de caños y ciénagas que determinaban el paisaje acuífero del sur del Atlántico, destacando con ello toda la riqueza hidrológica de nuestro departamento. Por otro lado, vale la pena destacar otras ciénagas y caños por su actual importancia geográfica y ambiental: la ciénaga de El Guájaro -conocida antiguamente con el nombre de Choa-; la Limpia o de Repelón y la de Zarzal, las cuales fueron integradas en un solo cuerpo de agua, es decir en el actual embalse de El Guájaro. Ésta ciénaga está delimitada al oeste por la *Serranía del Caballo*, cuyas colinas se acercan hasta sus orillas.

En tiempos remotos, la ciénaga de El Guájaro invadía con sus aguas las áreas que comprenden Arroyo de Piedra, una zona situada un poco más hacia el norte de la misma durante las grandes crecientes del Magdalena. De acuerdo con algunos documentos de origen colonial encontrados por el profesor Blanco Barros pudo demostrar la existencia de una prolongación de la ciénaga que debió ser permanente hasta el siglo XVII, en la que un buscador de esclavos cimarrones se refería a ese sector como “*Ciénaga del Paso*”.

Respecto a estas ciénagas, Blanco Barros nos dice que: “*El alineamiento sur-norte de las cuatro ciénagas enumeradas ahora corresponde al rumbo del río Magdalena hacia una antigua y geológica desembocadura suya, lo mismo que el rosario o encadenamiento de ciénagas y caños que desde la rivera izquierda u occidental de la gran arteria fluvial se extendía casi hasta la propia bahía de Cartagena. Caños y ciénagas que fueron aprovechados por el gobernador Pedro Zapata para la apertura del primer Canal del Dique en agosto de 1650*” (Blanco, 2014,430).

## 1.2 ASPECTOS CLIMÁTICOS

Las condiciones climáticas del territorio del departamento del Atlántico están asociadas en forma directa con glaciares y deshielos que se dieron en la Sierra Nevada de Santa Marta. De acuerdo con los estudios adelantados por Reichel-Dolmatoff en 1986, se distinguen tres etapas o fases de deshielo a partir de la glaciación final de hace aproximadamente 11.000 años, con un clima húmedo suave, que experimentaría un cambio posterior hacia el 7.000 a.C, a un clima fresco (IGAC, 1994,33).

Si bien es cierto que la acción del clima es compleja porque en ella concurren - de diversas maneras - factores y elementos que intervienen en el contexto geográfico, no podemos desconocer la acción del hombre en

el tiempo que ha sido determinante en la configuración del clima en la actualidad. De ahí la importancia de examinar estos procesos a la luz de los aportes de la geografía histórica y relacionarlos también en la actualidad con la ecología, ciencia que nos llama la atención sobre la perentoria necesidad de proteger el medio ambiente ante la creciente intervención humana.

Hacia el sur del Atlántico no se observan en su relieve alturas mayores a 500 metros sobre el nivel del mar. Por consiguiente, esto hace que predomine un piso térmico cálido, con temperaturas que varían entre 25°C a 28°C. El régimen de lluvias está comprendido entre los meses de marzo a noviembre, con una ligera disminución en julio y agosto, que son algo secos. La estación seca está comprendida entre diciembre y marzo y es en esta época del año en que llegan los vientos alisios. De acuerdo con Blanco Barros: *"Proceden del centro de alta presión atmosférica de las Islas Azores en el Océano Atlántico a más de 30° de Latitud Norte. Explican los expertos en meteorología que tal sistema de vientos posee un componente "descendente" que por causas especiales tiene un punto de saturación alto, lo cual hace que su aire sea ávido de agua, por eso es un aire descendente, que toma la humedad no solo de la evaporación del suelo, sino también de la transpiración de los seres vivos: vegetales y animales incluyendo la especie humana. Lo anterior explica la aridez en el litoral caribe de Colombia y Venezuela, y así mismo la temporada seca en áreas situadas más hacia el interior del paisaje, por ejemplo en el Sur de Tierradentro. En general el observador en el departamento del Atlántico pasa de un clima semiárido a otro semihúmedo"* (Blanco, 2014,435).

### 1.3 POBLAMIENTO PREHISPÁNICO

En este ambiente natural anteriormente descrito se asentaron las primeras comunidades humanas hace unos 2.500 años antes de Cristo en la orilla occidental de la ciénaga de El Guájaro. Estos vestigios de vida humana fueron encontrados por el arqueólogo Carlos Angulo en el sitio de Rotinet en el actual municipio de Repelón (Angulo, 1988). Las fechas radio-carbónicas obtenidas de las excavaciones nos indican que a mediados del tercer milenio antes de Cristo comenzó el poblamiento de grupos humanos que practicaban un *"modo de vida"* de *"cazadores recolectores"*.

Esta ocupación humana de Rotinet forma parte del proceso de poblamiento temprano del norte de Sudamérica y se encuentran en relación a otros sitios de la costa norte de Colombia, como Monsú, Puerto Hormiga, Canapote y con el más antiguo de la región que es San Jacinto. Esta relación se establece por la similitud de las herramientas utilizadas para obtener el alimento y también por la calidad y la forma de las cerámicas encontradas.

El primer poblamiento humano en esta subregión se produjo en la ribera occidental de El Guájaro y fue disperso, semi-sedentario y no hay vestigios de agricultura, aunque se alimentaban con algunos tubérculos como la yuca, la cual la obtenían tal como se daba de manera silvestre, y del mismo modo otros vegetales como el ñame o la ahuyama. Las herramientas utilizadas para obtener o procesar los alimentos eran solo de piedras, como metates, azadas, machacadores, etc. (Ibid.:148.165). Ver figura 2.1.

Las proteínas las obtenían de animales como hicoetas, caracoles, venados, conejos, armadillos, ñeques, iguanas, cuartinajas y ratones. También las obtenían del río y del ambiente acuático en el cual vivían, de manera que el pescado debe haber sido una importante fuente alimenticia. Las semillas y frutas completaban la dieta obtenida en una vegetación exuberante que ofrecía lo suficiente debido en parte a la baja densidad de población. No hay vestigios de aldeas en Rotinet, como tampoco de cementerios, lo que indica que no tenían ideas religiosas y los cadáveres eran sepultados en las cercanías de sus habitaciones. Las herramientas y la cerámica encontradas en este pueblo guardan alguna similitud con otros sitios que fueron ya señalados. Anterior a la ocupación humana en Rotinet se han encontrado restos de megafauna, como mastodontes, tortugas gigantes y caballo americano pero no se encuentran asociados a presencia humana (Blanco, 2014, 445).

La historia de Rotinet termina alrededor de 1.500 años antes de Cristo con el abandono del sitio, lo que significa que esta población de cazadores recolectores habitó durante un milenio a orillas de la ciénaga de El Guájaro, sin que se produjeran importantes cambios en su modo de vida. Es muy probable que el sitio de Rotinet fuera abandonado por una crisis de desequilibrio entre la oferta de alimentos y las necesidades del grupo, o quizás por una inundación, que se resolvió probablemente con un desplazamiento de sus habitantes hacia un mejor ambiente en zonas del curso bajo del río Magdalena.

Dos mil años más tarde el sitio vuelve a ser ocupado por comunidades agrícolas que Angulo Valdez denomina como fase Carrizal y la historia de este sitio llega hasta el momento de la conquista en los inicios del siglo XVI. Carrizal corresponde a otra fase en la evolución de los grupos indígenas que Angulo denomina como *"modo de vida aldeano"* (Angulo, 1988,129). En el lapso de tiempo en que el sitio estuvo desocupado, es decir del 1500 antes de Cristo hasta unos 500 después de Cristo, se había producido en Malambo la gran revolución agrícola con el inicio del cultivo de la yuca amarga unos mil quinientos años antes de Cristo en la parte norte del actual departamento del Atlántico. Los habitantes que llegaron a Rotinet después de dos mil años ya conocían la técnica de la agricultura, con los correspondientes elementos y herramientas como las azadas, y sobre todo los budares utilizados para procesar la yuca amarga. Luego se le agregó a la dieta alimenticia el maíz introducido en la región un poco antes de la era cristiana. El cultivo del maíz produjo un importante cambio en la subsistencia, cuyas huellas son unas vasijas de gran tamaño como tinajas y recipientes con soporte alto característico de la zona del Bajo Magdalena, y produjo un aumento demográfico en el área de la ciénaga de El Guájaro. Según Angulo, esta historia del período Carrizal llega hasta el momento de la conquista española y la forma de organización se mantuvo dentro de los límites de la sociedad tribal.

El gran avance tecnológico consistió en que las aldeas sembraban las plantas de yuca y no dependían de recolección de estos tubérculos que se daban de manera silvestre. La yuca que se da en esta zona es de dos tipos. La yuca dulce (*Manihot esculenta utilissima*) y la yuca amarga (*Manihot esculenta Grantz*). El consumo de la yuca dulce silvestre debe haber existido siempre, hecho del cual es imposible obtener una evidencia arqueológica debido a que puede ser asada y luego consumida, para lo cual solo se requiere una azada de piedra para sacarla de la tierra y colocarla en una fogata o en brasas sin dejar ninguna huella. La

yuca amarga, por el contrario, no se puede consumir directamente sino que se le debe sacar el ácido prúsico que contiene por medio de una especie de hamaca de fibras vegetales denominado “*sebucán*” y de un tiesto de cerámica muy específico que tiene el nombre de “*budare*”, con orificios por donde debe escurrir el ácido prúsico. Este avance tecnológico significó que por primera vez estas comunidades podían guardar este almidón en la forma de un tipo de pan llamado “*cazabe*”. Estas aldeas han sido llamadas “*anfíbias*” por el sociólogo Orlando Fals Borda, porque obtienen los alimentos de la agricultura y la caza combinadas con la pesca y recolección de moluscos en las riberas de los ríos y las ciénagas (Fals Borda, 2002,32b). Las familias vivían bajo enramadas de hojas de algún tipo de palma que los españoles llamarían rancherías. Se puede afirmar que la introducción del “*modo de vida aldeano*” a mediados del primer milenio d.C., no fue el resultado de una evolución al interior de la comunidad de Rotinet, sino que provino de Malambo, el cual a su vez comenzaba su declive (Angulo, 1995,18).

Hasta el siglo XVI el poblamiento indígena del sur del actual departamento del Atlántico fue en general disperso y la tendencia fue de no establecer asentamientos permanentes ante la amenaza de inundaciones producidas por el aumento del caudal del río Magdalena. La mayoría de las aldeas indígenas que existían en el momento de la conquista se encontraban en la parte norte del departamento, es decir en las partes más altas y a orillas de las ciénagas aledañas al río Magdalena.

En los tiempos de la invasión hispánica no eran muchos los pueblos de indios que existían en la parte sur y de los cuales pudieron sobrevivir solo unos pocos que son los siguientes: Luruaco, Tocahagua-Misahares, Turipana, Cozupana, Choa, Rotinet, Guayepo y Malambito, todos ubicados al norte de lo que más tarde fue el Canal del Dique. De estos ocho pueblos indígenas todos desaparecieron y en solo dos de los sitios, Luruaco y Rotinet, después de desaparecer fueron ocupados por mestizos, mulatos o zambos (Blanco, 2014,445).

Desde el punto de vista cultural es poco lo que se sabe de estas comunidades debido a que no desarrollaron formas de escritura. Las lenguas habladas en el sur del Atlántico en el momento de la conquista deben haber sido alguna variante de las lenguas caribes. Hoy no se sabe con certeza sobre este asunto y solo se tienen conjeturas sujetas a revisión por futuras investigaciones. Según María Trillos, se ha constatado “*la presencia de varios grupos lingüísticos diferenciados a la llegada de los españoles*”. Los primeros pobladores del norte de Sudamérica hablaban una lengua Arawak, que aún se habla en la región de la Guajira. En el siglo VIII después de Cristo llegan desde el sur de América las tribus Caribes como también los Chibchas. En el sur del Atlántico la lengua que se hablaba en el momento de la conquista debe haber pertenecido a la “*estirpe Malibú*” de la gran familia Caribe. Estas lenguas existieron hasta el siglo XVIII, en la época colonial, para luego extinguirse de manera definitiva (Trillos, 2001,156).

## 1.4 ÉPOCA COLONIAL

Los españoles llegaron con la intención de conquistar, colonizar y cristianizar los territorios del Nuevo Mundo. Al actual departamento del Atlántico llegaron en el mes de marzo de 1533. Debido a la ubicación

geográfica que tiene este sector del país en relación a Cartagena, los españoles lo bautizaron como “Tierradentro”, y más tarde se fue distinguiendo entre la parte norte y la parte sur, las cuales tienen importantes diferencias desde el punto de vista de la geografía, como ya se dijo, y también de la historia misma.

La historia anterior a 1533 determinó en gran parte lo que ocurrió durante la conquista, debido a las características del poblamiento indígena, que era disperso y de bajos niveles de población. La mayoría de la población indígena estaba concentrada en el norte de Tierradentro y no en el sur, en donde había pocos pueblos de indios. La expedición de Heredia partió de Galera Zamba en el Valle de Santiago en el mes de Marzo de 1533 y estaba conformada por apenas 45 hombres de a pie y 13 de a caballo.

Según el cronista Fray Pedro Simón, los indios se llamaban a sí mismos Mocanaes y habrían venido en canoas desde Venezuela. Con base en esta única mención de este grupo por el cronista Simón, se ha intentado diferenciar a los habitantes del actual departamento del Atlántico de otros grupos Caribes de la región del Bajo Magdalena, sobre todo después de la Constitución de Colombia de 1991, pero hasta ahora no existen ni evidencias materiales ni lingüísticas que puedan demostrar esta teoría (Blanco, 2015,47).

El objetivo inmediato de Heredia era encontrar un lugar apropiado en donde fundar una nueva colonia al occidente del río Magdalena según lo había autorizado el rey Carlos V por medio de una “capitulación” del año 1532. El recorrido incluyó a Tubará, Galapa, luego en dirección al mar hasta el actual Barrio Abajo de Barranquilla en donde pasó una noche. El recorrido continuó por la ribera del río Magdalena hacia el sur hasta donde hoy se encuentra Calamar, luego siguió hacia el occidente bordeando el sur del departamento del Atlántico hasta volver finalmente hasta Galera Zamba. El sitio escogido para la nueva colonia fue donde en la actualidad está la ciudad vieja de Cartagena, que se convirtió en el siglo XVI en la capital de la Provincia de Cartagena donde se encontraba Tierradentro (Del Castillo, 1994,25).

El sur de Tierradentro no fue de mucho interés para los conquistadores en esta etapa inicial debido a que había muy pocos pueblos de indios en comparación a la parte norte como Tubará, por ejemplo, que tenía unos mil habitantes. Con base en las fuentes escritas disponibles los pueblos de la parte sur eran los siguientes en 1533: Luruaco, Tocahagua-Misahares, Turipana, Cozupana, Choa, Guayepo y Malambito.

Los españoles consideraron a los indígenas como “súbditos” a los cuales había que evangelizar por medio de la institución llamada “encomienda”, mediante la cual cada pueblo indígena debía pagar un tributo a un español en forma de determinadas cantidades de maíz en relación a la cantidad de indios adultos que hubiera en cada pueblo. El español, o “encomendero”, tenía la obligación de enseñarles la doctrina cristiana por medio de un “cura doctrinero” y una iglesia financiada por el español dueño de la encomienda.

Como en el resto del continente americano, el sistema de la encomienda significó una brutal explotación de los indios y la población disminuyó de manera dramática debido a la muerte de los indígenas a causa del exceso de trabajo, por una deficiente alimentación y la disminución de los nacimientos. La disminución

dramática de la población indígena en el sur de Tierradentro forma parte de un fenómeno que abarca a todo el continente americano. La provincia de Cartagena tenía en el momento de la conquista una población estimada de unos 100 mil habitantes. Entre 1533, el comienzo de la conquista, y el año 1570, la población indígena se había reducido en un 70%. Mientras tanto en Cartagena, la capital de la provincia, la población de españoles llegaba en el año de 1620 a 6.000 habitantes (Meisel, 1988,77).

De los siete pueblos de indios existentes en el sur de Tierradentro solo existe hoy el de Luruaco como sitio habitado, el cual fue dado en encomienda en el año 1540. En 1560 solo quedaban 22 indios “útiles de trabajo”, es decir unos cien habitantes en total (Herrera, 1998). Unos 30 años después de haberse asignado las encomiendas, en 1573, los indios sobrevivientes de Tocahagua y Misahares tuvieron que ser añadidos a la encomienda de Luruaco y finalmente en el año 1590 Luruaco no aparece registrado como encomienda, es decir, ya no vivían indios allí y desapareció por efecto de la conquista.

Un siglo y medio después, en 1744, vuelve a figurar Luruaco, pero como un sitio de libres en donde vivían mestizos, mulatos, zambos y esclavos africanos rebeldes llamados cimarrones en plena época de las reformas borbónicas del siglo XVIII (Blanco, 2014,445).

Además de Luruaco existió otro pueblo de indios llamado Malambito en el extremo sur a orillas del río Magdalena, el cual por razones de tipo militar, perteneció siempre a la provincia de Santa Marta en el Partido de San Sebastián de Tenerife. Este pueblo no aparece nunca en los informes oficiales españoles de la Provincia de Cartagena porque perteneció a Santa Marta. En 1610 el funcionario español Juan de Villabona, quien estuvo en Tierradentro, intentó visitar Malambito pero no pudo hacerlo porque los encomenderos de Santa Marta se lo impidieron. Existe evidencia documental de la existencia de la encomienda de Malambito con su respectiva iglesia en el siglo XVIII con 39 indios tributarios quienes fueron trasladados más al sur al pueblo llamado Yucal con una población de unos 200 individuos. De los dos pueblos de indios con su encomienda, Luruaco y Malambito, solo sobrevivió el primero y con una composición racial distinta.

Como ya se dijo, el poblamiento aborigen en el departamento del Atlántico fue bastante disperso, cosa que contribuyó a su rápida desaparición en el siglo XVII, y al mismo tiempo se observa un aumento de los mestizos, mulatos y zambos, los cuales de manera espontánea se ubican en determinados lugares en donde la tierra no tuviera dueños y que se les llamó sencillamente “sitio de libres”. El otro proceso que incide en el repoblamiento del sur de Tierradentro es la llegada ilegal de población negra esclava que huía y se refugiaba en las selvas alejadas de Cartagena. Estos negros “cimarrones” se asentaron en lugares llamados “rochelas” y en muchos casos compartían el territorio con mestizos, mulatos y zambos, los cuales se organizaban en aldeas que posteriormente se convirtieron en los siglos siguientes en los municipios actuales.

En los primeros tiempos de la conquista el interés de los españoles estaba centrado en la posesión de encomiendas, más tarde el interés se trasladó hacia la posesión de tierras. En la medida en que iban desapareciendo los pueblos de indios en encomienda, los españoles recibían de la corona española o de los

gobernadores de la provincia “*mercedes de tierras*” que los convertían en dueños legales de los territorios. La mano de obra necesaria para explotar estas “*mercedes de tierra*” la ofreció la población mezclada, que en la época colonial se consideraba como libre.

Todos estos elementos y procesos señalados contribuyen al surgimiento de un nuevo tipo de población que se caracteriza por no estar sujeta al ordenamiento colonial. El orden colonial establecía que los negros africanos debían vivir concentrados en las barracas de los dueños, los indios solo en sus pueblos o encomiendas y los españoles blancos en las ciudades como Cartagena o Santa Marta. Pero este orden no se pudo imponer por el cruce de razas que dieron origen a seres humanos que estaban por fuera de la clasificación colonial en donde la raza determinaba el status civil de las personas. Al desaparecer las razas puras este orden se disolvió dando paso a un nuevo tipo de sociedad en donde predominaban los “*sitios de libres*”, o las llamadas “*rochelas*”, en las cuales no existía la rígida vida española.

Desde el año 1550 la corona española autorizó al Cabildo de Cartagena para que procediera a repartir porciones de tierras a los súbditos españoles en lugares apropiados para la ganadería y la agricultura con mano de obra libre. Estas tierras se dedicaban a la siembra de frutales, a la cría de ganado mayor o de porqueras para el mercado cada vez más grande de Cartagena. Los vecinos favorecidos con estas *mercedes de tierra* estaban obligados a construir viviendas, a sembrar y criar animales y se les asignaban plazos de 10 o 20 años, de lo contrario perdían sus propiedades.

Algunos *sitios de libres* derivaron con el tiempo en poblaciones de cierta importancia como por ejemplo Palmar de Candelaria, Villa Rosa, San Benito de la Palomas, Repelón, Aguada de Pablo, Real de la Cruz, Manatí, Tasajera, Santa Lucía y Suan.

También existieron en el sur de Tierradentro los llamados “*palenques*”, que son pueblos solo de esclavos liberados, sobre todo en la parte sur del actual Canal del Dique, sin embargo en la parte norte del Canal del Dique existieron los palenques Sanaguare, El Limón, Duango, Palenquillo del Real de la Cruz y San Benito de la Palomas. Según el historiador José A. Blanco, a ambos lados del actual Canal del Dique habría existido una misión de la orden de los jesuitas, cuyo rastro se puede encontrar en la toponimia, como por ejemplo el lugar llamado San Estanislao de Kotska, figura emblemática de esta orden religiosa que evoca la memoria de un joven polaco que viaja a pie desde Polonia hasta Roma. La vegetación y los pantanos hacían que estas zonas fueran de difícil acceso para las autoridades españolas que siempre andaban persiguiendo a los esclavos fugados que se escondían en este ambiente pantanoso y arbóreo. Esta mezcla biológica y cultural en el sur de Tierradentro hizo posible el surgimiento de tradiciones musicales con sus respectivas danzas acompañadas de tambores que a fines del siglo XX llegaron a alegrar el Carnaval de Barranquilla que muestran los resultados de una experiencia histórica singular en el sur de Tierradentro.

En el siglo XVIII se produce en España el cambio de la dinastía de los Austrias o Habsburger por los Borbones de Francia, lo cual da origen a una serie de importantes transformaciones en el ordenamiento político,

económico y administrativo en España y, sobre todo, de las colonias del Nuevo Mundo. Una de las primeras medidas que se tomaron fue la abolición de las encomiendas, cuya vigencia en el Tierradentro se acabó en 1721 y solo se quedaron como “doctrinas” y los impuestos los recogía un administrador que rendía cuentas a los Oficiales Reales en Cartagena (Blanco, 2015,155). En esta misma época se creó el Virreinato de Nueva Granada, pero el primer virrey que pudo posesionarse del cargo y gobernar fue el militar Sebastián de Eslava quien gobernó desde Cartagena desde 1740 hasta 1750.

El virrey Eslava actuó con mucha autoridad y procedió a re-organizar el territorio de Tierradentro con base en los principios de orden que introdujeron los borbones. Durante la década que gobernó, intentó con mucho éxito cambiar radicalmente el tipo de poblamiento disperso que existía desde la época precolombina. Eslava logró organizar la población de Tierradentro dividiendo el territorio como en España en “provincias” y estas en “partidos”, que en Tierradentro fueron 19 localidades, y algunas de estas con sus agregaciones.

En el año de 1772 el obispo de Cartagena Diego de Peredo, de cierta elevada ilustración, además de haber estado bien informado por parte de los curas párrocos y curas doctrineros, procedió a realizar una descripción detallada de los pueblos de la Provincia de Cartagena en un texto conocido como *Noticia historial de la Provincia de Cartagena de las Indias*. Según este informe en el Sur de Tierradentro existían los siguientes pueblos:

1. Santa Cathalina. Feligresía de libres, tiene en 155 familias 650 almas de confesión y 27 de esclavos. Está poblada con mucha dispersión, que dificulta su administración y comprende la costa de Punta de Canoa y Palmarito.
2. Palmar de Candelaria. Feligresía de libres con 130 familias, y 655 almas de confesión y 26 de esclavos; tiene algunos vecinos esparcidos.
3. Real de la Cruz. Feligresía de libres, inmediata a un caño del río de la Magdalena.
4. Manatí. Tiene una viceparroquia, administra su párroco 332 familias con 1.208 almas de confesión y 14 esclavos.
5. Candelaria. Feligresía de libres, viceparroquia independiente de la del Real de la Cruz cuyo teniente de cura administra en 133 familias 456 almas de confesión y 16 esclavos.

A fines del siglo XVIII, exactamente en el año de 1777, las autoridades españolas realizaron un detallado censo poblacional en la Provincia de Cartagena en donde se detallan varios aspectos de todas las poblaciones que existían en ese momento. Esta responsabilidad recayó en el corregidor y justicia mayor Juan García Turín. En el Partido de Tierradentro se clasificaron las aldeas en “parroquias o curatos de libres” y “pueblos de indios” llamados también doctrinas. La población total era en ese momento de unas 20 mil

personas. Los resultados de este censo muestran claramente la eficacia de las reformas del virrey Eslava hechas 30 años atrás. La población seguía habitando en las mismas 19 localidades, y algunas de estas con agregaciones. La mayoría de la población estaba constituida por blancos y pardos que constituían el 80.9%, luego los indígenas cubrían solo el 16.3% y esclavos negros apenas un 2.8% (Blanco, 2011, 248). El historiador Blanco llama la atención sobre el hecho de que dos siglos después, en el censo de 1964, aun existían casi las mismas localidades y la concentración de la población seguía siendo la misma, es decir que el 90% vivía en cabeceras y solo el 10% en agregaciones o corregimientos. El censo registra un total de 3 localidades con algunas agregaciones en el actual sur de Tierradentro. Ver tabla 1.1.

**Tabla 1.1 Censo 1777**

LOCALIDADES	HABITANTES
Real de la Cruz Agregaciones: Santa Lucía (61 hab.) y Algodonal (49 hab.)	1.457
Manatí	461
Candelaria (Tasajera) Sábalo (28 hab.)	480

Fuente: Blanco (2014).

La información entregada por el censo de 1777 se ha ido completando en los últimos años. Tal es el caso del Real de la Cruz, cuyo origen se asocia al problema originado por el aumento de los "cimarrones" o esclavos fugados, que ocasionaban "desorden público" lo que hizo necesario la intervención armada de la corona enviando 40 hombres al sector en 1631. Esto se encuentra en concordancia con la tradición oral que dice que la fundación se produjo en 1634 (Blanco, 2014, 491). Para 1744 la autoridad virreinal ordena que Manatí quede como viceparroquia del Real de la Cruz.

Un pleito por tierras y linderos que se produjo en 1785 nos permite saber del Real de la Cruz y Manatí, cuyos vecinos solicitaron a las autoridades de Cartagena que determinara los linderos de las propiedades (Blanco, 2014,500).

En el censo de 1777 se registró el sitio de San Benito de la Palomas como una agregación de San Estanislao de Kostka en el Partido de Mahates, en donde se registran 462 habitantes con 84 casas. Probablemente un sitio habitado por población principalmente de origen africano y cimarrón.

En el censo de 1777 se obtiene un cuadro general de la situación del Partido de Tierradentro en la víspera de la Independencia. El sector sur continuaba siendo un territorio poco poblado y con cambios notorios en la composición racial en donde en reemplazo de la población aborigen va surgiendo una mestiza, mulata y zamba que va conformando la mano de obra para las grandes extensiones de tierra que remplazan a las antiguas encomiendas desaparecidas en 1715. Como en el resto de América Latina, a fines del siglo XVIII la mayoría de la población era mezclada. Según el historiador Jaime Jaramillo: *"Al finalizar el siglo XVIII, conforme al censo de 1778, en una población que se acercaba a un millón de habitantes, el Nuevo Reino de Granada tenía, en cifras aproximadas pero muy cercanas a la realidad, una población blanca y mestiza que podría estimarse en 80%, junto a un 15% de indígenas y un 5% de población negra"* (Jaramillo, 1994).

## 1.5 ÉPOCA REPUBLICANA

Desde hace unos cuatro mil años el sur del Atlántico siempre se ha mantenido como al margen de los procesos históricos. El remoto poblado de Rotinet, por ejemplo, duró unos mil años sin grandes transformaciones materiales y durante los tres siglos de dominio colonial español solo se dieron algunas actividades económicas precarias y siempre con una baja densidad poblacional. En los dos siglos de la época republicana este pedazo de la geografía colombiana continúa estando a la sombra y desvinculada de la evolución de la parte norte de la subregión.

Esta larga historia marginal del sur del Atlántico vive en el proceso de la Independencia un breve acontecimiento como el único propiamente histórico. Se trata de la visita de Simón Bolívar a Sabanalarga viniendo de Barranquilla y Soledad ya liberadas de los españoles el 25 de agosto de 1820. Desde Sabanalarga se dirige al sur y llega a Aguada de Pablo, luego pasa por San Estanislao de Kotska, Cañaveral y Reboquera hasta alcanzar a Turbaco en donde lo esperaban las flecheras que lo llevarían hacia el sur de la naciente república (Llinás, 2011, 127).

Después del paso del libertador por Aguada de Pablo, no hay eventos históricos propiamente, salvo una casi eterna quietud que dura hasta fines del siglo XX cuando hay intervención estatal en la ciénaga de El Guájaro en 1964. Una explicación adicional que da cuenta de este fenómeno es la evolución de Barranquilla desde fines del siglo XVIII hasta mediados del siglo XX, que experimenta un desarrollo económico y demográfico muy dinámico que ensombrece más aun la región del sur del departamento.

Esta dinámica de la ciudad-puerto en el extremo norte del territorio ha olvidado a las comunidades aledañas y con mayor razón a las del sur. Los municipios más importantes en la época republicana son aquellos que habían sido pueblos de indios que evolucionaron hacia los actuales municipios y son aquellos que se ubican en las partes altas del norte del Tierradentro como Malambo, Galapa, Tubará, Baranoa, Saco.

Sabanalarga es un caso especial porque geográficamente debería pertenecer al sur de Tierradentro, como lo afirma Blanco Barros: *“desde el punto de vista climático, está en el límite septentrional del Sur de Tierradentro”*, pero como surgió en el siglo XVIII por iniciativa de la corona española, desde su fundación pertenece a la parte norte de Tierradentro desde el punto de vista político y cultural (Blanco, 2014, 437).

En los inicios de la era republicana ocurre un hecho que también va a incidir en el aislamiento de estos poblados. Después de la guerra de Independencia, Cartagena vive un declive económico y político como consecuencia de la guerra que acabó con su clase dirigente y se descuidara el mantenimiento del Canal del Dique hasta su abandono total. Esto significó aún más aislamiento del sur de Tierradentro al eliminarse esta vía de comunicación entre la costa caribe y Bogotá. (Bell, 1989). La plena restauración de esta vía se produce en 1952, aunque esto no significó un aumento del transporte fluvial porque ya a mediados del siglo XX la economía colombiana, sobre todo cafetera, prefirió al puerto de Buenaventura para el comercio internacional en el Océano Pacífico, abandonando así a los puertos del Caribe (Nichols, 1973) (Aguilera, 2006) (Mogollón, 2013, 93).

Uno de los escasos registros del sur de Tierradentro en los inicios de la república es la obra del tubareño Juan José Nieto, quien en un libro de geografía del año 1839 hace una descripción de la geografía de la provincia de Cartagena. En la división política de Colombia de la época, el sur de Tierradentro formaba parte del Cuarto Cantón de Barlovento (Nieto, 1993,175). En esta descripción figuran las siguientes localidades:

1. Candelaria con parroquia y 876 habitantes, ubicada en la cercanía de un caño conectado al río Magdalena.
2. Manatí, con 704 habitantes, también comunicada por medio de un brazo al gran río.
3. Campo de La Cruz, una parroquia con 1729 habitantes, cerca al Magdalena y sería el pueblo más acomodado del Cuarto Cantón.
4. Palmar de la Candelaria, parroquia con 266 habitantes, al suroeste de Sabanalarga.
5. Aguada de Pablo, con 100 habitantes y menciona a Isabel López con 50 habitantes y Molinero con 40.
6. San Benito de las Palomas. Parroquia con 1406 vecinos. Casi todos los habitantes son negros de origen cimarrón. Según Nieto, este lugar es uno *“de los más miserables de la provincia”*.

En el censo de 1852 San Benito de las Palomas figura con una población de 1.644 habitantes, de los cuales pocos sobrevivieron a la catástrofe de una inundación por una creciente del río Magdalena en el año

de 1859 y se fueron a vivir a Repelón, probablemente donde moraba cierto número de personas (Blanco, 2014,482)

El hecho de haber evolucionado al margen del proceso histórico y desconectado de las ciudades de Cartagena y Barranquilla, en la época republicana continuó el proceso de apropiación de tierras, ya no por medio de las “*mercedes graciosas*” de la época colonial, sino por mecanismos distintos, porque ya la tierra no era “realenga” sino que se transformó en territorio perteneciente a la nación. La adjudicación de tierras por parte del estado llevó a la conformación de grandes latifundios poseídos por un escaso número de familias (Sourdis, 1994,2016). La actividad económica principal llegó a ser la ganadería que utilizaba la mano de obra mestiza, mulata y zamba. La agricultura y la pesca cubrían las necesidades inmediatas de la población sin proyecciones mayores hacia otros mercados.

Al finalizar el siglo XX, y como en el resto de país, la mayor cantidad de la tierra sigue perteneciendo a grandes terratenientes. La pequeña propiedad en todo el departamento del Atlántico representa en 1994 un total de 7.136 dueños, en cambio el 49% de la tierra está en manos del 10.9% de los propietarios (IGAC, 1994,81).

Desde el siglo XIX las localidades y caseríos fueron evolucionando hacia el siglo XX hasta transformarse en corregimientos y posteriormente en cabeceras municipales. En 1996 el sur del departamento del Atlántico comprendía varios municipios y corregimientos (IGAC, 1996).

**Luruaco:** El área municipal es de 246 Km<sup>2</sup> y limita por el norte con Piojó, por el este con Sabanalarga, por el sur con Repelón y por el oeste con el departamento de Bolívar. Hacen parte del municipio los corregimientos de Arroyo de Piedra, Palmar de la Candelaria y Santa Cruz, y las estaciones de policía de Pendales y San Juan de Tocagua.

**Repelón:** Limita al norte con Luruaco, por el este con Sabanalarga y Manatí, por el sur y oeste con el departamento de Bolívar. Tiene los corregimientos de Arroyo Negro, Rotinet y Villa Rosa y las estaciones de policía de Cien Pesos y Las Tablas. Por ley del 27 de enero de 1860 la asamblea de Bolívar lo elevó a distrito con el nombre de Repelón, en la provincia de Mahates. En 1864 pasó a pertenecer a la provincia de Sabanalarga. Se creó como municipio por medio de la Ley 17 del 11 de abril de 1905.

**Manatí:** El área municipal es de 206 Km<sup>2</sup> y limita por el norte con Sabanalarga, por el este con Candelaria y Campo de la Cruz, por el sur con Santa Lucía y el departamento de Bolívar y por el oeste con Repelón.

**Candelaria:** El área municipal es de 143 Km<sup>2</sup> y limita por el norte con Sabanalarga y Ponedera, por el este con Ponedera y Campo de la Cruz, por el sur con Campo de la Cruz y por el oeste con Manatí. Hacen parte del municipio el corregimiento de Leña y la inspección de policía de Carreto. La Ley 27 de 1960 erigió el municipio con el nombre de Candelaria.

**Campo de la Cruz:** El área municipal es de 105 Km<sup>2</sup> y limita por el norte con Candelaria y Ponedera, por el este con el río Magdalena, por el Sur con Suan y Santa Lucía y por el oeste con Santa Lucía y Manatí. Hace parte del municipio el corregimiento de Bohórquez. El municipio se creó por medio de la ordenanza 34 del 16 de abril de 1914.

**Santa Lucía.** El área municipal es de 50 Km<sup>2</sup> y limita al norte con Manatí y Campo de la Cruz, por el este con Campo de la Cruz y Suan, por el sur con el Canal del Dique y por el oeste con el Canal del Dique y Manatí.

**Suan:** El área municipal es de 42 Km<sup>2</sup> y limita por el norte con Campo de la Cruz, por el este con el río Magdalena, por el sur con el Canal del Dique y por el oeste con Santa Lucía. En 1815 aparece en documentos militares como un punto con baterías para la defensa frente a Pablo Morillo. En 1831 aparece Suan por primera vez en un mapa. En 1851 es nombrado por el general Joaquín Acosta, quien hizo un viaje desde Barranquilla a Honda y lo describe como un pequeño caserío. En una Ley del 25 de enero de 1860 aparece como agregación de Campo de la Cruz. El municipio se creó por Decreto No. 233 del 15 de abril de 1905 (Blanco, 2014,512-516).

**Rotinet:** Corregimiento del municipio de Repelón, al noreste de la cabecera municipal, de la cual dista 6 Km por carretera. Tiene servicios de acueducto y energía eléctrica.

A mediados de la década de los 50 el estado colombiano comenzó a intervenir en el municipio de Repelón a través de proyectos de ingeniería que pretendían manejar por medio de obras civiles las inundaciones producidas por el río Magdalena y el Canal del Dique. Se trataba de un terraplén que con el tiempo desecó grandes extensiones de tierras inundables y cenagosas. Esta situación generó conflictos entre los grandes propietarios de la tierra y los campesinos pobres que aspiraban a utilizar la tierra. La reacción del estado colombiano fue legislar al respecto por medio de un gran proyecto que llevó el nombre de Proyecto Atlántico Nro. 3 creado legalmente en 1963, cuyo proceso posterior rebasa el límite de esta investigación (Arrieta, 2000,40). Se trató de un macro-programa para beneficiar a los municipios de Candelaria, Campo de la Cruz, Suan, Santa Lucía, Manatí y Repelón; se trataba de recuperar y adecuar tierras anegadizas para la agricultura.

Una última mirada al sur del Atlántico antes de la intervención estatal fue en 1965 cuando la Gobernación del departamento del Atlántico contrató con el economista Lauchlin Currie la elaboración de un Plan socio-económico para el Atlántico. En este estudio se observa la persistencia de los problemas que ha enfrentado el Sur del Atlántico desde la época colonial: "...la producción agrícola y aún ganadera del Atlántico, carecía de relativamente de importancia. En general los suelos no son buenos y el verano es muy prolongado y severo"..."Se visitaron todas las municipalidades...y aun cuando algunas estaban en mejores condiciones que otras, el nivel de vida extremadamente reducido sirve de testimonio al bajo ingreso producido por la agricultura y la pesca" (Currie, 1996,76).

De igual manera, la relación del hombre con la Tierra es motivo de una meditación profunda que viene de la filosofía contemporánea. Los problemas ambientales referidos al sur del departamento del Atlántico, abordados en el presente estudio, nos remiten ineludiblemente al tema de la sostenibilidad, término que ha sido definido por Leonardo Boff, uno de los más serios y universales pensadores latinoamericanos. De acuerdo con este autor, la sostenibilidad *"Significa el uso racional de los recursos escasos de la Tierra, sin perjuicio del capital natural, mantenido en sus condiciones de reproducción y de coevolución, teniendo presentes a las generaciones futuras, que también tienen derecho a un planeta habitable"* (Boff, 2012,14).

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Aguilera, M. (2006). El Canal del Dique y su subregión: una economía basada en su riqueza hídrica. En: Viloría, Joaquín. (Ed). Subregiones productivas del Caribe Colombiano. Colección de economía regional. Cartagena: Banco de la República.
- Alvarado, M. (Ed.). (2001). Canal del Dique. Plan de restauración ambiental. Barranquilla, Colombia: Ediciones Uninorte.
- Angulo, C. (1952) El Departamento del Atlántico y sus condiciones físicas. Revista Geográfica. Vol. (I). Barranquilla: Instituto de Investigación Etnológica.
- Angulo, C. (1995) Modos de vida en la prehistoria de la llanura atlántica de Colombia. Documentos Ceres No. 7. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Angulo, C. (1988) Guájaro en la arqueología del norte de Colombia. Bogotá, Colombia: Banco de la República.
- Arrieta, A. (2000) Guájaro: Presente y pasado de una microrregión del norte de Colombia. Barranquilla: Ediciones Tercer Milenio.
- Bell, G. (1991). El Canal del Dique. 1810-1840. El vía crucis de Cartagena. Bogotá: Fundación Guberek.
- Blanco, J. (2015) Tubará. La encomienda mayor de Tierradentro. Obras completas. Tomo III. Barranquilla, Colombia: Ediciones Uninorte.
- Blanco, J. (2014) El sur de Tierradentro en el Departamento del Atlántico. Paisajes físicos y poblamiento. En: Obras completas. Tomo II: Encomiendas, haciendas y pueblos. Barranquilla: Ediciones Uninorte.

- Blanco, J. (2011) El censo del Departamento del Atlántico en 1777. En: Obras completas. Tomo I. Barranquilla: Ediciones Uninorte, 2011.
- Boff, L. (2012) El cuidado necesario. Madrid: Editorial Trotta.
- Braudel, F. (1968) La historia y las ciencias sociales. Madrid: Alianza Editorial.
- Currie, L. (1996) Plan socio-económico para el Atlántico. (2ª Ed) Barranquilla: Gobernación del Departamento del Atlántico.
- Del Castillo, N. (1994) Población aborigen y conquista. 1498-1540. En: Meisel, A. (Ed). Historia económica y social del Caribe Colombiano. Barranquilla: Ediciones Uninorte.
- Fals Borda, O. (2002). Historia doble de la costa. Tomo I. Mompo y Loba. Bogotá: Universidad Nacional.
- IGAC. (1994) Atlántico. Características geográficas. Santa fe de Bogotá: IGAC.
- IGAC. (1996) Diccionario Geográfico de Colombia. 4 Tomos. (3ª ed.) Bogotá.
- Jaramillo, J. (1994) La personalidad histórica de Colombia. Bogotá: El Áncora Editores. (Segunda edición).
- Llinás, J. (2011) Sabanalarga, Atlántico. 1810-2010. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.
- Meisel, A. (1988). Esclavitud, mestizaje y haciendas en la Provincia de Cartagena (1533-1851). En: Bell, G (Compilador) El Caribe Colombiano. Barranquilla: Ediciones Uninorte.
- Mogollón, J. (2001). El Canal del Dique. Aspectos históricos. En: Alvarado, M. (Editor) El Canal del Dique. Barranquilla: Ediciones Uninorte.
- Mogollón, J. (2013). El Canal del Dique. Historia de un desastre ambiental. Bogotá: El Áncora Editores.
- Nichols, T. (1973). Tres puertos de Colombia. Estudio sobre el desarrollo de Cartagena, Santa Marta y Barranquilla. Bogotá: Biblioteca del Banco Popular.
- Nieto, J. (1839) Geografía histórica, estadística y local de la provincia de Cartagena, República de la Nueva Granada descrita por cantones. En: Nieto, J. (1993). Selección de textos políticos-geográficos e históricos. Barranquilla: Ediciones Gobernación del Atlántico.

Peredo, D. (1772) Noticia historial de la Provincia de Cartagena de las Indias. En: Blanco, J. (2014) Obras completas. Tomo II: Encomiendas, haciendas y pueblos. Barranquilla: Ediciones Uninorte.

Reichel-Dolmatoff, G. (1982) Colombia indígena: Período prehispánico. En: Jaramillo, J (Compilador) Manual de historia de Colombia. Bogotá: Procultura-Instituto Colombiano de Cultura.

Reichel-Dolmatoff, G. (1997) Arqueología de Colombia. Bogotá: Presidencia de la República.

Sourdis, A. (1994). Ruptura del estado colonial y tránsito hacia la república. 1800-1850. En: Meisel, A (Editor). Historia económica y social del Caribe Colombiano. Barranquilla: Ediciones Uninorte.

Trillos, M. (2001) Ayer y hoy del Caribe de Colombia en sus lenguas. En: Castillo, A. (Compilador) Respirando el Caribe. Cartagena: Observatorio del Caribe Colombiano.



# 2.

## SOBRE LAS INUNDACIONES CATASTRÓFICAS Y LAS SOLUCIONES EN MARCHA PARA MITIGARLAS

MANUEL ALVARADO ORTEGA



» *En el capítulo se hace una descripción de las inundaciones que ocurrieron en 1984 y 2010 y la relación de proyectos en ejecución hasta agosto de 2015.*

**E**n este capítulo se describen las inundaciones catastróficas que ocurrieron en el sur del departamento del Atlántico en 1984 y 2010 que afectaron el Distrito de Riego y Drenaje Atlántico 3 y todas las poblaciones que se encontraban en su interior. Se presentan las intervenciones que se han realizado hasta agosto de 2015 para mitigarlas y finalmente se dan recomendaciones generales.

## 2.1 LOCALIZACIÓN

Antes de la conformación del Distrito de Riego y Drenaje del sur del Atlántico, existía un sistema de ciénagas en la región dependientes del río Magdalena, que favorecieron la fundación de poblaciones dedicadas a la pesca por más de 140 años. Mediante un proyecto de Reforma Agraria, se construyó el Distrito en un área de 40.000 ha, distribuyendo las tierras adecuadas para el fomento de la agricultura – en medio de un conflicto social - pero no lograron el esperado desarrollo agrícola, terminando en el pan coger y hasta vendiendo las tierras para que se realizara la explotación ganadera. Ver figura 2.1.

Figura 2.1. Cartografía 1954. Localización del sistema cenagoso en el sur del Atlántico



Fuente: IGAC (1958).

Para la construcción del Distrito en la confluencia del río Magdalena con el Canal del Dique, entre 1969 y 1970, se desecó el sistema de ciénagas existentes y se confinó con diques en tierra (carreteras) el perímetro del área del proyecto quedando en su interior las poblaciones de Campo de La Cruz, Bohórquez, Santa Lúcia, Algodonal, Carreto, Manatí y Candelaria, todas del departamento del Atlántico. El distrito fue diseñado para captar del río Magdalena un caudal de 5 m<sup>3</sup>/s en la estación San Pedrito, para el desarrollo del área para riego de 1.400 ha, en el extremo sur del área. Las estructuras que conforman la protección contra las inundaciones del Distrito son las siguientes (Alvarado, 2011). Ver figura 2.2.

Figura 2.2 Distrito de riego y drenaje Atlántico 3



Fuente: HIMAT – Hidroestudios, (1977).

- La presa en tierra de Polonia al Oeste, de 5 Km de longitud que separa el Distrito del embalse de El Guájaro (construida entre 1964-1965).
- La presa en tierra de Villa Rosa, de 5,5 Km de longitud, que separa el embalse de El Guájaro del Canal del Dique.
- La carretera Oriental al Este, de 28 Km de longitud, que separa el Distrito del río Magdalena.
- El dique carretable Calamar – Las Compuertas al Sur de 25 Km de longitud, que separa el Distrito del Canal del Dique.
- Para el drenaje de las 40.000 ha, existen canales en su interior conectados con la estación de bombeo en Boquitas de 6.7 m<sup>3</sup>/s de capacidad, que descarga en el Canal del Dique (K15). Paralelo a los canales hay vías.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DEL CANAL DEL DIQUE<sup>1</sup>

El río Magdalena tiene una longitud de 1.600 Km, un caudal medio en su desembocadura en Bocas de Ceniza de 7.500 m<sup>3</sup>/s, con extremos entre 2.000 y 13.000 m<sup>3</sup>/s, un transporte total de sedimentos de 200 millones de toneladas/año; es uno de los grandes ríos del mundo. Como característica durante el año, presenta niveles-caudales bajos en febrero, marzo, abril; niveles-caudales altos en octubre, noviembre y diciembre y niveles-caudales medios en el resto del año. La hidráulica del sistema del Canal del Dique depende del río Magdalena donde se bifurca en Calamar, 115 Km aguas arriba de la desembocadura y del nivel del mar donde desemboca, después de un recorrido de 116 Km en la bahía de Cartagena (cauce principal), en la bahía de Barbaocoas (caños Matunilla y Lequerica) y en mar abierto (caño Correa).

La última rectificación del Canal fue realizada entre 1980-1984, que corresponde a la actual condición. Antes de 1980, su caudal medio era de 320 m<sup>3</sup>/s. Después de la rectificación aumentó a 550 m<sup>3</sup>/s, con un máximo de 1.300 m<sup>3</sup>/s y un mínimo de 100 m<sup>3</sup>/s.

## 2.3 LA INUNDACIÓN DE 1984<sup>2</sup>

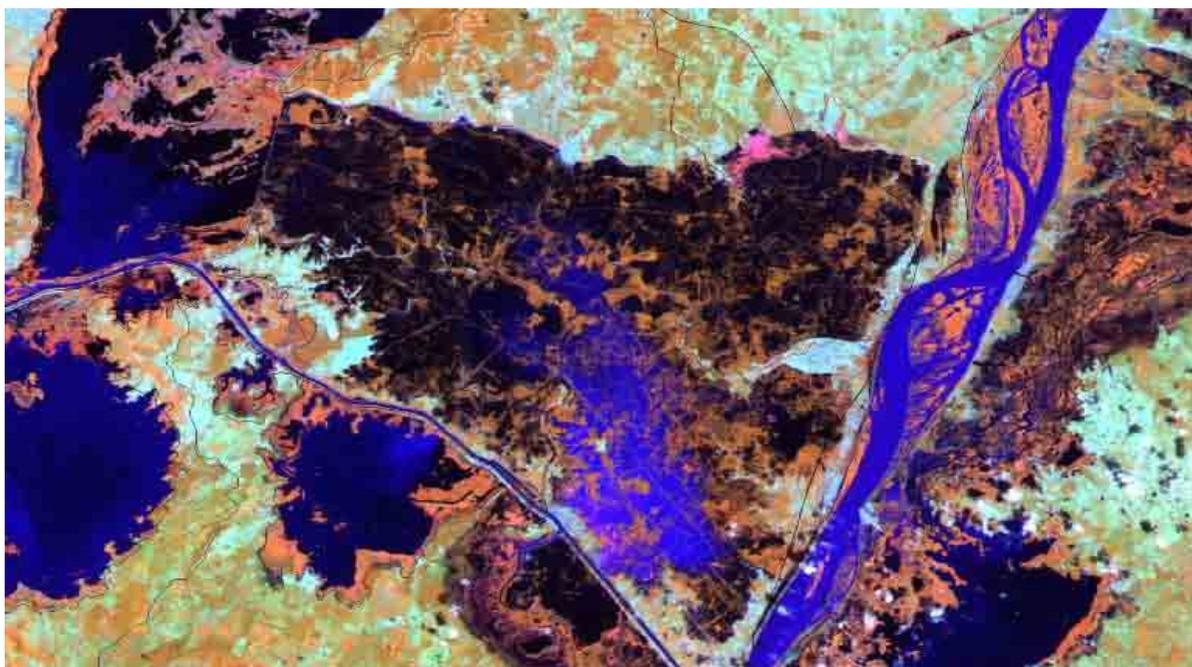
Ocurrió a finales de noviembre de 1984, por la rotura del dique carretable Calamar – Las Compuertas (el agua no superó la cota de corona del dique), en un sitio aguas arriba de la población de Santa Lucía, acumulándose en la depresión que conformaban las ciénagas, un volumen del orden de 300 millones

<sup>1</sup> Esta sección fue elaborada con información suministrada por el Laboratorio de Ensayos Hidráulicos Las Flores de CORMAGDALENA y operado por la Universidad del Norte, del cual el autor de este capítulo fue director de 1986 a 1996 y luego de 1998 a 2015.

<sup>2</sup> Esta sección fue elaborada con base en la conferencia del Ingeniero Gustavo Medrano, dictada el 5 de enero de 2011 en la Gobernación del Atlántico.

m3, en un área próxima a los 350 Km2, inundando totalmente las poblaciones de Algodonal y Carreto, y parcialmente a Manatí y Candelaria. El Distrito de Riego del sur del Atlántico, se inundó en un 50%. Se desconoce el origen de la falla del dique que propició la inundación. Ver figura 2.3.

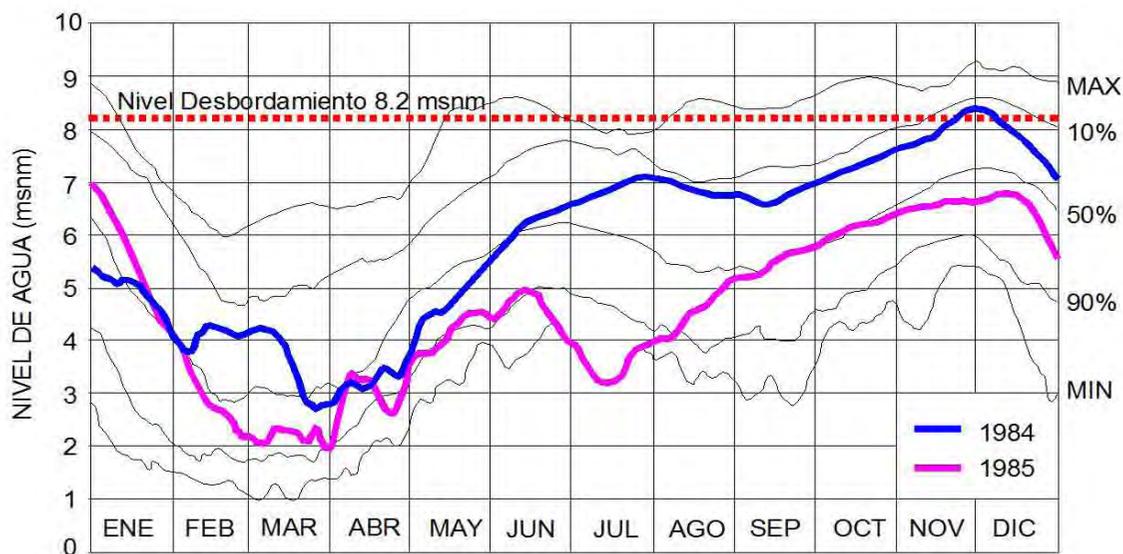
**Figura 2.3. Inundación del sur del Atlántico en 1984**



Fuente: Landsat.

Como los niveles del río descendieron rápidamente, el HIMAT (hoy INCODER), con el apoyo de equipos traídos de otros Distritos de Riego del país, evacuaron las aguas de inundación. Inicialmente, bajaron los niveles del embalse de El Guajaro a través de las compuertas de El Limón (K25) y Villa Rosa (K33); posteriormente rompieron la presa de Polonia, por el caño Auyamal para evacuar las aguas por gravedad hacia el embalse. Seguidamente rompieron el dique carretable Calamar (K0) – Las Compuertas (K25), frente a los caños Arenas (K19) y Tabaco (K24.5), donde instalaron puentes Bailey para garantizar la comunicación vial. Operando simultáneamente la estación de bombeo de Boquitas, logrando en 8 meses evacuar las aguas. Reiniciaron la operación del Distrito durante 1986, después de 15 meses de ocurrida la rotura. Ver figuras 2.4 y 2.5.

Figura 2.4. Niveles del río Magdalena en la estación Calamar (1984 – 1985)



Fuente: IDEAM, UNINORTE.

Posteriormente, durante 1986 - 1987, con recursos del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, se conformó una pantalla de arcilla en el dique carreteable Calamar (K0) – Las Compuertas (K25), en el talud hacia el Canal del Dique para impermeabilizarlo, y además, se levantó la cota de corona de la vía, para mitigar el riesgo de inundación.

Figura 2.5. Sitios de ruptura para evacuar la inundación por gravedad (1985)



Fuente: UNINORTE.

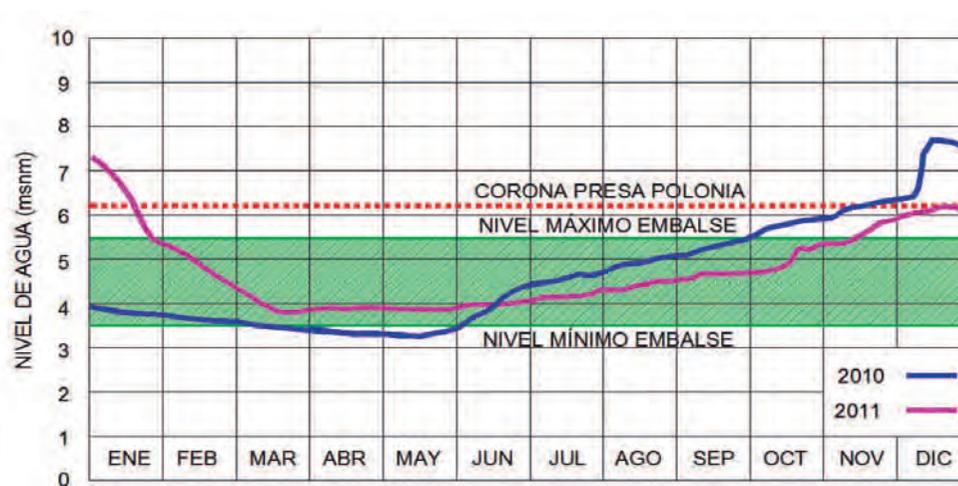
## 2.4 LA INUNDACIÓN DE 2010

- Durante 2006 – 2007, con recursos de CORMAGDALENA, se realizó el realce del dique carretable Calamar – Villa Rosa.
- Durante el transcurso de 2007 - 2008, con recursos del Plan 2500 del MINTRANSPORTE se hizo el realce de la vía Repelón – Villa Rosa - Las Compuertas.
- Posteriormente, con recursos de la Gobernación del Atlántico, se realizó en 2008 la pavimentación del dique carretable en el tramo Calamar – Santa Lucía.

**Niveles de agua en el embalse de El Guájaro:** Durante el transcurso de 2010, se observó en la estación de Acuacultivos El Guájaro en La Peña, cómo se incrementaban los niveles de agua en el embalse, superando para el 3 de octubre el nivel máximo, llegando a finales de noviembre a tener un nivel ligeramente inferior al de la cota de corona de la presa de Polonia, poniendo en peligro la estabilidad de la estructura y su falla la cual se asociaba al alto riesgo de inundación del área donde se encuentra el Distrito de Riego y Drenaje y las poblaciones. Esta condición, fue coincidente con la rotura del dique carretable Calamar – Las Compuertas en K3+300, el 30 de noviembre de 2010; de ahí surgió el concepto que la inundación del sur del Atlántico era inevitable.

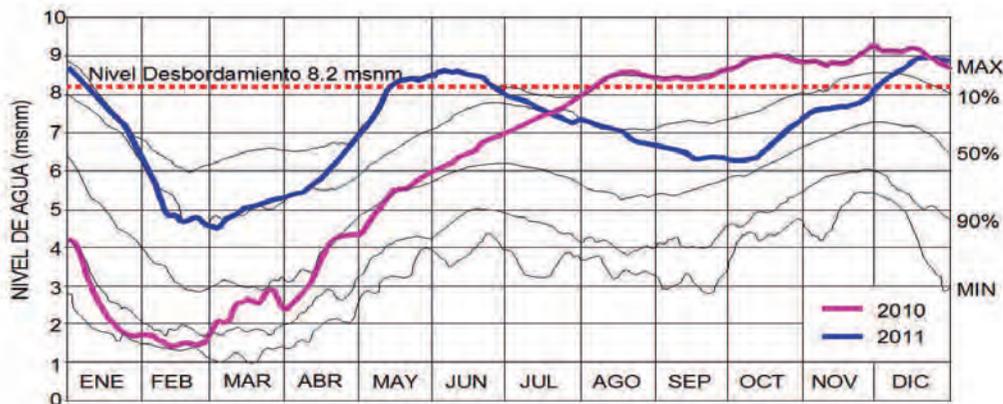
Se observó además que a finales de 2011 se llegó a niveles de agua similares a los presentados en noviembre de 2010, quedando nuevamente la región ante un alto riesgo de inundación. Para ese momento, ya habían bajado considerablemente los niveles de inundación en el interior del área del Distrito y quedaban los remanentes de agua en las antiguas ciénagas. Ver figuras 2.6 y 2.7.

**Figura 2.6. Niveles en el embalse de El Guájaro en la estación La Peña (2010 – 2011)**



Fuente: Acuacultivos El Guájaro, UNINORTE.

Figura 2.7. Niveles del río Magdalena en la estación Calamar (2010 – 2011)



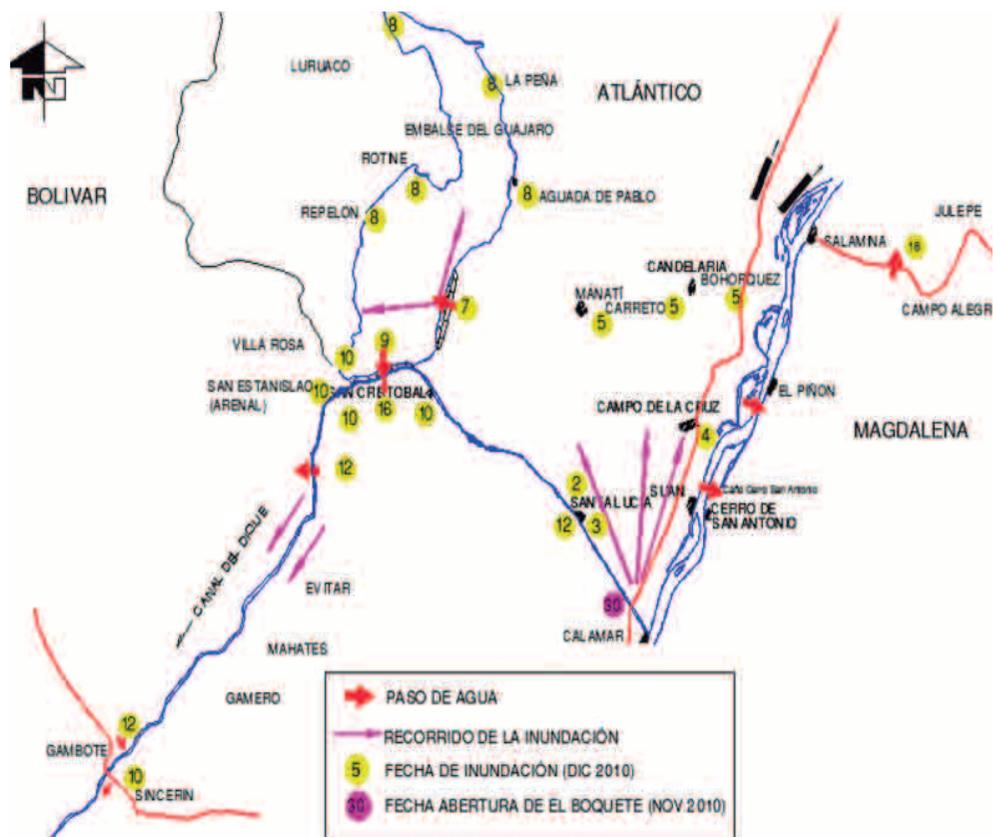
Fuente: IDEAM, UNINORTE.

**Cronología de la inundación<sup>3</sup>:** Los niveles del río Magdalena en la estación del IDEAM en Calamar ubicada 115 Km aguas arriba de la desembocadura en Bocas de Ceniza comenzaron a subir desde finales de febrero de 2010 llegando a estar los primeros días de agosto, por encima de la cota de desbordamiento (subieron 6,7 m en 5 meses), y manteniéndose el resto del año, por encima de esta cota; condición atípica al registro histórico disponible en la estación Calamar desde 1940. Este evento está asociado a la presencia del fenómeno La Niña, que tiene como característica para la cuenca del río Magdalena, presentar lluvias mayores a los normales y por tanto, niveles y caudales altos en el río. Ver figura 2.7.

El 30 de noviembre de 2010 a las 4:00 p.m., se presentó la rotura del dique carretable Calamar – Las Compuertas, en K3+300 (K0 en bifurcación del Canal del Dique en Calamar), construido paralelo a la margen derecha del Canal del Dique. El sitio se conoció como El Boquete. Como el nivel de agua no superó la cota de corona del dique carretable, se consideró en principio que pudo ser debido al efecto de tubos o mangueras que fueron instalados en el cuerpo del dique para permitir el paso de agua del Canal hacia las fincas. La inundación penetró hacia el área del Distrito, cubriendo en seis días 400 Km<sup>2</sup>, acumulando en el momento de la máxima inundación un volumen de 1200 millones m<sup>3</sup>, inundando totalmente las poblaciones de Algodonal, Campo de la Cruz, Bohórquez, Carreto y Santa Lucía, y parcialmente las poblaciones de Manatí y Candelaria afectando a 26.000 familias. Ver figuras 2.8 y 2.9.

3 Basado en Alvarado, Ávila & De la Hoz (2011a).

Figura 2.8. Cronología de la inundación de 2010



Fuente: UNINORTE (2010).

**Figura 2.9. Inundación total en las poblaciones de Campo de la Cruz y Santa Lucía**



Fuente: UNINORTE (2010).

La inundación sobrepasó el 7 de diciembre la presa de Polonia (5 Km de longitud), que confina el embalse de El Guájaro, para penetrar al embalse e inundar parte de las poblaciones de Repelón, Rotinet, Villa Rosa, Aguada de Pablo y La Peña, llegando inclusive a afectar la carretera de La Cordialidad en el sector de Arroyo de Piedra. La inundación de esta área cubrió 150 Km<sup>2</sup> con un volumen aproximado de 150 millones m<sup>3</sup>.

El 9 de diciembre, pobladores de la región rompieron en varios sitios la presa de Villa Rosa (5.5 Km de longitud), ubicada al sur del embalse de El Guájaro, y se inició el desembalse hacia el Canal del Dique. Nuevamente estas aguas en el Canal produjeron una inundación adicional de 90 Km<sup>2</sup> en el sistema cenagoso que se ubica entre Villa Rosa (K33) y el puente de Gambote (K68), acumulando 100 millones m<sup>3</sup>, (los accesos al puente, construidos sobre ciénagas, funcionaron como presas).

El total del área inundada entre Calamar (K0) y Gambote (K68) fue de 640 Km<sup>2</sup>, y el volumen acumulado de toda el área afectada de 1.500 millones m<sup>3</sup>. La máxima inundación regional se presentó el 16 de diciembre de 2010. Ver figura 2.10. Las estructuras contra inundaciones afectadas fueron:

- 28 Km de la carretera Oriental. Saturación del terraplén por niveles altos del río Magdalena y aguas de inundación y cruces de agua sobre el pavimento en varios tramos.
- 25 Km del dique carretable Calamar - Las Compuertas. Saturación del terraplén por niveles altos del Canal del Dique y aguas de inundación.

- Las estructuras de las compuertas del embalse de El Guájaro en El Limón.
- 5 Km de la presa de Polonia. Permaneció sumergida por la inundación durante varias semanas. Antes de esto se presentó saturación de la presa por los niveles altos del embalse El Guájaro al oeste e inundación al este.
- 5,5 Km de la presa de Villa Rosa. Fue destruida en varios puntos por los habitantes para evacuar las aguas del embalse de El Guájaro. Presentó tramos donde estuvo sumergida por varios días y en los otros, saturación del terraplén por los niveles altos del embalse y Canal del Dique.

**Figura 2.10. Estado de la inundación, enero 2011**



Fuente: Landsat 7. Proceso Ing. A. Sisa (UNINORTE).

**Cierre de El Boquete<sup>4</sup>:** El proceso de control de inundaciones liderado por la Gobernación del Atlántico, se inició a los pocos días que se abrió El Boquete en el K3+300 del Canal del Dique, el cual pasó de unos pocos metros y llegó hasta un ancho de 210 m (5 de diciembre 2010). Se atacó el cierre en los dos extremos, inicialmente con pilotes de madera y bolsas llenas de arena producto de los botaderos del dragado de mantenimiento de la trampa de sedimentos del Canal del Dique en Calamar. Este proceso fue lento y se

<sup>4</sup> Basado en Alvarado y Ávila (2011).

llegó a experimentar con la colocación de bolsas con un helicóptero del Ejército el 10 de diciembre. Posteriormente, con el empleo de pilotes metálicos colocados en dos (2) filas hincados con el equipo apropiado y produciendo el cierre con bolsas llenas de arena en el espacio longitudinal entre pilotes, se logró el cierre hacia el 24 de marzo de 2011, cuando dejó de entrar agua al área del Distrito. Ver figura 2.11.

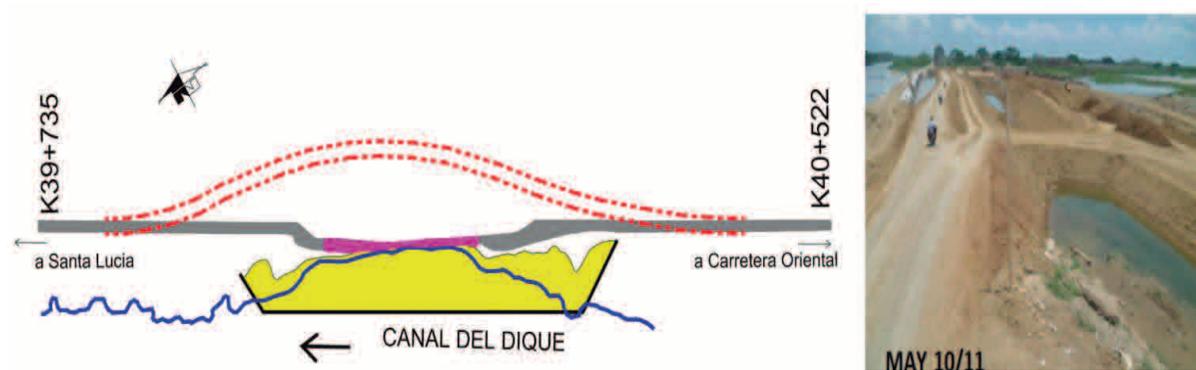
**Figura 2.11. Proceso de abertura y cierre de El Boquete**



Fuente: El Heraldo, Gobernación del Atlántico, UNINORTE (2010 – 2011).

Posteriormente, se restableció la vía entre Calamar (K0) y Santa Lucía (K10) en mayo de 2011 mediante la construcción de una variante en el sitio donde se presentó El Boquete. En el diseño de la Universidad del Norte se previó la construcción de un tablestacado metálico para restablecer la orilla derecha del Canal del Dique y para reforzar el cierre, pero la obra no fue realizada. Se reemplazó con el relleno de arena realizado con draga. A la fecha se reitera la recomendación acerca de la realización de este tablestacado. Ver figura 2.12.

Figura 2.12. Construcción de la variante frente a El Boquete



Fuente: UNINORTE (2011).

Durante el lapso de tiempo en que se realizó el cierre de El Boquete el río Magdalena presentó caudales por encima de los máximos históricos conocidos. Por el Canal del Dique, el efecto hidráulico por el ingreso de agua por El Boquete hizo que se incrementaran los caudales a la entrada en Calamar llegando hasta el doble de los máximos medidos después de 1984. Con base en las mediciones que realizaron la Universidad del Norte - INVIAS – COMAGDALENA, el sistema presentó el siguiente comportamiento en los caudales. Ver tabla 2.1.

**Tabla 2.1. Caudales en el río Magdalena y Canal del Dique, Noviembre 2010 – Junio 2011**

FECHA	Río Magdalena Calamar (m3/s)	CANAL DEL DIQUE		
		K2 (m3/s)	Por El Boquete (m3/s)	Gambote (K68) (m3/s)
27 nov 2010	15.400	1.300	0	
03 dic 2010	16.400	1.680	720	
04 dic 2010	17.500	2.170	1.400	
05 dic 2010	17.790	2.290	1.450	
10 dic 2010	17.450	2.450	1.570	1.930
15 dic 2010	18.360	2.610	1.660	1.930
20 dic 2010	17.461	2.194	1.338	2.150
28 dic 2010	15.360	1.890	950	2.120
13 ene 2011	12.640	1.240	410	1.800
25 ene 2011	10.820	820	80	1.370
22 feb 2011	6.525	325	25	
24 mar 2011	7.379	424	00	
30 abr 2011	10.190	770	00	441
09 may 2011	12.150	900	00	
22 Jun 2011	13.922	1.050	00	

Fuente: UNINORTE, CORMAGDALENA, INVIAS.

Cuando la inundación cruzó sobre la presa de Polonia hacia el embalse de El Guájaro el 7 de diciembre de 2010 y posteriormente al Canal del Dique, sobre la presa de Villa Rosa (K33) el 9 de diciembre, se presentaron incrementos de caudales hacia aguas abajo, pasando por el puente de Gambote (K68) hasta 1.600 m3/s y por los box culvert entre el puente y el peaje de la carretera en Sincerín hasta 500 m3/s. Estos caudales pusieron en alto riesgo la infraestructura vial que permite el acceso del interior del país hacia Cartagena.

**Evacuación de la inundación<sup>5</sup>:** Por las condiciones de nivel que presentó el río durante el primer semestre de 2011, la evacuación inicial por gravedad de la inundación fue limitada, porque los niveles del río descendieron poco, llegando al mínimo de ese año a finales de febrero y rápidamente subieron estando entre mediados de mayo y finales de junio nuevamente por encima del nivel de desbordamiento frente a Calamar. Ver figura 2.7.

Cuando las condiciones de nivel en el Canal del Dique y del embalse de El Guájaro lo permitieron, se rompió un tramo de la presa de Polonia y dos tramos del carretable Calamar – Las Compuertas, por los mismos sitios donde se evacuó la inundación de 1984. Ver figura 2.5.

El 21 de enero de 2011 se había evacuado por gravedad el 35% de la inundación. Para el 5 de abril de 2011, la Gobernación del Atlántico, CORPOICA y la Universidad del Norte estimaron que el espejo de agua de la inundación cubría el 80%-85%, del área en una condición similar a la inundación máxima en 1984, quedando un volumen almacenado de 300 millones m<sup>3</sup>. Bajo esta condición, los cascos urbanos de Campo de La Cruz, Manatí, Candelaria, Carreto y Algodonal se encontraban parcialmente inundados. En la valoración del 2 de mayo de 2011, según la Corporación Regional del Atlántico – CRA el 75% del área se encontraba inundada.

La etapa más complicada del proceso de evacuación de la inundación, corresponde al 10% del volumen final, que se requiere realizar con bombas.<sup>6</sup> El primer pueblo donde se evacuó la inundación fue Santa Lucía, mediante dos bombas ETEC de 2.8 m<sup>3</sup>/s de capacidad, durante la primera semana de enero de 2011. Para el resto del área, se distribuyeron bombas, apoyadas con la recuperación de la estación de bombeo de Boquitas. Esta labor terminó en enero de 2013, tres años después de la haberse iniciado la inundación. Ver tabla 2.2.

---

5 Basado en Alvarado, Ávila & De la Hoz (2011b), Uninorte (2011) y Alvarado y Ávila (2011).

6 Informe del Ing. Javier Coronado, Secretaría de Infraestructura, Gobernación del Atlántico, 2014.

**Tabla 2.2. Evacuación de la inundación con bombeo por parte de la Gobernación del Atlántico**

FECHA INICIAL	FECHA FINAL	CONTRATISTA	VOLUMEN (m3)
7 julio 2011	31 diciembre 2011	Hidroagrícolas Repa y Gallo Ltda.	82.442.260
1 enero 2012	28 junio 2012	Hidroagrícolas Repa y Gallo Ltda.	43.759.097
6 febrero 2012	30 diciembre 2012	ETEC Ltda.	68.156928
		Boquete controlado en caño Arenas	12.000.000
1 agosto 2012	30 enero 2013	HR Construcciones	40.560.039
<b>TOTAL EVACUADO</b>			<b>246.918.325</b>

Fuente: Secretaría de Infraestructura Gobernación del Atlántico 2014.

Los remanentes de la inundación que requirieron ser evacuado con bombas, corresponden a la ubicación del sistema cenagoso del sur del Atlántico presentado en la cartografía IGAC de 1954. Ver figuras 2.1 y 2.13.

**Figura 2.13. Estado de la inundación el 5 septiembre de 2011 y 15 marzo de 2012**



Fuente: Landsat 7. Proceso Ing. A. Sisa (UNINORTE).

Teniendo en cuenta la anterior condición, la salinización, compactación y limitadas condiciones de los suelos y el caracterizado período de precipitaciones bajas, asociadas a los fenómenos Neutral y El Niño durante el período 2012-2015, la recuperación agropecuaria del Distrito, ha sido lenta.

**Patrones que caracterizan la configuración social de los riesgos de inundación.** En un documento de UNISDR en asocio con la Corporación OSSO (2013), donde estudiaron siete casos de las inundaciones ocurridas en Colombia 2010-2011, donde está incluido el sur del Atlántico: *".....se identificaron cinco patrones que caracterizan la configuración social de los riesgos, resultado de la interacción de factores políticos, económicos y sociales en un contexto dominado por los conflictos de intereses, concentración de poder y una débil autoridad de las entidades públicas. Estos patrones son:*

1. La no continuidad en la implementación de los programas de reducción y control de inundaciones, la falta de mantenimiento de obras y la provisión de obras que solo satisfacen intereses particulares.
2. Consolidación de riesgos urbanos y periféricos asociados con la construcción de diques y otras obras de adecuación en tierras inundables.
3. El fuerte impacto de la ganadería y la minería en la degradación del suelo y la configuración de condiciones de vulnerabilidad, que se manifiestan en daños y pérdidas que son asumidos por la población con menor capacidad de recuperación.
4. La percepción social sobre la "protección" que ofrecen los diques, que ha llevado a un exceso de confianza en este tipo de obras y, por lo tanto, a la proliferación de diques.
5. El último patrón es estructural y cobija los cuatro anteriores: la debilidad de la regulación y de la capacidad institucional para el manejo integral y efectivo de las cuencas hidrográficas..." (UNISDR y Corporación OSSO, 2013).

---

## 2.5 INTERVENCIONES INICIALES PARA EL CONTROL DE LAS INUNDACIONES

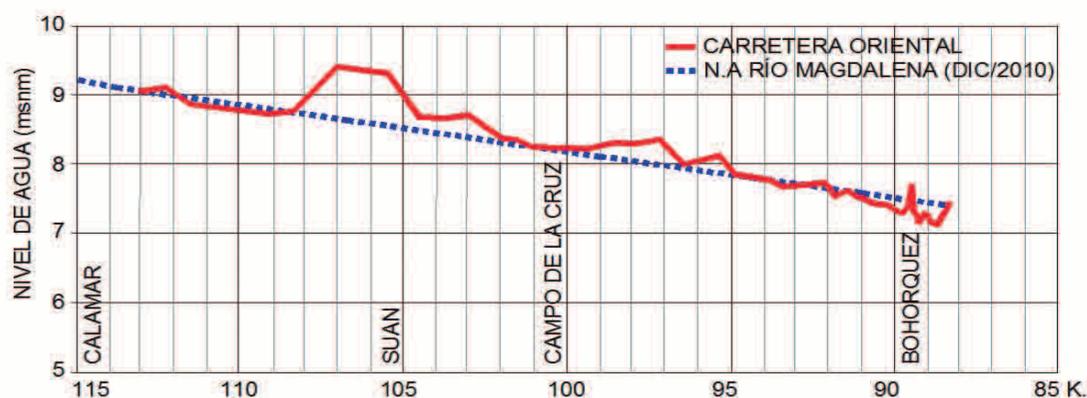
---

Inicialmente se realizaron obras para garantizar la conectividad vial entre las poblaciones y en las vías perimetrales al Distrito (5 Km de la presa de Polonia, 28 Km de la carretera Oriental y 25 Km del dique carretable Calamar – Las Compuertas y 5,5 Km de la presa de Villa Rosa).

**Realce de 25 Km del dique carretable Calamar – Las Compuertas:** Desde el primer momento posible – después de la inundación – se restituyó la vía para hacerla transitable. Durante 2011 – 2012, con recursos del Fondo Adaptación, la Gobernación del Atlántico realizó el realce de la vía en el tramo Santa Lucía (K10) – Las Compuertas (K25). Durante este trabajo, no se retiraron los tubos que se encuentran en el cuerpo del dique carretable. Durante 2014, la Gobernación del Atlántico gestionó ante FINDETER los recursos para pavimentar la vía entre Santa Lucía (K10) y Las Compuertas (K25), trabajos que aún no se han iniciado.

**Realce de 28 Km de la carretera Oriental:** Durante la creciente de 2010 sobre la carretera Oriental en tramos entre Bohórquez y el puente sobre el Canal del Dique en Calamar, se presentó el cruce de agua del río Magdalena hacia el área del Distrito y cuando la inundación llegó a su máximo nivel, las aguas invirtieron el flujo hacia el río. En la figura 2.14, se muestra el perfil de la carretera Oriental del 17 de diciembre de 2010 con relación al nivel de agua máximo del río, donde se destacan los sitios donde se presentó cruce del agua sobre la vía.

**Figura 2.14. Perfil Longitudinal de la Carretera Oriental Bohórquez – Calamar**



Fuente: UNINORTE (2010).

Durante 2014, el Fondo Adaptación realizó con los contratistas Valorcon, Latimco y KMA en tres tramos el realce y repavimentación de la Carretera Oriental entre Bohórquez y el puente sobre el Canal del Dique en Calamar, para dejarla por encima de los niveles máximos de agua presentados durante 2010. Las obras finalizaron en diciembre de 2014. Adicionalmente, el contrato contempló la protección de la cimentación del puente sobre el Canal del Dique en Calamar.

**Restitución de las vías sobre las presas de Villa Rosa y Polonia.** Desde el primer momento posible – después de la inundación – se restituyeron las vías para hacerlas transitables.

## 2.6 PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL CANAL DEL DIQUE<sup>7</sup>

Mediante Resolución 0260 del 31 de marzo de 1997, el MINAMBIENTE conminó a CORMAGDALENA a la presentación de un plan de restauración ambiental de los ecosistemas degradados del Canal del Dique. Todos los estudios realizados en el Canal del Dique durante el siglo pasado estuvieron enfocados exclusivamente en mejorar las condiciones de la navegación mayor. Con la Resolución 0260 el objetivo general estaba relacionado con disminuir la sedimentación en los cuerpos de agua para mitigar los daños ambientales y garantizar que las diferentes actividades productivas en la zona del Canal del Dique se inscriban dentro del concepto del desarrollo humano sostenible, con el fin de mejorar las condiciones de vida y de trabajo de las comunidades asentadas en el área de influencia del Canal.

El IDEHA de la Universidad del Norte participó en los primeros estudios entre 1999 y 2004. Posteriormente lo hizo la Universidad Nacional de Colombia entre 2005 – 2006, la Compañía Nacional del Ródano (CNR) entre 2006 – 2007 y nuevamente la Universidad Nacional entre 2007 y 2009. En 2009 CORMAGDALENA firma un contrato de diseño y construcción con un grupo de compañías, el cual fue liquidado en 2010 debido a que en la etapa de diseño se identificaron serias restricciones técnicas para la ejecución de las obras propuestas.

Con las inundaciones 2010 – 2011, que modificaron el panorama regional, se hizo necesario que CORMAGDALENA postulara una nueva alternativa de solución a la problemática del Canal del Dique ante el Fondo Adaptación. Posteriormente el Fondo realizó una convocatoria definiendo los términos y condiciones contractuales. El objeto del contrato es realizar los estudios y diseños definitivos de construcción que permitan la ejecución del plan de manejo hidrosedimentológico y ambiental del sistema del Canal del Dique para el cumplimiento de los siguientes objetivos: (i) Control de inundaciones y regulación activa del ingreso de caudales al sistema del Canal del Dique; (ii) Control de los niveles del agua en el canal; (iii) Control de tránsito de sedimentos entre el Canal y las bahías de Cartagena y Barbacoas, el Parque Nacional Natural de los Corales del Rosario y el Santuario de Fauna y Flora El Corchal “El Mono Hernández”; (iv) Mejoramiento de las conexiones ciénaga – ciénaga y ciénaga – Canal, tanto en aguas bajas como altas preservando los ciclos hidrológicos naturales; (v) Aseguramiento del uso del recurso hídrico del Canal para riego, agua potable y otros servicios en el área del Canal del Dique; (vi) Optimización de la navegación; y (vii) Control de la intrusión de la cuña salina.

El contrato tiene una duración de cuarenta y nueve (49) meses y fue adjudicado al CONSORCIO DIQUE, conformado por las sociedades GÓMEZ CAJIAO Y ASOCIADOS S.A. y HASKONINGDHV NEDERLAND B.V. Posteriormente, la Interventoría fue adjudicada a MOFFAT & NICHOL. El acta de inicio fue firmada el 13 de agosto de 2013. La primera fase de 25 meses está dedicada a terminar los diseños detallados y la segunda fase de 24 meses para realizar las obras. Para finales de 2015, se espera conocer los diseños de las estructuras hidráulicas a implementar entre Calamar y la bahía de Cartagena y para la región, conocer los efectos, donde se espera la garantía de operación del embalse de El Guájaro y el control de las inundaciones.

Durante el transcurso de 2015, la Junta Directiva del Fondo Adaptación, le recomendó al CONSORCIO DIQUE, que de las tres alternativas de solución presentadas, analizaran inicialmente para la Alternativa 2 los costos asociados a su construcción. Esta alternativa presenta las siguientes obras principales:

- Compuertas de control de caudales y esclusa paralela en la entrada del Canal del Dique en Calamar.
- Exclusa en Puerto Badel, 12 Km aguas abajo de la bocatoma del acueducto de Cartagena, de tal manera que no entren sedimentos a las bahías de Cartagena y Barbacoas. El drenaje principal se hará hacia el mar abierto a través del caño Correa.

## 2.7 DIAGNÓSTICO SOBRE EL ESTADO DE LAS OBRAS DE CONTROL DE INUNDACIÓN EN AGOSTO DE 2015

La Gobernación del Atlántico, en reunión en Suan el 29 de abril de 2015 con el Fondo Adaptación, hizo un diagnóstico de la situación, explicando que hoy día persisten los riesgos de una nueva inundación en el sur del departamento debido a la condición topográfica del área antes de la conformación del Distrito de Riego del sur (presencia de un sistema cenagoso), el estado actual de los diques carreteables contra las inundaciones y la probabilidad de ocurrencia de un nuevo fenómeno de La Niña, para 2016-2017. También destaca que no necesariamente se requiere un período de niveles extremos del río como ocurrió en 2010 para que se presenten e inunde rápidamente el área, porque además con una mala operación del embalse de El Guájaro –que logre niveles máximos de agua– y coincida como a finales de los años 2010 y 2011, con un período de lluvias, se logran niveles críticos, que puedan ocasionar el sobrepaso del agua por la presa de Polonia, e inundar rápidamente el área del Distrito y las poblaciones que se encuentran en su interior. Ver figura 2.6.

Los diques carreteables y carretera Oriental perimetrales al Distrito que controlan las inundaciones permanecieron varios meses con niveles altos de agua por ambos costados. Varios tramos fueron sobrepasados por el nivel de agua, en sitios puntuales se presentaron roturas de la presa de Villa de Rosa por parte de habitantes de la región, y se realizaron tres cortes de las estructuras (dos en la carretera Santa Lucía – Las Compuertas y uno en la presa Polonia) para evacuar por gravedad del orden de 950 millones m3 del agua que inundó la región. Con más detalle, se tienen las siguientes valoraciones:

**Carretera Oriental (río Magdalena).** La vía tiene 28 Km de longitud, entre Calamar y Bohórquez (K0 en el puente sobre el Canal del Dique). Fue conformada, en algunos tramos, sobre antiguos cauces del río que comunicaban el cauce principal con el sistema cenagoso existente antes de la adecuación del Distrito de Riego y Drenaje. Durante 2009, se presentó la falla de la vía en K5, posiblemente sobre unos de estos antiguos cauces. Una valoración con fotografías áreas anteriores a 1960, darán claridad sobre la ubicación de dichos cauces para la toma de decisiones. Se conoció sobre la existencia de tuberías en el cuerpo de la vía (Distrito de Riego, acueductos), que requieren ser retiradas.

**Dique carreteable Calamar – Las Compuertas (Canal del Dique).** La vía tiene 25 Km de longitud. Existen tuberías en el cuerpo de la vía (para riegos de fincas y parcelas) que se deben extraer. Para la Gobernación del Atlántico, son relevantes las obras de refuerzo en los siguientes sitios: El Boquete K3+300 (donde se originó la inundación), estación de bombeo La Esmeralda (erosión y filtración de agua), protección de la población de Santa Lucía (erosión - inundación Canal del Dique), erosión lateral K17 margen derecha del Canal del Dique (aguas abajo de la descarga del canal Boquitás), refuerzo del cierre de los caños Tabaco y Arenas (rotura para drenaje de la inundación hacia el Canal del Dique).

Los estudios de gestión predial en el tramo Calamar - Las Compuertas, indican que el 78% de ellos no tiene matrícula predial; esto ha sido un gran inconveniente que se viene solucionando a través del IGAC, para poder realizar las obras previstas.

El Fondo Adaptación presentó a la Gobernación del Atlántico el 2 de junio de 2015, los diseños del refuerzo de la vía Calamar - Santa Lucía y el refuerzo de la protección de las poblaciones de Santa Lucía y Villa Rosa.

**Presa de Polonia (embalse de El Guájaro).** La estructura de 5 Km de longitud, permite el paso de vehículos por su corona. Se presentó sobrepaso del agua sobre la presa durante varias semanas. Se realizó una rotura de la estructura para evacuación de la inundación por gravedad hacia el embalse en 2011. El Fondo Adaptación presentará los diseños de refuerzo de la presa en agosto de 2015.

---

72

---

**Presa de Villa Rosa (Canal del Dique – embalse de El Guájaro).** La estructura de 5,5 Km de longitud permite el paso de vehículos por su corona. Inicialmente, los habitantes de la región realizaron aberturas a la presa para bajar los niveles de agua del embalse; posteriormente se presentaron otras roturas y sobrepaso generalizado del agua sobre la presa. El Fondo Adaptación presentará los diseños de refuerzo de la presa en agosto de 2015.

**Operación embalse de El Guájaro.** Se hace un llamado especial al Fondo Adaptación, para que nos informe sobre los efectos hidráulicos de las obras diseñadas asociadas al Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique, en relación con la operación del embalse y además conocer, si tienen contemplada la ampliación de la vida útil del embalse; en ese caso, debe haber una relación técnica con los proyectos de dragado que realiza la CRA.

**Obras de protección contra inundaciones en Suan (río Magdalena).** Está fue la única población que no se inundó durante 2010 – 2011, y no hace parte de los planes y proyectos del Fondo Adaptación. Se presentó filtración bajo el dique contra inundaciones de 2,5 Km de longitud. En 2012, se reconstruyó el dique y se realizó un estudio por parte de CORMAGDALENA – UNINORTE, donde se presentó un diseño conceptual con “jet grouting” hasta 8 m de profundidad. En agosto de 2015, la Gobernación del Atlántico y la alcaldía de Suan, con recursos propios, van a iniciar la intervención en los sitios críticos de filtración

con “jet grouting” en 300 m de longitud; pero es claro, que se requiere la intervención en toda la longitud del dique para protección de los habitantes, que por el momento no es posible por falta de recursos.

**Márgenes del río Magdalena entre Calamar y Barranquilla.** Entre Calamar y el puente Pumarejo hay 93 Km de longitud. Durante 2010 - 2011, por los caudales extraordinarios del río, se evidencio el alto riesgo de inundación hacia las poblaciones ubicadas al sur de Barranquilla (margen izquierda del río), que se mitigó de manera natural, por la rotura de tramos de la carretera Pedraza – Palermo (margen derecha del río), evacuándose hacia el sistema de la ciénaga Grande de Santa Marta (Delta Reciente del río Magdalena) del orden de 3.500 m<sup>3</sup>/s, durante los caudales extremos del río.

Con el proyecto actual de construcción de la Vía de La Prosperidad (margen derecha) y la regulación del Canal del Dique, el riesgo de inundación aumenta, y además se afecta la seguridad de la navegación fluvial y marítima, debido a las altas velocidades de la corriente. Se concluye que para mitigar el riesgo de inundación y garantizar la navegación segura, la Vía de La Prosperidad debe contar con estructuras hidráulicas que permitan la evacuación hacia el Delta de las crecientes del río, en caudales entre 3.000 y 4.000 m<sup>3</sup>/s. El Consorcio Ribera Este, en contrato con la Gobernación del Magdalena – INVIAS, se encargaron del diseño-construcción de la Vía de la Prosperidad en el tramo de 52,6 Km entre Palermo y Guáimaro. El 6 de agosto de 2015, presentaron en reunión en la Gobernación del Magdalena el siguiente diseño:

#### *Tramo Palermo - Sitionuevo*

- Mejoramiento de la vía utilizando el trazado existente.
- Nuevo puente sobre el caño Aguas Negras que permita durante la ocurrencia de caudales extremos altos en el río, el paso de 2.000 m<sup>3</sup>/s hacia el Delta Reciente del río Magdalena.
- Ubicación de 66 alcantarillas sin compuertas, 33 de ellas solicitadas por la comunidad (1,5x1,5m) y las restantes, también sin compuertas, en tamaños variables de 3.0 m de altura y anchos entre 3.0 y 6.0 m.

#### *Tramo Sitionuevo - Guáimaro*

- Nuevo trazado de la vía separada de la margen derecha del río. Proceso de licenciamiento en ANLA.
- Nuevo puente sobre el caño Renegado. No han definido si dejan o no las compuertas existentes que tienen hoy una capacidad máxima de 60 m<sup>3</sup>/s.
- Están en el proceso de diseño del sistema de drenaje.

### *Cruce de la Vía de La Prosperidad por los centros urbanos*

- No han definido el trazado de la Vía. Los diseños serán sometidos a ANLA.
- No está contemplado en el contrato, el refuerzo de los diques contra las inundaciones que tiene cada población.

### *Tramo Guáimaro – Pedraza*

- Aún no están disponibles los recursos en INVIAS para iniciar su intervención.

## **2.8 OBRAS PRIORITARIAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN**

Están a cargo del Fondo Adaptación. Inicialmente, las intervenciones en el departamento del Atlántico se realizarán en los sitios débiles del sistema, priorizando la protección de los centros poblados, estudio geotécnico de los diques y el monitoreo con piezómetros en sitios críticos porque las estructuras existentes contra las inundaciones no son las mejores en términos de un buen diseño de ingeniería, y deben ser mejoradas. Entre octubre - diciembre 2014, con base en los diseños del consultor aprobados por el interventor, se definieron los contratos de obras prioritarias para Villa Rosa, Santa Lucía y el refuerzo del dique-carreteable Calamar - Santa Lucía. El 2 de junio de 2015 se conoció en la Gobernación del Atlántico que realizarán el refuerzo del dique carreteable Calamar - Santa Lucía en los sitios definidos por los estudios geotécnicos con arenas provenientes del botadero de dragado de la trampa del Canal del Dique en Calamar.

Sobre los cruces de tuberías existentes en el cuerpo del dique-carreteable Calamar - Las Compuertas hacia las fincas al borde de la vía, hay casos con permisos de captación de agua por parte de CRA. La Corporación ofreció su apoyo para revisar los permisos, y buscar soluciones al problema. Ver figura 2.15.

Figura 2.15. Instalación de tuberías en el cuerpo del dique carretable



Fuente: Universidad Militar Nueva Granada (2007).

Una de las obras prioritarias por realizar, en mi concepto, es el retiro de todas las tuberías que cruzan el cuerpo de la vía, que por muchos años han permitido el riego local de las parcelas que toman el agua en la margen derecha del Canal del Dique. De no realizar estos trabajos, podrían ser la causa de una falla futura del dique, que produzca una nueva inundación (se desconoce cómo están conformados estos cruces de tubería).

Como parte de un trabajo conjunto entre la Asociación de Productores Agropecuarios del Sur del Atlántico y el Norte del Atlántico – ASOSANTALUCÍA y la Gobernación del Atlántico, se definió el 7 de julio de 2015, la ubicación de cuarenta y tres (43) tuberías en el tramo Calamar – Las Compuertas, que fueron reportadas al Fondo Adaptación para que las incluyeran en la valoración de sus diseños. Según información obtenida en campo ese mismo día, existen otras tuberías enterradas, las cuales deben ser ubicadas y extraídas. Ver tabla 2.3., que describe en un recorrido a partir de Calamar su ubicación con respecto a los postes eléctricos existentes.

**Tabla 2.3. Relación de tuberías que cruzan el dique-carreteable Calamar – Las Compuertas**

**PUENTE CALAMAR**

- 1- Tubería gas que cruza el Canal del Dique (cruce vía a Santa Lucía. Baranda curva)
- 2- Babillero (cerca de limoncillos a la derecha, caja eléctrica en árbol a la izquierda)
- 3- Marina Cueto (inicio baranda metálica)
- 4- Pedro Guerrero (fin baranda metálica)
- 5- Myriam Cova (casa roja nueva a la izquierda)
- 6- Roosvel Martínez. (3) tubos (tanques esféricos en casa a la derecha)
- 7- INCORA (en el sitio del boquete K3+300 del Canal del Dique)
- 8- Babillero (caseta de bombeo abandonada a la izquierda)
- 9- Víctor Santana (poste metálico 18 de la línea eléctrica Calamar – Arenal)
- 10- Helda Ariza (poste 29)
- 11- Jesús Ariza (poste 30)
- 12- Norma Polo (poste 40)
- 13- Ramiro Pérez (poste 45)

**SANTA LUCÍA (entre postes 48 y 67)**

- 14- José Heredia (cruce línea alta tensión, poste 78)
- 15- Santana Villa (poste 83)
- 16- María Vásquez (poste 26 en concreto)
- 17- Eudaldo Villa (postes 87 – 88)
- 18- Israel Jiménez (poste 95, casa roja)
- 19- Casa escudo Junior (poste 100)
- 20- Emilio Paredes (piscicultura, poste 102)
- 21- Manuel Santana (poste 104)
- 22- Niñón Villa (poste 108)

**DESCARGA CANAL BOQUITAS**

**EROSION BEBEDERO GANADO (Ricardo Páez)**

- 23- Vicente Castillo (poste 119)
- 24- Ana Rueda (poste 121)
- 25- Víctor Reales (poste 123)
- 26- Rito Tapias (poste 127)
- 27- Carlos Salcedo (poste 127)
- 28- Sady Santana (poste 127)
- 29- Francisco Jiménez (poste 128)
- 30- Said Santana (poste 133)
- 31- Luis Ariza (poste 135)
- 32- Jorge Orozco (poste 138)
- 33- Carlos Ariza (poste 139)
- 34- Acueducto Manatí (poste 142)

- 35- La Bendición (poste 143)
- CAÑO ARENAS (poste 145)
- 36- María Ortiz (poste 151)
- 37- Armando Gómez (poste 151)
- 38- José Jaramillo (poste 154)
- 39- D=10" (poste 157)
- 40- Joaquín Castillo (poste 166)
- CAÑO TABACO (poste 198)
- LAS COMPUERTAS

Como es vital para las parcelas tener la disponibilidad de agua del Canal del Dique o del Distrito, se requiere que el Fondo Adaptación, adopte un diseño que les permita llevar aguas. Las ubicadas en el sector Calamar – Santa Lucía, lo podrían hacer mediante un sistema derivado del Distrito de Riego, pero para las parcelas ubicadas en el tramo Santa Lucía – Las Compuertas, esta opción no aplica.

El 28 de julio el Fondo Adaptación informó en reunión en Santa Lucía, con asistencia de la Gobernación del Atlántico, CRA, INCODER, ASOSANTALUCÍA y contratistas e interventores de las obras prioritarias de mitigación entre Calamar – Santa Lucía, que incluyendo la ubicación de las tuberías, habían definido en los diseños, no extraer los tubos. La solución consiste en sellar los tubos en la entrada con una platina y filtro a la salida y no permitir el paso de nuevas tuberías por encima de los niveles máximos del Canal. Ante esta propuesta, las entidades asistentes a la reunión, solicitaron, que se revisaran los diseños incluido el tramo Santa Lucía – Las Compuertas por los efectos negativos de las tuberías enterradas con relación a los niveles medios-altos del Canal del Dique y además, porque aún existen tuberías que no han sido identificadas.

Hay que tener muy presente, que está pendiente un proceso social en las parcelas del Distrito porque desde 2012 las lluvias han sido inferiores al promedio, los niveles del río Magdalena han estado entre medios y bajos debido a la presencia de los fenómenos Neutral y El Niño, las aguas de la inundación se terminaron de sacar a comienzos de 2013 y en lo que resta de 2015 y primer semestre de 2016, la condición de las lluvias será más crítica y por tanto, se debe buscar una solución que les garantice tener agua en sus parcelas. En la Gobernación del Atlántico, se está apoyando a la comunidad en el logro de mejores condiciones de vida y su sostenibilidad.

## 2.9 RECOMENDACIONES GENERALES

Están enfocadas, entre otros, a las propuestas para atender las poblaciones que han sido afectadas por las inundaciones ocurridas, la realización de proyectos nacionales para el montaje de una red de alertas para informar con antelación a las autoridades y población sobre el comportamiento del río y la realización de un proyecto de restauración de ríos para evitar efectos antrópicos en el incremento de niveles en el Bajo Magdalena.

### **Planificación y desarrollo territorial asociado al análisis y la gestión del riesgo de inundación<sup>8</sup>:**

Las inundaciones ocurridas en 1984 y 2010, evidenciaron que el esquema de desarrollo y ordenamiento territorial actual de la zona no responde a las condiciones de riesgo de inundación, a la situación socio-económica de la población y al entorno natural original. Acorde al destino natural que tiene el área, para eliminar del todo el riesgo de inundación, las poblaciones se deben reubicar en áreas altas al norte de las áreas urbanas de Manatí y Candelaria. Para poder llegar a esta condición, se hace indispensable adecuar inicialmente todas las poblaciones en su ubicación actual, con todos sus servicios públicos e infraestructura básica.

El orden adoptado por el Estado con respecto al problema fue el siguiente:

- Mantener a las poblaciones en su sitio actual, realizar su reconstrucción, dotándolas de nuevos servicios públicos, viviendas, colegios, hospitales y reconstrucción de vías.
- Construcción de obras prioritarias de mitigación del riesgo de inundación.
- Construcción de las obras definitivas relacionadas con el Plan de Restauración del Canal del Dique. Bajo la condición actual, se desconoce cuándo se inician. De ahí que es indispensable contar con obras de mitigación del riesgo de excelente calidad.

---

78

---

**Recepción de las obras hidráulicas relacionadas con el Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique.** Este es un aspecto muy importante porque se debe definir cuál es la entidad que las va a operar y mantener un sistema automatizado. En la región se tienen malas experiencias como son la operación del sistema del embalse de El Guájaro, y los bajos mantenimientos que se han realizado a las obras de encauzamiento del canal de acceso al puerto de Barranquilla, construidas entre 1930 – 2008.

**Predicción de niveles del río Magdalena:** El río presenta durante cada año, períodos de niveles bajos – medios o altos en una condición natural, que con el transcurso del tiempo y avances de la ciencia se pueden predecir. Para el Bajo Magdalena, se ha encontrado acertada la relación de los pronósticos del International Research Institute of Climate and Society (IRI), que indica la probabilidad de ocurrencia de los fenómenos El Niño/La Niña/Neutral, con los niveles de agua en las estaciones del IDEAM. En ese aspecto, se tiene un avance preliminar que con la ayuda de modelos matemáticos se puede precisar.

Para mejorar la caracterización hidráulica y sedimentológica existente se requiere definir en el sistema de los ríos Cauca – Magdalena – Canal del Dique, la ubicación de más estaciones automáticas y aumentar significativamente la cantidad de aforos, líquidos/sólidos. También para mejorar aún más el conocimiento del sistema, se requiere instrumentar el conjunto de ciénagas y definir su capacidad de amortiguamiento.

---

8 Basado en Alvarado, Ávila & De la Hoz, 2011<sup>a</sup>.

Mapas regionales con la ubicación de diques contra inundaciones artesanales e ingenieriles son fundamentales, así como imágenes satelitales periódicas para conocer el estado del sistema lagunar.

Actualmente IDEAM concentra sus esfuerzos en La Mojana y está a la espera de los resultados de los estudios del Plan de Restauración del Canal del Dique, de tal manera que puedan ser incluidos en la modelación de la automatización de la red de mediciones hidrosedimentológicas. Avanza en la definición de las cotas 0.00 de la red de mediciones de nivel del río, para amarrarlas a un sistema que permita realizar los ejercicios de modelación matemática. Para 2015, entra en operación el Centro Nacional de Modelación.

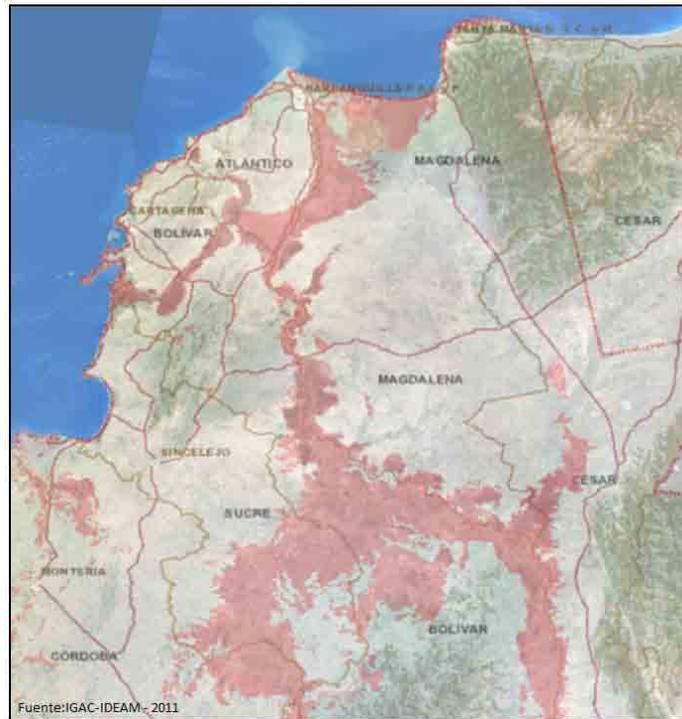
También CORMAGDALENA, en el Centro de Investigación Científica del río Magdalena “Alfonso Palacio Rudas” en Honda - Tolima, con el apoyo inicial de Deltares de Holanda, tiene el proyecto de realizar modelación matemática de alertas hidrológicas, relacionadas con los niveles-caudales altos y bajos.

**Plan de monitoreo de las obras de control de inundación.** Debe montarse un programa de revisión periódica del estado de las obras de control de inundación, que de los insumos para las correcciones de ingeniería que se requieran en los casi 65 Km de longitud de las estructuras de defensa.

**Futuro del embalse de El Guájaro.** El embalse cumple 50 años de edad. Con base en la condición de sedimentación actual y la operación que definan en los diseños relacionados con el Plan de Restauración del Canal del Dique, se debe planear cuál va a ser su condición en los próximos 50 años.

**Proyecto Nacional de Restauración de Ríos:** Sin hacer referencia a los miles de damnificados, y las grandes pérdidas económicas en campos y poblaciones, las inundaciones que se presentaron en el país durante 2010 y 2011, en la cuenca hidrográfica de los ríos Magdalena - Cauca, causaron el mayor perjuicio en la región Caribe, al norte del país, debido principalmente al efecto de las obras de control de inundaciones construidas en los ríos del interior del país (diques de defensa próximos a los cauces). Esto se reflejó en los altos niveles de agua registrados en la estación del IDEAM en Calamar. Ver figura 2.16.

Figura 2.16.  
Área inundada en el Bajo Magdalena – Cauca (2010 – 2011)



Fuente: IGAC, IDEAM (2011).

Las soluciones contra las inundaciones que se han realizado en Colombia en general se han limitado a la construcción de diques artesanales en tierra, favoreciendo la explotación agropecuaria y la urbanización, como lo vemos en diferentes casos en el interior del país como el río Bogotá en la Sabana de Bogotá, la invasión del campo de desborde de la laguna de Fuquene, la construcción masiva de viviendas en el Distrito de Aguablanca en Cali sobre los humedales del río Cauca y el desarrollo de cultivos de caña de azúcar en el departamento del Valle a orillas del río Cauca. En la costa Atlántica también se tienen los casos de la explotación agropecuaria a orillas del río Sinú en el departamento de Córdoba y las protecciones realizadas a orillas del río Cauca en La Mojana y el propio río Magdalena en todo su recorrido, donde los propietarios de fincas se han defendido de las inundaciones con pequeños diques artesanales en tierra próximos al río, que con el transcurso del tiempo han sido reforzados por ellos mismos o por el Estado y algunos de ellos, se han transformado en vías de comunicación.

Bajo todas estas condiciones, el hombre ha ocupado las llanuras de inundación, para un desarrollo totalmente incontrolado, donde los valores ambientales y ecológicos han sido relegados a un segundo plano. Ver figura 2.17.

### Figura 2.17. Ejemplos de diques contra inundaciones en los río colombianos



**RIO BOGOTÁ**



**RIO CAUCA – VALLE DEL CAUCA**



**RIO SINÚ**



**RIO CAUCA – LA MOJANA** Activar Windows  
Ir a Configuración

FUENTE: Internet-INVIAS 2011

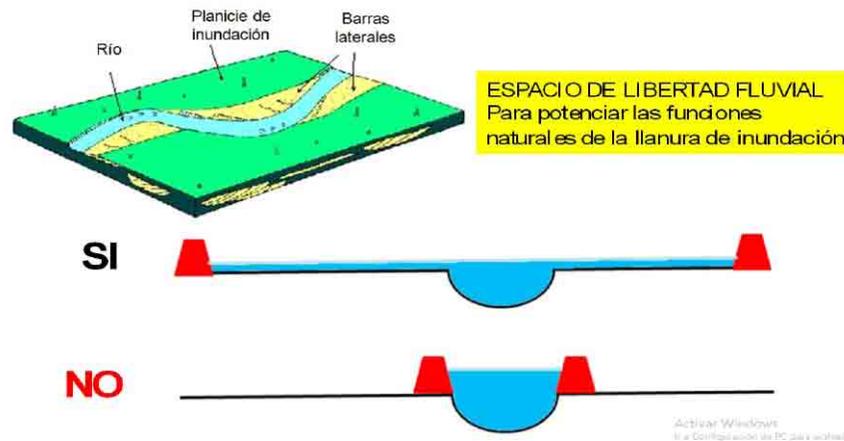
Fuente: INVÍAS (2011).

Las lecciones aprendidas por efecto de las inundaciones producidas en 2010-2011 en la cuenca Magdalena-Cauca, y el deterioro ecológico progresivo que presentan los cauces y las llanuras de inundación desde hace varios años son un llamado de atención para presentar soluciones hacia el futuro. En los últimos 50 años, otros países comenzaron la restauración de sus ríos para mejorar sus condiciones ecológicas y de control de las inundaciones. Por ejemplo, la Unión Europea a través de la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Evaluación y Gestión de las Inundaciones, propone su restauración y les exige a los Estados Comunitarios que adapten su respectiva legislación a este nuevo enfoque de la gestión y conservación de los ecosistemas fluviales. Para el caso de España, elaboraron su Directiva Marco del Agua y además inclu-

yeron el Plan de Calidad de Aguas, Plan de Cero Vertidos, el Sistema Cartográfico de Zonas Inundables y el programa de conservación de cauces para garantizar el recurso en cantidad y calidad. También han sido notorios los avances logrados en los Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Australia, Alemania y Holanda, donde en estos últimos tuvieron que llegar a acuerdos internacionales por compartir los mismos ríos.

Para nuestro caso, se hace necesario un proyecto nacional, que proponga una estrategia de restauración de los ríos encaminada al control de inundaciones mejorando progresivamente el funcionamiento de los ecosistemas fluviales, que puedan llegar inclusive a propiciar nuevas formas de desarrollo económico y social sostenibles. Se requiere definir la Directiva Marco del Agua donde esté incluido entre otros, el uso y manejo agrícola en las tierras que lindan con los ríos, la protección de poblaciones contra las inundaciones, la restauración de los ríos en tramos urbanos, la potenciación ambiental de las llanuras de inundación, la ampliación del espacio fluvial para que mantenga su dinámica sin causar daños a personas y bienes, la recuperación de la flora y fauna nativa, garantizando su alimentación, reproducción y refugio, la recuperación de los meandros abandonados, evitar las canalizaciones, la operación de los embalses y que se mejoren los controles para garantizar la calidad de las aguas que llegan procedentes de poblaciones, campos agropecuarios e industrias. Ver figura 2.18.

Figura 2.18. Propuesta para contar con un espacio de libertad fluvial.



Fuente: Elaboración propia.

**Plataforma de Integración Tecnológica.** En el país se están dando los primeros pasos a través del IDEAM, para lograr contar con un modelo integral del sistema río Magdalena – Canal del Dique, donde actualmente, a través de universidades e institutos, se trabaja en Modelos de primera Generación, en la gestión del río relacionada con la navegación, ordenamiento de orillas y cauce, inundación/estiaje y apro-

vechamiento, cuando lo ideal es llegar a Modelos de III Generación, con el objetivo de lograr una valoración integral en los temas de ingeniería – ecología – dinámica social.

## 2.10 CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIAS DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO - COE

Con base en la información suministrada por las Secretarías del Interior y de Planeación del departamento y por la Fuerza Aérea Colombiana –FAC, se presenta esta información que corresponde a un proyecto relevante para el departamento y la región Caribe.

La falta de respuesta oportuna y eficaz ante situaciones de emergencia que se evidenció durante los años 2010 – 2011, con la presencia del fenómeno La Niña que causó intensas lluvias en todo el departamento y niveles extremos altos del río Magdalena, donde se incluye la inundación catastrófica del sur del Atlántico, hizo necesario que se diseñaran medidas de prevención y mitigación, y establecer instrumentos que permitan minimizar los efectos negativos producidos por desastres naturales o los producidos por el hombre. Para atender este proceso, inicialmente se identificaron las amenazas de mayor relevancia en el departamento. Ver tabla 2.4.

**Tabla 2.4. Amenazas de mayor relevancia en las subregiones**

SUBREGIÓN	MUNICIPIOS	AMENAZAS
Metropolitana	Barranquilla, Puerto Colombia, Soledad, Malambo, Galapa	Tecnológicas Inundación súbita
Costera	Tubará, Juan de Acosta, Piojó, Usiacurí	Erosión costera Inundación súbita Deslizamientos
Oriental	Sabanagrande, Santo Tomás, Palmar de Varela, Ponedera	Erosión fluvial Inundación
Centro	Polonuevo, Sabanalarga, Baranoa, Luruaco	Tecnológicas Deslizamientos Inundaciones
Sur	Repelón, Manatí, Candelaria, Campo de La Cruz, Santa Lucía, Suan	Inundación lenta Inundación súbita

Fuente: Gobernación del Atlántico (2012).

Cumpliendo con el marco legal y la normatividad aplicable a la gestión del riesgo de desastres en Colombia, se definieron los siguientes objetivos del Centro de Operaciones de Emergencias del departamento del Atlántico (COE), para beneficiar a 2.314.447 habitantes, donde el 95% de la población es urbana y se concentra a lo largo de ejes de comunicación vial.

**Objetivo general.** Elevar el nivel de respuesta antes, durante y después de una emergencia o desastre a través de la integración de todos los esfuerzos departamentales de forma ordenada, eficiente y eficaz.

**Objetivos específicos.** Se definieron los siguientes:

- Implementar el COE en el departamento, donde se coordine, monitoree, analice información y responda ante cualquier evento de emergencia.
- Establecer los aspectos logísticos necesarios que le den soporte al funcionamiento del COE, incluyendo el establecimiento de instalaciones alternas que permitan laborar en caso de que colapsara el COE principal.
- Asegurar la participación efectiva de los integrantes de la CDGRD, sus comités y población en general en tiempos de alerta máxima o de desastre.
- Facilitar el trabajo de todos sus componentes y actividades que buscan, a través de la atención oportuna, evitar o reducir el impacto negativo de un desastre.
- Definir procedimientos de activación del COE, las funciones de soporte por sector, los funcionarios enlace tanto rectores como de apoyo y soporte, así como su desactivación, según la alerta declarada y la amenaza que provocó la emergencia o desastre.
- Establecer la estructura organizativa, niveles de coordinación para la toma de decisiones, responsabilidades por función de soporte, rectores por función y el apoyo a cada sector y función. Puntualiza los procedimientos y metodologías de transmisión de información y líneas de comunicación y mando, definiendo ubicación y recursos disponibles.
- Formular los procesos, lineamientos y restricciones o condiciones de uso del equipo, áreas físicas, horarios e identificaciones.
- Dotar de un sistema de información en caso de emergencia o desastre, los cuales puedan recibir y transmitir información en tiempo real, para asegurar las operaciones de los sistemas.

Para hacer viable el proyecto, la Gobernación del Atlántico consideró suscribir un Convenio Interadministrativo con el MINDEFENSA, Fuerza Aérea Colombiana-CACOM3, con el objeto de aunar esfuerzos y recursos para la puesta en marcha del proceso, orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastre, con el propósito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible en el departamento y la Región Caribe, y para la construcción y puesta en marcha del COE. Los alcances previstos, son los siguientes:

- Disponer de un espacio físico y una infraestructura adecuada que permita concentrar la organización administrativa y logística que se convierta en un punto estratégico para la atención de emergencias y desastres que llegaren a ocurrir en el departamento y la Región Caribe.
- Estructurar un organismo de coordinación, planificación, dirección, control y supervisión de las actividades que se realizan en los diferentes frentes de trabajo del nivel departamental y municipal ante la ocurrencia de fenómenos adversos a la población cualquiera que sea su naturaleza.
- Establecer líneas de acción específicas a nivel institucional que permitan articular la respuesta y optimizar los recursos disponibles.
- Definir competencias y responsabilidades institucionales en las diferentes fases de la operación.
- Unificar las metodologías de actuación por parte de los organismos encargados de la respuesta a la tragedia colectiva.

Los compromisos institucionales acordados fueron los siguientes. Ver tabla 2.5:

**Tabla 2.5. Compromisos entre la Gobernación del Atlántico y la Fuerza Aérea Colombiana**

GOBERNACIÓN DEL ATLÁNTICO	FUERZA AÉREA COLOMBIANA - CACOM3
<p>Encargado de la construcción y operatividad del COE, en virtud del cual tendrá las siguientes obligaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del proyecto de diseño</li> <li>• Gestionar los recursos financieros para la construcción y puesta en marcha                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción del inmueble</li> </ul> </li> </ul>	<p>Indicar dentro del predio de CACOM3 en Malambo, el área de terreno para la construcción del COE, de mínimo 1.250 m2, como un lugar estratégico del departamento por su cercanía a las pistas del aeropuerto (se certificó el 18 de julio de 2013)</p>
<p>Los demás que se requieran para el oportuno y cabal desarrollo del Convenio</p>	<p>Coordinar con el departamento las acciones de planificación, programación, ejecución y evaluación necesarias para desarrollar el Convenio</p>
	<p>Prestar apoyo en el ejercicio de las funciones de evaluación monitoreo y seguimiento del Convenio</p>
	<p>Administrar el inmueble donde se desarrollará y pondrá en marcha el COE</p>
	<p>Los demás que se requieran para el oportuno y cabal desarrollo del Convenio</p>

Fuente: Gobernación del Atlántico y MINDEFENSA, 2012.

**Funcionamiento actual.** El COE, funciona en una bodega que se encuentra en predios de la Fuerza Aérea Colombiana CACOM3 en Malambo, próxima al aeropuerto “Ernesto Cortissoz” de Barranquilla, que sirve como almacenamiento de los elementos dispuestos como ayuda en la atención a las emergencias especialmente aquellas que tienen que ver con los fenómenos atmosféricos y de incendio. Estos elementos provienen en parte de los recursos propios del Departamento a través de la Secretaria del Interior- Subsecretaria de Prevención y Desastres y en parte gestionados ante la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD.

La bodega de almacenamiento es prestada por parte de la Fuerza Aérea Colombiana CACOM3, mientras se construyen las instalaciones y es administrada por la Gobernación del Atlántico (Secretaria del Interior). Actualmente son tres los funcionarios que laboran en dichas instalaciones y los cuales se encargan de llevar el inventario de lo que entra y sale, así como de coordinar las entregas en los diferentes eventos de emergencias que se presenten.

**Nueva sede.** El proyecto contempla la construcción de áreas de oficinas y manejo de emergencias, el centro de comando y dormitorios con su espacio de apoyo; además comprende la construcción de un área de bodega con cuarto frío y dormitorios para su funcionamiento las 24 horas del día, obras exteriores complementarias como patio de maniobras, parqueaderos y rampas. El sistema constructivo contará con sus respectivas instalaciones eléctricas, voz y dato, seguridad, hidrosanitaria, gas, red contra incendio, equipos de manejo de aguas, baterías de baños, equipos de dotación básica, etc. El proyecto tiene un costo de \$4.281.214.469 financiados con recursos del Sistema General de Regalías. Las obras empezaron el 13 de mayo del 2015 y tiene como tiempo de ejecución 5 meses. Actualmente la obra tiene un porcentaje de ejecución del 20%.

## BIBLIOGRAFÍA

- Gobernación del Atlántico. (2012). Construcción del Centro de Operaciones de Emergencias "COE" del Departamento del Atlántico. Barranquilla: Gobernación del Atlántico.
- Gobernación del Atlántico y Ministerio de Defensa. (2012). Convenio Interadministrativo 2012 entre el departamento del Atlántico y el Ministerio de Defensa Fuerza Aérea Colombiana-CACOM3. Barranquilla: Gobernación del Atlántico y Ministerio de Defensa.
- Alvarado, M. (Ed.). (2011). Canal del Dique. Plan de restauración ambiental (I etapa). Barranquilla: Ediciones Uninorte.
- Alvarado, M. (2013). Restauración de ríos en Colombia. *Revistas Anales de Ingeniería*, Edición 927, Sociedad Colombiana de Ingenieros, julio-septiembre.
- Alvarado, M. & Ávila, H. (2011). El invierno amenaza con empeorar la situación en el Atlántico. *Informativo UnNORTE*, No. 67, pp. 6-7.
- Alvarado, M; Ávila, H & De la Hoz, I. (2011a). Una evaluación de ingeniería basada en la experiencia. *Informativo UnNORTE*, No. 65, pp. 8-9.
- Alvarado, M; Ávila, H & De la Hoz, I. (2011b). Evacuación de la inundación será limitada. *Informativo UnNORTE*, No. 65, pp. 10.
- Universidad del Norte. (2011). Sur del Atlántico: "La Niña" prolonga la emergencia. *Informativo UnNORTE*, No. 66, pp. 12.
- The United Nations Office for Disaster Risk Reduction – UNISDR, Corporación OSSO. (2013). Patrones en la configuración de riesgos y condiciones de vulnerabilidad asociados a la ruptura de diques en Colombia. Background Paper prepared for the Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2013 [en línea]. Disponible en: <<http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2013/en/bgdocs/OSSO,%202012c.pdf>>



# 3.

## DEL TEMOR A LA TRANQUILIDAD: CAMBIANDO LOS PRONÓSTICOS EN SALUD

EDGAR NAVARRO LECHUGA, RAFAEL TUESCA MOLINA,  
LUIS POSSO BENÍTEZ



» *En el capítulo se hace una caracterización de la salud y se describen las estrategias implementadas durante la inundación.*

Considerando la salud como la capacidad de realizar el propio potencial personal y responder de forma positiva a los retos del ambiente; es decir, aquello a conseguir para que todos los habitantes puedan trabajar productivamente y participar activamente en la vida social de la comunidad donde viven, la emergencia presentada por la inundación ocurrida en 2010-2011 en el sur del departamento del Atlántico, si bien no representó pérdida de vidas humanas dado su carácter de inundación lenta, los efectos en las esferas mental, social y ecológica de las comunidades afectadas pudieron ser aún más devastadores que la misma catástrofe. Y ello, debido a los efectos del truncamiento de proyectos de vida individuales, familiares y comunitarios por el cambio abrupto de su modus vivendi; los efectos del desplazamiento de su espacio vital y la pérdida de sus pertenencias; y los efectos sociales de la pérdida de garantías constitucionales en cuanto a educación, saneamiento básico, seguridad alimentaria, esparcimiento, entre otros.

A partir de un análisis de la situación de salud de estas poblaciones previa a las inundaciones, incluyendo un diagnóstico de las condiciones sanitarias del área, es posible comprender la realidad vivida por estas comunidades y, una vez relacionadas las acciones llevadas a cabo, es factible construir un concepto sobre lo actuado

y visualizar elementos de importancia para continuar actividades e intervenciones que propendan por el máximo de recuperación posible en la salud de los afectados.

### 3.1 SITUACIÓN DE SALUD Y AMBIENTE PREVIO A LA EMERGENCIA

---

La población en estos municipios, según proyecciones del DANE para el 2010, era de 90.277 personas, lo cual representaba en ese año el 8% del total de la población del departamento, excluyendo a Barranquilla. De esta población, aproximadamente el 17% se encontraba en áreas rurales, mientras que 9.493, aproximadamente el 10%, correspondía a niños menores de 5 años, quienes eran un grupo de alto riesgo para el contagio de enfermedades infecciosas y para el desarrollo de déficits nutricionales (DANE, 2010).

**Saneamiento básico.** En cuanto al saneamiento básico es importante tener en cuenta, en lo referente al mantenimiento de la salud de la comunidad y la conservación del medio ambiente, que los municipios afectados presentaban una cobertura de acueducto superior al 80%. En algunos como Santa Lucía y Manatí, más del 15% de la población tenía disponibilidad de redes, pero no el servicio de agua. De igual manera, el agua potable antes de la inundación sólo estaba disponible de manera parcial durante el día. Esta situación, evidentemente afectaba la economía de los pobladores por la necesidad de comprar el líquido y, así mismo, afectaba la calidad del agua para el consumo, pues debía depositarse en recipientes para su almacenamiento. Un agua de mala calidad puede generar una serie de enfermedades gastrointestinales en la población, como diarreas agudas, parasitosis intestinales e incluso favorecer la presencia de aquellas transmitidas por vectores, como el dengue. Con relación al alcantarillado, la mayoría de estos municipios no contaba con este servicio y, los que lo tenían, presentaban una cobertura inferior al 58% (DANE, 2010)

Otro elemento de riesgo existente en estas comunidades, era la recolección y disposición de los residuos sólidos. Según el DANE, la cobertura a nivel departamental de este servicio era del 48,9% en el 2010, mientras que en los municipios afectados no alcanzaba el 40%. Los medios utilizados con mayor frecuencia para el transporte de residuos sólidos eran mecánicos, con sistemas de recolección que depositaban sólo el 39% en relleno sanitario y el restante a cielo abierto. (DANE, 2010). Ver tabla 3.1.

**Tabla 3.1 Situación de la cobertura, servicio de agua y calidad - departamento del Atlántico 2005-2010**

Municipio	Cobertura de acueducto (DANE, 2005)	Cobertura de acueducto (2011)	IRCA 2009	IRCA 2010	IRCA 2011	Servicio de agua en horas (2011)
Campo de la Cruz	85,2%	85,0%	46,4	35,7	18,2	12
Manatí	76,5%	99,0%	16,8	27,2	12,8	6
Polonuevo	73,2%	98,0%	0,6	1,2	0,0	24
Ponedera	97,2%	93,0%	43,8	0,7	3,1	24
Sabanalarga	74,2%	98,0%	2,6	0,7	0,3	22
Sabanagrande	95,6%	97,0%	0,7	0,0	0,0	24
Santa Lucía	90,4%	97,0%	15,6	11,1	23,1	12
Santo Tomás	83,9%	97,0%	0,3	0,6	0,2	24
Suan	96,7%	99,0%	15,1	5,3	8,0	12
<b>Total Departamento</b>	<b>91,3%</b>	<b>93,86%</b>	<b>14,2</b>	<b>8,4</b>	<b>6,6</b>	<b>19,4</b>

Fuente: DANE 2005; Secretaría de Salud, Gobernación del Atlántico. ASIS 2012 y SIVICAP (Sistema de vigilancia de la calidad del agua potable, del Instituto Nacional de salud) y Superintendencia de Servicios Públicos 2011 y 2012.

**Principales causas de muerte.** Al igual que en todo el departamento, antes del evento, las principales causas de muerte en la población afectada, según los reportes del DANE en 2009, tenía que ver con el predominio de enfermedades crónicas, siendo las primeras las cardiovasculares, cerebro vasculares y enfermedades hipertensivas. Del mismo modo, para la población de 1 a 4 años las infecciones respiratorias agudas era una causa importante de muerte. Las tasas de mortalidad infantil en 2010 (defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos) eran: 28,08 (Campo de la Cruz), 15,93 (Candelaria), 31,44 (Manatí), 15,41 (Repelón), 29,86 (Santa Lucía) y 19,89 (Suan). Las tasas de mortalidad materna y neonatal para la población afectada por la inundación se encontraban por debajo del indicador nacional con los siguientes valores: 60,4 por 100.000 nacidos vivos y 2,5 por 1.000 nacidos vivos, respectivamente. La mortalidad por enfermedades diarreicas agudas e infecciones respiratorias agudas presentan valores iguales del 14,5 por 100.000 habitantes, encontrándose ambas, por debajo del promedio nacional. Si bien no existen datos específicos en los niños de la población afectada es importante indicar que el departamento del Atlántico presentaba cifras de desnutrición crónica del 12% en la población de menores de 5 años (DANE, 2010).

**Principales causas de enfermedad.** Sobre las causas de enfermedad en los años anteriores, en los municipios afectados predomina las enfermedades infecciosas respiratorias, de vías urinarias, diarrea aguda y enfermedades crónicas. Es necesario mencionar, con respecto a las enfermedades de notificación obligatoria que, de manera endémica (denominados así debido a que ocurren de manera permanente en la población) presentes en el año 2009 en las zonas afectadas las más importantes son: diarreas agudas en menores de 5 años (815 casos), infección respiratoria aguda en menores de 5 años (1284 casos), dengue (64 casos), varicela (79 casos), accidente rábicos (72 casos) y hepatitis A (12 casos). (INS, 2009). Ver tablas 3.2, 3.3 y 3.4.

**Tabla 3.2 Indicadores de enfermedades de vigilancia epidemiológica 2008 – 2010 – (I)**

Municipio	Varicela			Hepatitis B			VIH / SIDA			Enfermedad diarreica aguda < 5 años			Infección respiratoria aguda < 5 años		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Campo de la Cruz	4	3	2	0	0	0	2	0	0	114	119	18	284	434	566
Candelaria	0	7	1	0	0	0	2	1	1	227	194	37	242	240	231
Manatí	6	26	3	0	0	4	3	0	0	75	81	3	143	69	124
Ponedera	43	4	2	0	1	0	1	2	0	111	69	24	133	75	390
Repelón	14	3	3	0	0	0	3	0	1	355	281	66	601	343	511
Santa Lucía	58	12	0	0	0	0	1	0	3	88	43	9	131	59	38
Suan	3	28	9	0	0	0	0	0	0	166	97	21	142	139	23

Fuente: SIVIGILA Secretaría de Salud, Gobernación del Atlántico.

**Tabla 3.3. Indicadores de enfermedades de vigilancia epidemiológica 2008 – 2010 – (II)**

Municipio	Enfermedad diarreica aguda > 5 años			Infección respiratoria aguda > 5 años			Dengue clásico			Accidente Ofídico			Intoxicación por alimentos o agua		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Campo de la Cruz	210	99	77	231	481	866	1	10	7	0	3	0	0	0	0
Candelaria	247	190	240	275	210	249	4	8	7	1	0	1	1	2	4
Manatí	136	205	162	256	139	135	1	3	8	2	5	1	0	14	11
Ponedera	147	263	312	234	338	526	2	11	33	0	2	1	0	1	1
Repelón	257	322	441	820	453	706	8	3	6	0	0	2	0	14	1
Santa Lucía	54	55	39	212	82	70	2	1	6	0	0	1	1	5	1
Suan	139	150	116	71	63	23	3	38	9	2	2	2	0	0	11

Fuente: SIVIGILA Secretaría de Salud, Gobernación del Atlántico.

**Tabla 3.4 Indicadores de enfermedades de vigilancia epidemiológica 2008 – 2010 – (III)**

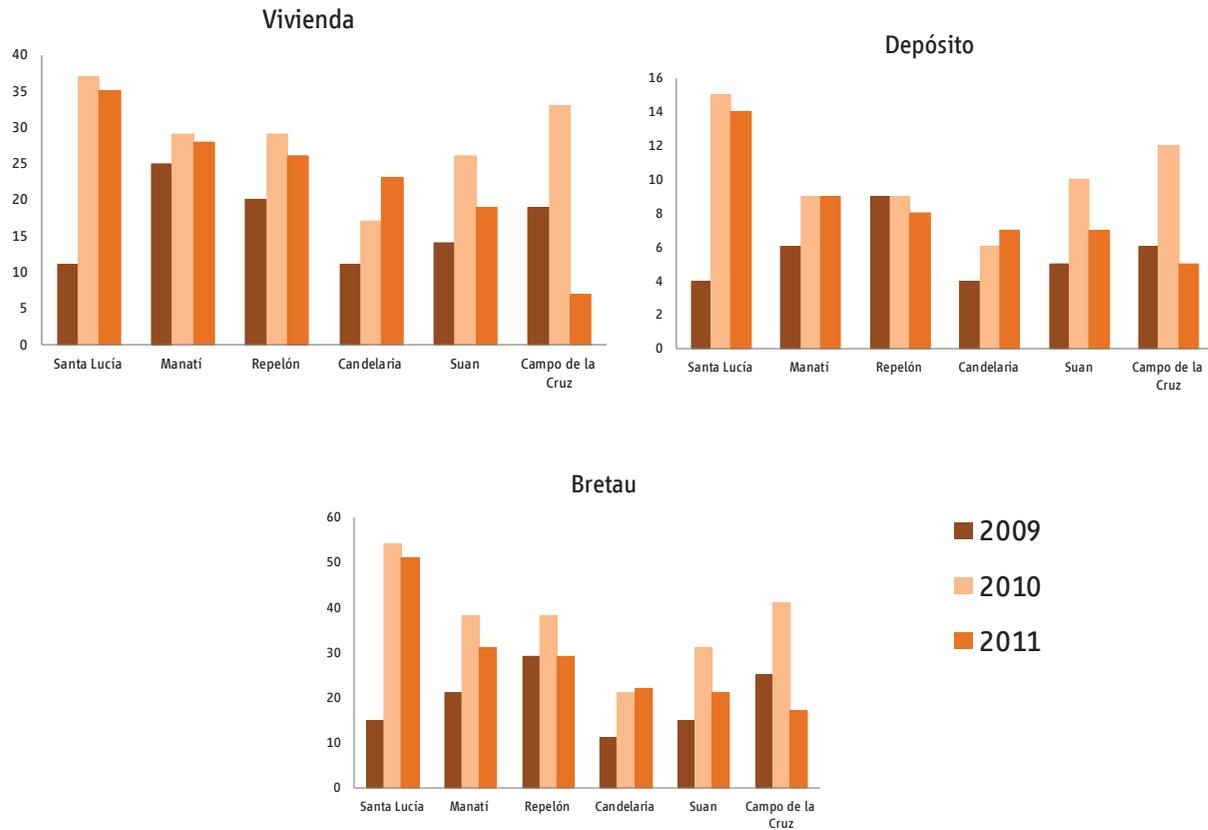
Municipio	Hepatitis A			Violencia intrafamiliar		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Campo de la Cruz	0	3	6	25	9	13
Candelaria	1	6	4	0	10	6
Manatí	1	0	5	5	16	10
Ponedera	3	0	0	30	14	4
Repelón	13	2	0	51	57	59
Santa Lucía	0	0	0	11	1	3
Suan	10	0	1	21	5	9

Fuente: SIVIGILA Secretaría de Salud, Gobernación del Atlántico.

**Cobertura de vacunación.** Con respecto a las actividades de promoción y prevención, el estado de cobertura de vacunación en el Programa Ampliado de Inmunizaciones hasta el mes de noviembre del 2010, de acuerdo con los grupos de edad se encontraba que para los menores de un año los municipios de Campo de la Cruz, Manatí, Repelón y Suan presentaban coberturas a riesgo (menores del 79%) para las vacunas contra difteria, tosferina, tétanos, influenza tipo B y hepatitis B; y en los niños de un año existían coberturas a riesgo para las vacunas contra rubéola, parotiditis y sarampión en los municipios de Campo de la Cruz, Repelón, Santa Lucía y Suan. Para el refuerzo de vacunación contra la difteria, tétanos y tos ferina, las coberturas eran críticas en Campo de la Cruz, Candelaria, Repelón, Santa Lucía y Manatí. Las anteriores coberturas de vacunación exigen una labor importante de los servicios de salud en la implementación de estrategias para lograr coberturas superiores al 95% en los niños de 5 y menos años, para evitar la presencia de brotes y epidemias en los lugares de asentamiento de la población afectada (INS, 2009). De igual manera se encontraba que las coberturas de vacunación canina a noviembre del 2010 se encontraban por debajo del 80% en los municipios de Manatí, Repelón y Suan.

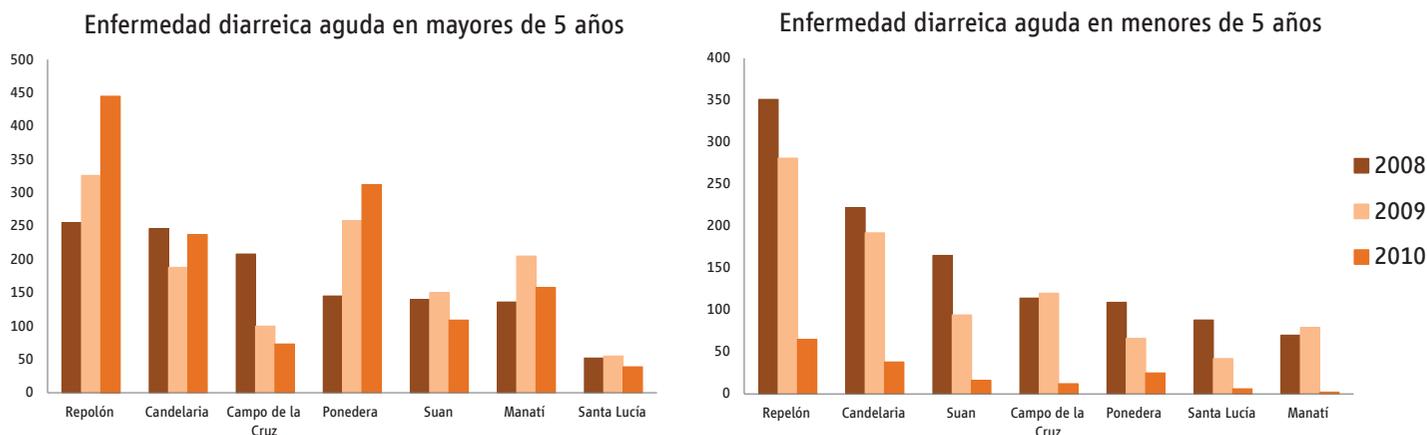
**Sistema de vigilancia en salud pública.** La vigilancia en salud pública es una estrategia y función especial para generar capacidad de respuesta a partir de la sistematización de la información de eventos de interés en salud pública. Con el fin de: a) orientar las políticas y planificación en salud pública, b) intervención de factores de riesgos incluyendo prevención y control de eventos de salud c) actividades de seguimiento y evaluación de intervenciones y d) racionalización de las acciones y el recurso disponible. Los aspectos de interés objeto de la vigilancia durante y posteriores al desastre de este tipo están relacionadas con el manejo de agua, actividades para control y erradicación de vectores de interés (mosquitos, ratas, ofidios y exposición rábica entre otros). Ver figuras 3.1 y 3.2.

Figura 3.1 Índices ácidos municipios afectados, 2009 - 2011



Fuente: Laboratorio Entomología, Secretaría de Salud, Gobernación del Atlántico.

Figura 3.2 Indicadores enfermedades vigilancia epidemiológica, 2008 - 2010



Fuente: SIVIGILA, Secretaría de Salud, Gobernación del Atlántico.

**Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS).** En relación con la prestación de servicios de salud, cada uno de los municipios contaba con un hospital local, que se constituía en la mayoría de la oferta, pues existen pocos prestadores privados en el área. En los hospitales existían grandes dificultades debido a problemas en infraestructura física y dotación. Situaciones como falta de energía eléctrica, plantas de emergencia fuera de funcionamiento y escasa dotación eran muy comunes.

Las Entidades Promotoras de Salud (EPS), en garantía del plan de beneficios de los usuarios en los servicios de salud, contaban con oficinas de atención al usuario en los municipios para la realización de los trámites administrativos necesarios para acceder a la red de servicios de cada una de ellas.

### 3.2 MANEJO DE LA EMERGENCIA Y ACCIONES DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA PREVENCIÓN DE DAÑOS Y EVENTOS DE SALUD

Una vez comenzada la entrada de las aguas del Canal del Dique en el sur del departamento, se dio inicio a un éxodo paulatino de familias inicialmente rurales pero, con el paso de los días, terminó incluyendo a la totalidad de la población de las cabeceras municipales de Santa Lucía, Campo de La Cruz y de las cabeceras de los corregimientos de Algodonal, Carreto y Bohórquez y a una proporción importante de los municipios de Candelaria, Manatí, Suan y Repelón.

No se contaba con un plan para el manejo de una emergencia de tal envergadura ya que los planes de emergencia municipal y departamental no consideraron el riesgo de presentarse una inundación de las dimensiones ya conocidas. Por tal razón, la respuesta a la misma contó con el acompañamiento y asesoría de diferentes sectores como la academia, los gremios de la producción y la misma comunidad afectada. Se dispuso, gracias a este apoyo, de expertos internacionales y de recursos técnicos e instrumentales que, en conjunto con los demás actores, conformó un trabajo intersectorial de una utilidad invaluable para el manejo de la emergencia y para el logro del objetivo de minimizar el daño en la salud de los afectados.

El éxodo representó para las familias situaciones de intenso estrés debido al abandono forzado de su territorio, a la incertidumbre de encontrar prontamente un sitio donde dormir e instalarse, a la angustia de la recolección y protección de los enseres y pertenencias que, con la urgencia, pudieran llevar consigo y, a la pérdida por muerte o por venta apresurada de sus animales de cría que, en gran proporción suministraban el ingreso a las familias. Ver figura 3.3.

**Figura 3.3. Éxodo de familias al inicio de la inundación**



Fuente: Archivo particular.

La toma de decisión por parte de la Gobernación para dar respuesta a la emergencia se situó en resolver de manera rápida dónde albergar a las familias; sin embargo, este destino debía permitir condiciones mí-

nimas de habitabilidad que procuraran garantizar un entorno saludable básico para todos ellos, hasta que pudiera darse el retorno a sus territorios.

Muchos damnificados obtuvieron albergue con familiares residentes en la ciudad de Barranquilla, encontrando el apoyo necesario en transporte para el desplazamiento junto a sus pertenencias. Otros lograron instalarse con familiares residentes en municipios no afectados por la tragedia.

**Control sanitario de albergues y campamentos temporales.** Las Instituciones Educativas (IE) del departamento, si bien no estaban diseñadas para brindar albergue, fueron los espacios dispuestos para este fin. La actividad principal del sector salud consistió en la adecuación de estos espacios para la permanencia de estas familias. En la medida que se colmaba la capacidad de albergue en una IE, se habilitaban nuevas instituciones para cumplir esta función provisional. Se utilizaron en total 90 IE de los municipios vecinos a los de la emergencia, principalmente el municipio de Sabanalarga y las de aquellos donde la afectación de las aguas fue parcial, como Manatí, Candelaria y Suan. De igual forma, se recibieron y colocaron a disposición de las familias damnificadas carpas para alojamiento y se construyeron albergues temporales que fueron ubicados en zonas altas de los municipios afectados, garantizándoles desde el área de salud el mejor entorno posible, dadas las circunstancias. Ver figura 3.4.

**Figura 3.4. Albergues para los damnificados**



Fuente: Archivo particular.

Pero, a pesar de estar disponibles estas opciones de albergue, familias de los municipios afectados optaron por permanecer al margen de las vías de acceso a estos municipios con el propósito de proteger las pocas pertenencias que allí quedaron, fabricando espacios de estancia con materiales diversos como cartón, madera, plásticos, entre otros, conocidos como “cambuches”. Si bien el permanecer cerca de su espacio vital, ahora inhabitable, fortalecía su espíritu de lucha y esperanzas de un pronto retorno, el hecho de hacerlo en estos “cambuches” representó un riesgo mayor en salud que el del resto de las familias, debido a la dificultad para generar condiciones mínimas saludables del entorno. Ver figura 3.5.

**Figura 3.5. “Cambuches” en la berma de la vía Calamar – Campo de La Cruz**



Fuente: Archivo particular.

Considerando la necesaria y urgente utilización de espacios no diseñados para la habitabilidad humana permanente, la concentración poblacional de estos espacios y los riesgos en salud físicos y ambientales derivados de estas condiciones, la intervención del área de salud se centró en la generación de un entorno saludable básico en todos los sitios de albergue consistente en disponibilidad de agua apta para el consumo humano, manejo adecuado de alimentos, disponibilidad de sistemas de recolección y disposición de desechos y manejo de riesgos ambientales.

**Respuesta a la necesidad y derecho a agua potable.** Con la totalidad del territorio bajo las aguas, los servicios de acueducto de los municipios afectados por la emergencia quedaron inutilizados, por lo que satisfacer la necesidad de este líquido vital era una prioridad dentro del manejo de la emergencia. Al inicio, el agua utilizada para el consumo humano provenía de las fuentes disponibles en los municipios no afectados y que sirvieron de albergue, sin embargo, dado el incremento de la demanda de este líquido por el crecimiento poblacional inusitado y por las necesidades de las comunidades aun en las áreas comprometidas, fue necesaria la disponibilidad de fuentes alternas para el suministro de agua.

La solidaridad que despertó la emergencia en los atlanticenses permitió disponer de donaciones de volúmenes importantes de agua purificada en diferentes medios (bolsas y botellas de diferentes tamaños) que fueron distribuidas en los sitios de albergue descritos, sin embargo, para lograr satisfacer la demanda de este vital líquido era necesaria la producción de agua apta para consumo humano en los sitios de concentración poblacional. Es así como se dispuso de mecanismos diversos para la generación de agua potable tales como plantas de tratamiento portátiles de diferentes dimensiones y metodologías de producción, y métodos de tratamiento casero para potabilización de agua (Aquatabs), a partir del agua producto de la inundación. Ver figura 3.6.

**Figura 3.6. Potabilización del agua para consumo**



Fuente: Archivo particular.

Así mismo, se realizaron actividades de educación permanentes en todos los sitios de albergue para el cuidado y uso racional del agua disponible, la importancia del manejo adecuado del almacenamiento y sus cuidados, para evitar la transmisión principalmente de enfermedades gastrointestinales y la proliferación de vectores de otras patologías como el dengue.

**Seguridad de alimentos.** *“El mantener un adecuado estado nutricional de los afectados por la tragedia disminuye la posibilidad que surjan epidemias de manera temprana”*, recomendaba el Dr. Juan Carlos Núñez, médico especialista en Urgencias, Emergencias y Desastres traído desde España para valorar la situación y aportar directrices para el manejo de la inundación. Tal recomendación fue un propósito permanente e insistente en todo el proceso. Ver figura 3.7.

**Figura 3.7. Manejo y control de los alimentos donados**



Fuente: Archivo particular.

La verificación del estado, el manejo de las condiciones de almacenamiento central, la distribución y adecuada conservación de los alimentos disponibles por parte de las familias afectadas y por diversas fuentes (donaciones, adquiridos, entre otros) representaron una tarea constante. Si bien la mayoría de los alimentos entregados correspondían a productos no perecederos, el situar las mejores condiciones

de conservación posible garantizó, además de un mayor tiempo de disponibilidad de los mismos, evitar contaminaciones que llevaran a enfermedades transmitidas por alimentos en la población damnificada.

Así como la inundación arrebató elementos importantes del diario vivir a los miles de afectados, paradójicamente suministró una fuente ilimitada de alimentos al hacerse evidente la gran cantidad de peces de diferentes especies presentes en las áreas inundadas. Sin embargo, por no contar con las condiciones adecuadas para el almacenamiento de este tipo de alimentos en los sitios de albergue (neveras, cuarto frío) fue necesario acordar con los pescadores la obtención de sólo las cantidades necesarias para el consumo diario de sus familias y de esta forma evitar la presencia de intoxicaciones por el consumo de alimentos en mal estado por conservación inadecuada.

De igual forma, una vez estabilizado el flujo de aguas de la inundación, fue acordada la obtención de peces directamente del caudal del río Magdalena o del Canal del Dique, mas no de las aguas del área inundada debido a los contaminantes presentes en ellas por la afectación de cementerios, alcantarillados, despojos animales, entre otros, y que incrementarían el riesgo de afectaciones sobre la salud humana al estar presentes en el producto de la pesca.

Las poblaciones de mayor riesgo nutricional como menores de 5 años y adultos mayores fueron objeto de seguimiento en su ingesta en aras de prevenir déficits nutricionales.

**Manejo de desechos.** Toda actividad humana es generadora de residuos, por lo que la concentración poblacional de los albergues en las IE, en las zonas de carpas y en los albergues temporales ameritó de estrategias de recolección interna y almacenamiento para disposición final de residuos que minimizaran el riesgo en salud que su generación y manejo conllevaba.

En las IE utilizadas como albergue, a pesar de tener espacios destinados para el almacenamiento de residuos, estos fueron insuficientes dado el volumen de generación producto del número de familias presentes, por lo cual se concertó el incremento de la frecuencia de las visitas de recolección por parte del ente encargado de tal labor en el municipio respectivo, y así evitar la acumulación de residuos que pudieran generar la proliferación de roedores e insectos. Para las áreas de albergues en carpas o de construcción temporal, se destinaron áreas específicas para el almacenamiento de los residuos pero, debido a prácticas cotidianas previas a la emergencia, estos residuos fueron inicialmente incinerados por los habitantes. Después de actividades de educación y concertación, se suspendió esta práctica y finalmente eran recogidos para su disposición final en sitios destinados a ello.

Para el manejo de los desechos fisiológicos en los albergues se dispuso de baterías sanitarias móviles, con lo cual se desestimuló el uso de campo abierto para las necesidades fisiológicas y se redujo el riesgo de contagio de enfermedades infecciosas o parasitarias por la presencia de heces en las áreas vecinas. Dichas

baterías sanitarias contaron con un programa de remoción y limpieza por parte de la entidad que las suministró.

**Ambiente.** Dentro de las posesiones que los afectados por la emergencia rescataron y llevaron consigo a los diferentes sitios de albergue se encontraban animales tanto de uso doméstico (perros y gatos) como de crianza (aves de corral), por lo que su manejo en los espacios de convivencia ameritó de acciones específicas para evitar riesgos sobre la salud de las familias, especialmente accidentes rábicos. Se vacunó a los animales domésticos presentes en los albergues y, además, a los que deambulaban en las áreas circunvecinas. Así mismo, se sensibilizó en el adecuado manejo de los desechos animales como de sus espacios de crianza.

Además del éxodo humano y sus animales de crianza, la inundación también provocó el éxodo de animales silvestres, incluidos en éstos reptiles y roedores que, en la cercanía al hombre, son riesgo de accidentes de consecuencias fatales y de transmisión de enfermedades, como los accidentes ofídicos y la leptospirosis, entre otras. Por tal razón, se realizó especial énfasis en las IE de albergue y campamentos sobre las medidas de limpieza, manejo de basuras y desechos de alimentos para evitar su atracción. Ver figura 3.8.

**Figura 3.8. Rescate de animales domésticos**



Fuente: Archivo particular.

El riesgo de transmisión vectorial de enfermedades como el dengue fue otro elemento de atención en el objetivo de propender por un entorno saludable. Las aguas de la inundación y la presencia de depósitos de agua en los diferentes albergues fueron factores que impulsaron la ejecución de actividades e intervenciones en pro de su control. Además de la permanente educación en los cuidados de las fuentes de agua para consumo humano y el monitoreo para identificar oportunamente la presencia de larvas de mosquito en ellas, se realizó fumigación espacial en las áreas de albergue para control vectorial y se dispuso de dispositivos espirales insecticidas para su uso, acorde con necesidades específicas. De igual forma, se consideró un efecto de control biológico natural en las aguas de la inundación, debido a la presencia especies de peces que se alimentaban de larvas de mosquitos y que contribuyó al control vectorial disminuyendo el riesgo de enfermedades de este tipo.

Otro riesgo ambiental que se presentó en toda la zona de la emergencia fue la presencia de animales de diferentes especies muertos por la inundación o por otras causas como inanición. La descomposición de estos animales y los olores emanados, la inexistencia de un sitio adecuado y accesible para su incineración controlada, llevaron a la determinación de la Secretaría de Salud en conjunto con la autoridad ambiental, de realizar la incineración "in situ" de los cadáveres, en aras de reducir los riesgos en salud que esta situación representaba. Ver figura 3.9.

**Figura 3.9. Animales muertos por la inundación**

104



Fuente: Archivo particular.

La ausencia de un Coso Departamental o Municipal dificultó el apropiado manejo de los animales ambulantes producto de la inundación, lo cual agravaba la situación descrita previamente pues, producto de la inanición, estaban sentenciados a morir.

**Aseguramiento y prestación de servicios de salud.** La emergencia presentada en el sur del departamento no requirió de prestaciones de servicios de urgencias por afectación directa del evento catastrófico debido a que, por sus características, permitió la evacuación de las comunidades sin riesgo inminente de pérdida de vidas. Sin embargo, la pérdida completa de la infraestructura física de la red de prestadores de servicios de salud tanto pública como privada de los municipios que resultaron inundados planteó la necesidad de un cambio en el sistema de atención en salud de las familias damnificadas.

Los servicios de baja complejidad como los de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y recuperación que, por normas del sistema de salud, debían prestarse en el municipio de residencia quedaban sin institución que los proporcionara y, aún si no hubieran sufrido daños, la población del municipio estaba ausente por estar albergada en otras áreas.

**Papel de las EPS.** La Gobernación del departamento se concentró desde un primer momento en garantizar la portabilidad de los carnets de salud, lo que significó que siendo usuarios del régimen subsidiado los afectados pudieran ser atendidos en cualquier municipio. Así se pudo garantizar que las personas no perdieran la continuidad en la atención de sus enfermedades o condiciones especiales de salud.

Las EPS del Régimen Subsidiado, responsables del aseguramiento en salud de aproximadamente el 95% de los individuos de las comunidades damnificadas, simplificaron los procesos y, producto de la portabilidad, facilitaron la atención en salud de estos en municipios diferentes al de residencia habitual.

Fue así como, por ejemplo, familias de Campo de la Cruz albergadas en Manatí accedieron a los servicios de salud en la red hospitalaria de este último sin un requisito adicional al de presentar su documento de identidad y carnet, y así en los demás municipios que sirvieron de albergue temporal. Ver figura 3.10.



los Centros de Salud, los servicios que estos prestan son los ambulatorios de Consulta Externa y la afectación es completa para este servicio. En la tabla 3.5 se aprecian los datos relacionados con cada una de las instituciones.

**Tabla 3.5 Grado de afectación de los hospitales y centros de salud del área afectada**

Municipio	Porcentaje de afectación	Corregimiento	Porcentaje de afectación
Hospital de Campo de la Cruz	80%	Centro de salud de Bohórquez	100%
Hospital de Candelaria	50%	Centro de salud de Leña	100%
Hospital de Manatí	60%	Centro de salud de Compuertas	100%
Hospital de Suan	50%		
Hospital de Santa Lucía	100%	Centro de salud de Algodonal	100%

Fuente: Secretaría de Salud, Gobernación del Atlántico.

Esta iniciativa de padrinazgo hospitalario se articuló con las demás iniciativas privadas de brindar servicios de salud a las familias afectadas y para evitar la duplicidad de acciones y lograr la mayor cobertura en la oferta de servicios de salud en la zona de la emergencia. Producto de ello, existió disponibilidad de atención médica tanto en los sitios de albergues (Instituciones educativas, zona de carpas y temporales) así como en sitios estratégicos de la zona de emergencia como fueron las entradas a los municipios afectados y áreas identificadas de concentración de damnificados, a través de hospitales de campaña y las diferentes unidades móviles de atención puestas a disposición.

Una situación de particular manejo fue la gran cantidad de medicamentos de diferentes grupos terapéuticos presentes en las donaciones recibidas, lo que generó un importante trabajo del área encargada del control farmacéutico para determinar las condiciones de éstos y su aprobación para uso en las diferentes actividades con los afectados. Fue necesario evaluar desde la revisión de sus fechas de vencimiento, la verificación de condiciones de conservación y hasta la integridad de las presentaciones recibidas.

Se optimizó un área de bodega, donde se centralizó la recepción de cualquier tipo de medicamento a ser utilizado en la emergencia, con el objeto de realizar todas las actividades de control farmacéutico y garantizar la calidad de estas sustancias antes de su uso final. Se conformaron botiquines con dotación básica para manejo de emergencias, que fueron distribuidos en los diferentes albergues.

Así mismo, previendo el incremento de accidentes ofídicos por las causas antes mencionadas, se centralizó la atención de este tipo de evento en el Hospital Niño Jesús de Barranquilla dada la accesibilidad desde la zona de la inundación y la disponibilidad de los elementos técnicos y científicos para el abordaje de esta condición, priorizando su derivación a través de la Red de Urgencias.

**Vigilancia epidemiológica.** La pérdida de la infraestructura hospitalaria y la distribución de la población en diferentes sitios fuera de los municipios, determinó la suspensión de actividades de vigilancia epidemiológica en forma transitoria, hasta la completa reubicación de la población. Una vez controlada la emergencia en su fase inicial, se retomaron las acciones de vigilancia epidemiológica y, con el apoyo de la Universidad del Norte, se estableció una Vigilancia Epidemiológica Activa Comunitaria, que consistió en ir al terreno e identificar dentro de los albergues, la presencia de personas con síntomas compatibles con enfermedades. En un primer momento, se realizó un diagnóstico temprano de la enfermedad presente para la inmediata intervención de la Secretaría de Salud. Posteriormente, se entrenó el personal que presta servicios de salud y, como elemento fundamental, se logró el compromiso de los miembros de la comunidad afectada para hacer parte activa del sistema.

---

Una vez finalizada la ubicación de las familias afectadas en los diferentes sitios destinados a albergue, se trabajó en mantener las condiciones saludables del entorno creadas, ejecutar acciones de protección específica en los individuos para la prevención de enfermedades y el monitoreo permanente de los diferentes riesgos y eventos en salud, para la realización oportuna de acciones e intervenciones que redujeran los posibles menoscabos en la salud de las familias hasta que fuera posible su retorno.

108

---

**Condiciones sanitarias.** El mantenimiento de las condiciones del entorno se llevó a cabo continuando y reforzando las acciones iniciadas para lograrlo. Para el caso del agua, la conservación de las fuentes, el uso racional, el adecuado almacenamiento y la evaluación de su calidad fueron las actividades a desarrollar y fortalecer en cada uno de los albergues. Los alimentos, su conservación, preparación y sustitución en casos específicos para propender la ingesta de una dieta balanceada buscando un óptimo estado nutricional, correspondieron a actividades de capacitación y acompañamiento efectuadas con los responsables de esta labor.

La recolección periódica y cumplida de los desechos sólidos generados en cada uno de los establecimientos de albergue para evitar su acumulación y con ella la proliferación de insectos y roedores, fue un compromiso de las entidades encargadas de esta tarea en los municipios, lo cual permitió mantener unas condiciones óptimas en lo que a desechos concernía.

De igual forma, el manejo de los animales domésticos y de cría, la prevención de accidentes rábicos, las fumigaciones periódicas, actividades dirigidas a desratización y la vigilancia de la presencia de reptiles y/u otros animales, complementaron las acciones para el mantenimiento de un entorno básico saludable.

**Eventos en salud.** Para la prevención y vigilancia de los eventos en salud, se ejecutaron actividades de protección específica, relacionadas continuación. Ver tabla 3.6.

- Vacunación: se garantizó la disponibilidad de biológicos para el cumplimiento del esquema de vacunación vigente en la población infantil, para evitar la aparición de enfermedades inmunoprevenibles, y la aplicación de Toxoide Tetánico en la población adulta.
- Control a embarazadas: a las mujeres en este estado se les garantizó la realización de las actividades establecidas en las normas técnicas de detección temprana de alteraciones del embarazo, incluido el suministro de micronutrientes y la realización de exámenes complementarios, a través de la portabilidad permitida por las EPS.
- Prevención de embarazos no deseados: con especial énfasis en la prevención del embarazo en adolescente, con la consejería y disponibilidad de métodos de planificación familiar para su uso.
- Enfermedades crónicas: para pacientes con patologías como Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Dislipidemias, entre otras, que necesitan la continuidad de su tratamiento farmacológico para evitar su progresión y complicaciones, se dispuso de los medicamentos respectivos.
- Enfermedades comunes: la disponibilidad de asistencia médica ante eventos comunes en salud fue oportuna, lo que permitió abordarlos evitando posibles complicaciones.

**Tabla 3.6 Actividades de prevención - protección específica municipios afectados, 2011**

ACTIVIDAD	DETALLE	TOTAL
VACUNACIÓN	HEPATITIS A	5.474
	INFLUENZA	20.222
	NEUMOCOCO	9.775
SALUD AMBIENTAL	TANQUES DE ALMACENAMIENTO	3.180
	PURIFICADORES DE AGUA	120.080
	CASAS DESRATIZADAS	14.690
	FUMIGACION	8.848
	INSUMOS PREVENCIÓN DENGUE	12.968

Fuente: Secretaría de Salud, Gobernación del Atlántico.

**Salud mental.** En este aspecto se planteó uno de los mayores retos para el manejo de la emergencia. La migración forzada del espacio vital, el cambio abrupto del entorno personal, familiar, ambiental y comunitario, la incertidumbre del futuro inmediato y los temores propios de lo desconocido, podían traducirse en una serie de reacciones de difícil predicción en los afectados.

Las acciones implementadas, con un abordaje interdisciplinario (salud, educación, bienestar familiar, entre otros), correspondieron a la promoción de prácticas saludables como la convivencia pacífica y la utilización adecuada del tiempo disponible, así como la identificación, abordaje y manejo de eventos como:

- Violencia intrafamiliar.
- Violencia sexual (desde acoso hasta violación).
- Embarazo adolescente.
- Delincuencia - drogadicción.
- Estrés postraumático.
- Depresión.
- Conductas suicidas.

---

Las estrategias de abordaje se diseñaron para la participación activa de los damnificados, como fueron talleres, actividades lúdicas, entre otros.

110

---

De especial mención, el trabajo realizado con la población infantil y sus percepciones con respecto a la emergencia, las cuales transmitieron y contagiaron de optimismo tanto a la comunidad que sufrió el evento como a todas aquellas personas e instituciones que hicieron parte del manejo. Fue tal la importancia de este trabajo con los niños y jóvenes que, de éste, surgió el eslogan que ilustró todo el manejo de la emergencia "Nada será igual. Todo será mejor".

Una constante en los afectados era la manifestación del deseo de retorno y las informaciones recibidas sobre la corrección de las causas de la tragedia y el inicio de la evacuación de las aguas, reforzaba esta conducta generando adicionalmente actitudes de positivismo y esperanza en todos ellos.

**Acciones de salud para el retorno.** Una vez comenzada la evacuación de las aguas, el sentimiento y deseo de los damnificados era el retorno a sus residencias en la inmediatez posible. Sin embargo, la presencia de lodo producto del sedimento de las aguas en las casas de los municipios antes inundados se convertía en un riesgo para la habitabilidad, así como la no disponibilidad de servicios públicos vitales como agua y alcantarillado y la incertidumbre en seguridad alimentaria y disposición de residuos, por lo que hasta no estar garantizados en un nivel mínimo, no se permitió el retorno de las familias. Ver figura 3.11.

**Figura 3.11. Adecuación de viviendas al bajar la inundación**



Fuente: Archivo particular.

En la medida que se mejoró la accesibilidad a las residencias, desde el área de salud se instruyó en las recomendaciones de limpieza de las casas, especialmente con productos clorados en paredes y pisos, en la prevención de accidentes ofídicos debido a la utilización como refugio de las casas inundadas por parte de estos animales, y en la optimización del entorno.

La evaluación y recuperación de la infraestructura hospitalaria, su limpieza y desinfección, el retorno de su dotación y de la operatividad asistencial y administrativa, permitían disponer del acceso a servicios de salud básicos. Las actividades realizadas en albergues y otras áreas de atención en salud fueron facturadas a las EPS, manteniendo los hospitales un flujo de recursos que proporcionara medios para garantizar su sostenibilidad y recuperación. Ver tabla 3.7.

**Tabla 3.7. Recuperación infraestructura hospitalaria**

MUNICIPIO	INTERVENCIÓN	INVERSIÓN (EN MILLONES)
Manati	Nuevo	2.671
Santa Lucía	Nuevo	2.700
Campo De La Cruz	Adecuacion	600
Repelon	Adecuacion	500
Suan	Adecuacion	800
Candelaria	Adecuacion	500
Luruaco	Nuevo	2.600

Fuente: Informe Rendición de Cuentas 2012, Gobernación del Atlántico.

Todas las intervenciones del sector posibilitaron el hecho de no haberse presentado epidemias durante el manejo de la emergencia. Un brote en un albergue del municipio de Sabanalarga, de una enfermedad no incluida en la prevención por inmunización como la varicela, se convirtió en el evento en salud de mayor preocupación, que finalmente fue controlado.

Un incremento esperado de los accidentes ofídicos, pero sin desenlace mortal demostró la efectividad de las acciones tomadas, así como el mantenimiento en niveles endémicos de los diferentes eventos en salud objeto de vigilancia epidemiológica.

Finalmente, la recuperación de la totalidad de la infraestructura hospitalaria de baja complejidad afectada, el mantenimiento de las acciones de salud pública y la garantía de acceso a los servicios de salud por parte de las aseguradoras hacen que, si bien existen necesidades en otros ámbitos de las garantías constitucionales que deben gozar estos habitantes, la demanda de necesidades en salud pueda ser solucionada oportunamente. Ver figura 3.12.

Figura 3.12. Desinfección de un centro de salud después de la inundación



Fuente: Archivo particular.

### 3.3 UNA NUEVA OPORTUNIDAD EN SALUD

Los eventos catastróficos como el sucedido en el sur del Atlántico, más que la cuantificación de la magnitud de los daños y la demostración de la capacidad de respuesta de las diferentes instancias locales, regionales y/o nacionales, deben ser vistos como una ventana de oportunidades para lograr la transformación positiva de las comunidades y territorios afectados.

En el sector salud esta ventana de oportunidades inicia desde la construcción, dotación y/o mejoramiento de la infraestructura física, técnica y tecnológica de prestación de servicios existentes, pasando por la reorganización de procesos administrativos y de calidad en la prestación de servicios de salud, hasta el empoderamiento comunitario tanto en el cuidado de su salud como en el cuidado de las herramientas para el mantenimiento y recuperación de la misma, como es la red hospitalaria.

Con la inversión de importantes recursos, la recuperación y mejoramiento de la infraestructura física hospitalaria afectada por la emergencia ya es completa, así como se continúa con la dotación necesaria para la adecuada prestación de servicios de salud. No obstante, más allá de cumplir con estándares de infraes-

estructura y dotación que lleven al cumplimiento de mínimos de calidad esperada, es necesario el inicio de procesos que conlleven al incremento en la calidad de la prestación de servicios de salud y no sólo en el ámbito institucional sino también en el comunitario.

Dada la capacidad de respuesta mostrada en la emergencia, la solidaridad de diferentes sectores, la cohesión lograda alrededor de un objetivo y la voluntad de mejoramiento en la salud, vista ésta como un elemento de desarrollo, se propicia desde el nivel departamental el logro de estándares superiores de la calidad esperada en la prestación de servicios de salud.

La gran oportunidad después de la crisis es el poder direccionar administrativamente procesos de mejoramiento de la calidad de la atención donde, desde las instancias directivas y gerenciales, se propenda por un modelo de atención centrado en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad; donde el manejo de los riesgos presentes en la comunidad sea una responsabilidad transversal en todos los sectores (gobierno, ciudadanos, privados); donde la participación de la comunidad en la toma de decisiones en el sector salud sea protagonista y, en especial, donde el mejor estado salud sea percibido con un elemento indispensable para el desarrollo humano.

---

### 3.4 LECCIONES APRENDIDAS

---

114

---

Los municipios del sur del Atlántico, al igual que su capital, no estaban preparados para esta gran inundación. Sin embargo, a pesar de la envergadura y magnitud del daño ambiental, social y mental de este evento, no ocurrieron pérdidas humanas por ahogamiento. Cabe señalar que, dada la respuesta de la comunidad y del ente gubernamental las acciones de rescate y evacuación favorecieron la reducción de víctimas humanas. Caso contrario, ocurriría con los animales, las viviendas, sus pertenencias y los terrenos que debieron soportar los impactos negativos de una inundación.

Los indicadores de necesidades básicas de estos habitantes si bien no eran los mejores comparados con el resto del país y con la región Caribe, presumiblemente se encontrarían relativamente mejor que tres años antes de esta tragedia. Hoy, la situación posibilita que a pesar de la tragedia, los cambios arquitectónicos y la capacidad de adaptación posibilita pensar en positivo.

Las lecciones aprendidas derivadas del desastre, la capacidad de respuesta al igual que los organismos de apoyo y monitoreo y el papel de la comunidad permiten reflexionar y aprender de esta experiencia. Una lección aprendida está relacionada con la información para tomar decisiones. Esta actuación es necesaria para desarrollar evidencia y conocimiento que derive en fortalecer la cultura y calidad del dato que requieren tanto los tomadores de decisión como la comunidad de manera permanente, veraz, oportuna en cada una de las fases de un desastre y con posterioridad al desastre. Además, las herramientas y/o plataformas de comunicación tales como: la radio en formato AM/FM, telefonía móvil, Twitter, Facebook, favorecen estimar diagnósticos iniciales, generar redes de apoyo y de participación durante cada una de las fases del desastre.

Una lección aprendida está relacionada con una baja o deficiente percepción del riesgo derivado de la información que procesan y ofrecen los organismos de control, entre estos IDEAM, CRA, la academia y los medios de comunicación. Esta información permite comprender e interpretar el comportamiento de la naturaleza, teniendo en cuenta, entre otros, régimen de lluvias, niveles del río Magdalena, vientos, periodos de sequía y estado de las obras de protección contra inundaciones. La manera y el formato que emplean las agencias de control y los medios de comunicación, no favorecen que la comunidad posicione la problemática del evento que las pueda afectar producto de los cambios climáticos, así mismo, los expertos generan dificultades por no hacer entendible el mensaje. Otro aspecto, está relacionado con la ausencia de un análisis que permita establecer si la comunidad entiende la situación de un factor de riesgo y el mismo llegue a convertirse en un riesgo.

La capacidad de respuesta hacia la solidaridad desde la propia comunidad y de quienes están ajenos al sitio de la tragedia en especial por la época del año significa revalorar el sentido de lo humano. Este aspecto permite plantear dos aristas de este fenómeno, por una parte el fenómeno de movilidad y ayuda potencia la cohesión social, el capital humano y hace evidente que cada instante de la vida tiene una acción positiva, un aprendizaje y un reconocimiento del otro. El otro aspecto que íntimamente estaría ligado con el sentido de lo humano, correspondió con las actitudes y comportamientos de los niños de la tragedia para convertirse en un antídoto por ser un fenómeno vivo y sonriente, que permite valorar que la vida debe seguir. En este aspecto, la atención en salud mental enfocada al trabajo con niños fue un aspecto que favoreció superar la pérdida material y re-significar la lucha para el retorno con una mirada de esperanza.

Un aspecto ilustrativo es el reconocimiento de los actores durante la fase de desastre y pos desastre que favorecieron la organización, articulación y mecanismos de atención. Se resalta el papel de entidades tales como: Cruz Roja Colombiana, Defensa Civil, Ejército Nacional, Base Naval y la Gobernación para la respuesta de evacuación y protección de las personas. Por otra parte, el papel de las instituciones académicas y algunas ONG que en materia de desastre aportaron directrices, acompañamiento y apoyo técnico-científico para mitigar los efectos del desastre. Esta actuación que se reconoce como "gestión de conocimiento" en especial en materia de salud y desastre orientó la información que se brindó durante el desastre y cabe señalar que los profesionales de la salud, por tanto, jugaron un papel importante ante la ocurrencia de este desastre; sin embargo se observaron asimetrías que ameritan retos y desafíos.

El uso de escuelas y centros deportivos como albergues fue importante y ya demostrada en otras experiencias en fases de desastre, como una "estrategia de respuesta rápida", al favorecer concentrar la comunidad, favorecer acciones concentradas y organizar las acciones. Sin embargo, se presentaron algunas consecuencias adversas relacionadas con conductas que generaron riesgos en población vulnerable (niños/as y adolescente al igual que mujeres); afectación en el desarrollo de la actividad académica y la exposición a condiciones de hacinamiento.

Con respecto al manejo, provisión y control del agua, es fundamental el trabajo de acompañamiento por parte de la Secretaría de Salud Departamental y la Subsecretaría de Salud Pública. Un aspecto para ilustrar

y reconocer está relacionado con el derecho al agua, y el uso de equipos e insumos que garantizaron la pureza y cloración del agua. Esta labor del equipo de salud pública fomentó la cultura del uso y consumo de agua segura y se consideró una buena práctica, dado que permitió garantizar condiciones de agua segura en alberges, asentamientos en cabeceras municipales, caseríos y en los municipios donde se posibilitó el alojamiento de afectados. De otra forma, esta estrategia garantizó el control y la vigilancia de enfermedades transmitidas por vectores (en especial dengue) al igual que la reducción de ETA (enfermedades transmitidas por alimentos).

Las lecciones aprendidas permitieron una mayor cantidad de población informada acerca del uso adecuado del agua, el manejo de cloro en la preparación y la conservación de una fuente de agua segura. De igual manera se garantizó una protección de la salud y disminución en la aparición de enfermedad diarreica aguda y se estimaron los requerimientos de agua tanto para consumo humano como para otras demandas de la comunidad durante el tiempo de emergencia y con posterioridad al desastre.

Otra estrategia sanitaria se relacionó con el manejo de residuos sólidos y el manejo de excretas. Al igual que el trabajo desarrollado con el agua potable, las acciones educativas tanto a niños y adultos, la cultura relacionada con prácticas sanitarias garantizó reducir la aparición de dengue, enfermedades entéricas y dérmicas relacionadas con focos de riesgo sanitario y reducción de vectores (mosquitos, roedores entre otros). Las soluciones de drenaje sanitario, manejo de bolsas de basuras y el reciclaje.

## BIBLIOGRAFÍA

- DANE. (2009). Estadísticas de defunciones y nacimientos [en línea]. Disponible en: <<http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/nacimientos-y-defunciones>>
- DANE. (2005). [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co). Obtenido de <<http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-sociales/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>>
- Gobernación del Atlántico. (2011). Rendición de Cuentas [en línea]. Disponible en: <[http://www.atlantico.gov.co/images/stories/informe\\_gestion/01rendicion\\_colombia\\_humanitaria.pdf](http://www.atlantico.gov.co/images/stories/informe_gestion/01rendicion_colombia_humanitaria.pdf)>
- Gobernación del Atlántico. (2012). Informe de Gestión del Gobernador del Departamento del Atlántico [en línea]. Disponible en: <<http://www.atlantico.gov.co/index.php/informes/2224-informe-de-gestion-2012>>

Gobernación del Atlántico. (2013). Informe de Gestión del Gobernador del Departamento del Atlántico [en línea]. Disponible en: <<http://www.atlantico.gov.co/index.php/informes/2224-informe-de-gestion-2013>>

INS. (2009). Estadísticas de Vigilancia Rutinaria Departamental [en línea]. Disponible en: <<http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Paginas/vigilancia-rutinaria.aspx>>

Navarro, E. (2011). Salud Pública: Así estaban los municipios antes del desastre. Informativo UnNORTE, No. 65, pp. 3.



# 4.

## LO QUE EL DIQUE NO SE LLEVÓ: UNA OPORTUNIDAD DE TRANSFORMACIÓN SOCIAL

ANA RITA RUSSO, JORGE GALINDO, STYBALIZ CASTELLANOS,  
JUANPABLO VALBUENA, SAJIRA ADUEN



» *En el capítulo se presentan las experiencias significativas de transformación social como resultado del desarrollo de los programas Recuperación Psicoafectiva de los niños en 2011 y Transfórmate tú Mujer entre 2011 y 2015.*

**E**s por todos conocido como una catástrofe natural puede afectar a los individuos. Sin embargo, la incidencia de este hecho será distinta en función de quienes lo padecen; de sus pérdidas percibidas, simbolizaciones y resignificaciones; de su momento histórico; pero, sobre todo, de la atención que esos individuos reciben de parte del colectivo destinado a atender la catástrofe.

Precisamente, en este capítulo queremos referirnos a las acciones de este colectivo: cómo, a través de él, el impacto de una catástrofe puede perder su fuerza y producir en los sujetos afectados una capacidad para reconocer y potencializar situaciones que no responden, solamente, a las consecuencias de la tragedia. Así, por medio de la catástrofe se podrá mirar de cerca una sociedad específica, sus problemas, aciertos y futuros desafíos.

Las experiencias del *Programa de Desarrollo Psicoafectivo y Recuperación Emocional* y del programa *Transfórmate tú Mujer* entre los años 2011 y 2015, permitieron dar sentido y reconocimiento a las situaciones vividas por los afectados de las inundaciones entre los años 2010 y 2011 en el Atlántico; más aún, cuando su cotidianidad estaba entramada por situaciones dolorosas a nivel familiar y social.

Este capítulo revela, entonces, un trabajo al efecto de las inundaciones, y del reconocimiento de los sujetos que las padecieron. Por medio de estas intervenciones, se pudo apreciar como los individuos del Atlántico procesaron la información de las catástrofes, como le hicieron frente a las mismas, y como le dieron nuevo significado y lugar a su historia personal.

#### 4.1 LA EXPERIENCIA DEL PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PSICOAFECTIVA Y EDUCACIÓN MEDIO AMBIENTAL EN EMERGENCIAS NATURALES

Describir los efectos psicológicos de un desastre natural como el presentado resulta muy difícil, especialmente cuando lo hacemos desde el lugar infantil. No se trata de imaginarlo, estudiarlo, pintarlo; es verlo, escucharlo, sentirlo. Rescatar estos padecimientos psíquicos depende de todos nosotros como sujetos de la cultura, invitándonos a tener la fortaleza para escuchar el dolor en la infancia y la sensibilidad para continuar brindando nuestra ayuda.

**La infancia una construcción con el otro del sostenimiento y de la cultura.** El ser humano nace con una carga biológica y se constituye como sujeto en la interacción con el otro, que generalmente son las personas que constituyen su familia como primera mediadora de las funciones de cuidado, amor y sostenimiento. Con el nacimiento, el bebé trae ciertas características al mundo, base de sus primeras interacciones en este mismo; sin embargo, su desarrollo depende existencialmente de las reacciones y condiciones que encuentra en su alrededor. Estas primeras interacciones se generan normalmente entre bebé y madre, más tarde también con el padre. A través de las reacciones que recibe, empieza a comprender el mundo, ya desde muy temprana edad, como un mundo que provee sostenimiento y responde frente a sus necesidades, o como un mundo en el cual sus necesidades no se tienen en cuenta y sus sentimientos no son respondidos.

Estas primeras interacciones serán la base para el futuro desarrollo del niño, ya que una interacción oportuna le permitirá pasar de la indefensión que caracteriza los primeros meses de su vida, a la estructuración psíquica, motora, lingüística, cognitiva y social, hasta que se convierte en sujeto de la cultura. En este sentido, el componente afectivo, entendido como un sostenimiento amoroso que da respuestas adecuadas a las necesidades biológicas y afectivas por parte de un adulto, influye desde su inicio en el proceso de maduración cognitiva y el desarrollo de la capacidad de amar, de relacionarse y preocuparse por el otro.

Al mismo tiempo, la interacción amorosa de la madre con su bebé, le permite la construcción de una autoimagen positiva a este. El reconocimiento de su propia subjetividad es un proceso que se realiza en los primeros meses de vida, ya que después del nacimiento se sigue viendo como parte de su madre. Con el tiempo, empieza a entender que existe de forma independiente de ella, y comienza a construir su propia identidad a través de los ojos de sus padres. El amor y el reconocimiento, por parte de sus padres, le permitirán valorarse como ser humano y desarrollar una relación consigo mismo que refleja la relación con sus padres.

La relación de dependencia del bebé con su madre permanecerá en diferentes niveles durante el transcurrir infantil y se ampliará a otras figuras que realizan la función de cuidadores. Este lugar que ocupan los adultos cercanos al infante se puede nombrar como “el otro del sostenimiento”.

Sin embargo, los adultos cercanos al niño no solo ofrecen protección, sino que además representan normas y reglas, límites con los cuales tendrá que confrontarse el niño a lo largo de su vida. En su función disciplinaria y orientadora, el cuidador genera frustraciones y brinda al mismo tiempo acompañamiento amoroso para sobrellevarlos; un proceso necesario que permita la entrada del niño al orden social. Esta función se nombra como “el lugar del otro de la cultura”.

En este sentido, el desarrollo de los elementos afectivos, de vinculación, regulación y diferenciación durante la infancia facilitan la constitución de las herramientas psicológicas para responder a las circunstancias del ambiente, a las relaciones afectivas y a aquellas que nos propone el proceso mismo del desarrollo, entendiendo este como un proceso de co-construcción, en el que confluyen componentes biológicos, afectivos-relacionales, cognitivos y sociales.

Es por ende en la familia, como institución básica de la sociedad, en donde se forman los cimientos para una adecuada socialización, que es fundamental en los primeros años de vida y donde el padre, la madre o cuidador son claves para el desarrollo y estructuración de la personalidad del niño y la niña. En la familia se establecen patrones de conducta adaptativos; se forman los valores, principios o normas morales y sociales imprescindibles para la vida en sociedad; se adquiere el respeto hacia uno mismo y hacia los otros, fundamentos para una sana convivencia. Es por esto, que se hace necesario conocer y comprender el complejo concepto del desarrollo infantil por parte de estos actores que acompañan al niño y a la niña durante su vida. Cuando los infantes encuentran en sus padres y cuidadores personas que tienen una mayor capacidad de sostenimiento para sus temores y ansiedades, inquietudes y deseos, logran ubicarse de una forma más segura en el presente y con una mirada esperanzadora hacia el futuro.

Aunque la familia constituye el medio principal en el cual crece y se desarrolla el niño, hay otros factores en su ambiente que interfieren con su desarrollo. Estos pueden ser de carácter social o natural, como la pobreza, la violencia social o los desastres naturales, ya que en muchos casos llevan a desplazamientos, pérdidas, epidemias, abandono y desalojo.

Cuando ocurren estas interferencias de la naturaleza, el ser humano debe asumir un sinnúmero de pérdidas, ya sean físicas asociadas a vivienda, escuela y hasta algunos espacios de un barrio o ciudad; afectivas, familiares y sociales, y en el mayor de los casos la pérdida de un ser querido, situaciones para las cuales una gran parte de la población, en especial la infantil, no cuenta con los recursos para afrontarlas.

**Las interferencias en el desarrollo.** Las interferencias en el desarrollo se definen como sucesos externos que interrumpen el desarrollo normal y que presentan condiciones inadecuadas para el mismo. Ocurren en

un contexto histórico y subjetivo, y están atravesadas por una serie de variables que propician diferentes niveles de respuesta y de perturbación en el desarrollo psicoafectivo del niño y la niña, dependiendo de:

- La posición del niño/niña frente al hecho.
- La capacidad para defenderse.
- El momento evolutivo.
- La historia personal del niño o niña.
- Sus representaciones psíquicas.
- El hecho mismo.

En su definición más amplia, el trauma psíquico o psicológico implica sucesos altamente estresantes, que se encuentran por fuera del ámbito de las experiencias que comúnmente vivencia el ser humano, de acuerdo con su estilo de vida y grupo psicosocial al que pertenece. Los traumas producen consecuencias negativas, tanto en la conducta como en las emociones de los sujetos que los padecen, generando diferentes tipos de trastornos psicológicos que pueden llegar a ser permanentes.

Las pérdidas humanas y materiales, la desintegración de las familias, el quebranto de la escuela, entre otros hechos, pueden llegar a superar la capacidad de afrontamiento del infante, de tal forma que busca, de manera inconsciente, estrategias de como liderar con ellos sin hundirse. Su respuesta en estos casos es la generación de defensas inadecuadas, que le permiten en el mismo momento vivir con las experiencias traumáticas (Freud, 1980). Entre las defensas que más comúnmente se presentan están: la represión, la disociación, la negación, la transformación en lo contrario, la vuelta sobre sí mismo y la proyección.

La presencia de las defensas conduce al malestar subjetivo y la presentación incluso de trastornos clínicos en la infancia como son la depresión, trastornos de ansiedad, fobias, trastornos en el control de los impulsos, trastornos de la eliminación entre otros (Freud, 1980). Solo a través del apoyo por parte de los padres y otros cuidadores, de la comunidad y del gobierno, existe una esperanza de resignificación el dolor y la experiencia vivida, y de esta forma sobrellevar el malestar producido en medio de la interferencia.

Es necesario resaltar que el acontecimiento que produce el trauma, no genera el trauma en sí; lo que genera el trauma son los procesos internos que se producen a partir de él y todo lo está represado en el sujeto. Por este motivo, es necesario recibir acompañamiento externo en caso que se presente una interferencia

para contrarrestar el trauma; más aún si se trata de un niño o una niña. En este proceso, hay que tener en cuenta su historia y las herramientas internas y externas que posee para elaborarlo.

La expresión de emociones es un elemento esencial para la elaboración de dichas experiencias, ya que disminuye las posibilidades de hacer uso de defensas inadecuadas como la negación, la disociación y la represión como respuestas a lo vivido. La pregunta es, ¿cómo llegar a la expresión? El lugar de lo infantil nos lleva siempre a pensar en la lúdica, de tal forma que los niños cuenten con espacios afables para relatar sus vivencias, expresar lo que sienten y resignificar.

El trauma psíquico es una “herida” que se presenta en nuestro ser psicológico, experiencias cargadas de dolor que tienen efectos en los seres humanos, las cuales, al igual que los traumas en el cuerpo, si no se curan, dejan huellas del accidente que nos acompañarán durante toda la vida (Braier, 2000). La imposibilidad de elaborar la vivencia traumática retiene al sujeto congelado en la repetición de la misma, ahora presente en sus pensamientos, pesadillas, actos y afectos. El motivo para repetir una y otra vez la vivencia traumática en el psiquismo, se encuentra en que cada una de estas repeticiones son intentos de reparación de lo que no se ha elaborado (Freud, 1914).

**El desastre natural como una forma de interferencia.** La naturaleza no solo provee los más importantes recursos para sostener la vida del hombre, sino que además se puede convertir en la mayor de las amenazas sobre este. Tal es el peligro que la naturaleza puede representar para el ser humano, que este se une con otros para protegerse de ella.

La necesidad de control frente al ambiente también se puede considerar en la relación del hombre frente a la naturaleza. Uno de los principios básicos para reconocer la presencia del humano es la forma como la transforma para su propio beneficio, protegiéndose de los peligros que representa para su sobrevivencia. Así señala Freud:

*“Justamente por esos peligros con que la naturaleza nos amenaza nos hemos aliado y creado la cultura, que, entre otras cosas, también debe posibilitarnos la convivencia. Y por cierto la principal tarea de la cultura, su genuina razón de existir, es protegernos de la naturaleza”. (Freud, 2013).*

La civilización con sus avances tecnológicos, con el confort que ofrece, con el contexto de protección que genera a los que la constituyen, lleva a que el hombre tenga la sensación de que ha controlado sus amenazas externas, y que domina a la naturaleza. Un pensar que llega a convertirse en un reto narcisista.

*“Es evidente que lo grandioso reside en el triunfo del narcisismo, en la inatacabilidad del yo triunfalmente aseverada. El yo rehúsa sentir las afrentas que le ocasiona la realidad; rehúsa dejarse constreñir al sufrimiento, se empecina en que los traumas del mundo exterior no pueden tocarlo”. (Freud, 2013).*

Pero la naturaleza es adversa al hombre. Ahí están los elementos que parecen burlarse de sus intentos de ejercer control sobre ella: la tierra que tiembla y desgarrá, abismando a todo lo humano y a toda obra del hombre; el agua, que embravecida lo anega y lo ahoga todo; el tifón, que barre cuanto halla a su paso; las enfermedades, que no hace mucho hemos discernido como los ataques de otros seres vivos; por último, el doloroso enigma de la muerte. Con estas violencias, la naturaleza se alza contra nosotros, grandiosa, cruel, despiadada; así nos pone de nuevo ante los ojos nuestra endeblez y desvalimiento, de los que nos creíamos salvados por el trabajo de la cultura.

Los desastres naturales son una de las variantes más importantes de lo traumático, y generan en el hombre una herida personal que toma mucho tiempo para superar. Después de una catástrofe natural, el hombre se encuentra con la realidad que la civilización solo puede construir una barrera frente a la naturaleza, pero no puede impedir que cuando esos desastres se presenten, devasten todo a su paso, y coloquen en peligro la vida de todos aquellos que se sentían seguros. Por los efectos de lo traumático, el hombre teme una nueva arremetida de la naturaleza; ya la ilusión del dominio del ambiente ha caído, y la incertidumbre pasa a un primer plano. Pero es precisamente la unión entre los hombres en la construcción de la cultura, lo que ayuda a propiciar la reconstrucción de la realidad. Es decir, las respuestas que en conjunto van buscando frente a la catástrofe y las formas que el suceso va tomando en el imaginario colectivo.

## 4.2 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PSICOAFECTIVA Y EDUCACIÓN MEDIO AMBIENTAL EN EMERGENCIAS NATURALES

---

Una de las falsas ilusiones humanas es lograr el olvido de las situaciones traumáticas, cuando el olvido se constituye en un riesgo mayor para quien lo ha sufrido; aportar a la reconstrucción de la memoria y a la expresión emocional de quien lo padece, permite la resignificación afectiva y la construcción colectiva de un presente al servicio de nuestro futuro. Bajo esta premisa, la propuesta de intervención implica que la mejor forma de sanar el dolor en lo posible, es colocarlo en las palabras y los actos de quienes lo han sufrido, no para olvidarlo sino para comprenderlo y hacerlo parte de una experiencia vivida en el pasado, una experiencia que no se imponga de forma negativa sobre el presente y el futuro.

El objetivo del programa es la resignificación de experiencias traumáticas vividas, para evitar de esta forma que interfieran negativamente en el desarrollo y el futuro del niño o de la niña. El acto de resignificar se refiere en este contexto a la acción de traer al consciente tanto la experiencia como las emociones relacionadas con ella, expresar y comprenderlas para, en un último paso, aceptarlas como parte de uno y su vida, pero que ya no domina sobre esta. En este sentido reconoce la importancia de la intervención psicoafectiva para la resignificación de pérdidas, privaciones, temores, estados de tristeza y ansiedad, entre otras manifestaciones y reacciones frente a la tragedia. Las reacciones afectivas y los efectos de la interferencia en el sujeto, dependen de la historia personal y de los recursos personales que trae el individuo por lo cual los programas apuntan a poner en marcha el recuerdo de lo vivido y la simbolización existente, ya que estos permiten encontrar nuevas formas de equilibrio y expresión adecuada de emociones. Por este motivo, se crea el programa que, mediante técnicas lúdico-educativas, permite la expresión de emociones y reaccio-

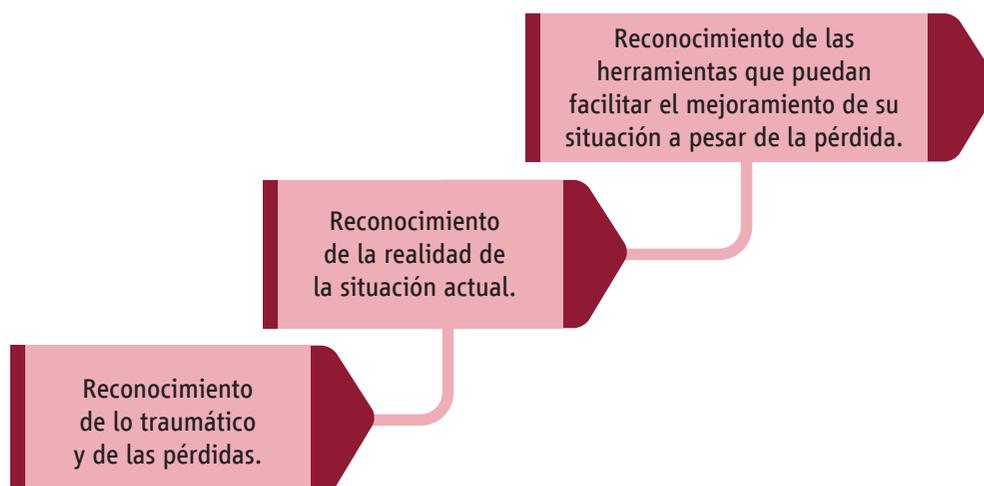
nes concomitantes a lo vivido, al mismo tiempo que la resignificación. A través de las técnicas lúdicas, se busca una construcción de nuevos conocimientos que permitan una sana relación con el medio ambiente:

**Primer momento. Reconocimiento de lo traumático y las pérdidas:** las acciones optan por reconocer las vivencias presentadas, permitiendo simbolizar mediante dibujos y palabras el dolor de las pérdidas y del impacto generado por el desastre natural. Esta búsqueda por el duelo y por la aceptación, se logra a través de la expresión de emociones por parte de los niños en compañía de maestros que cuentan con la capacidad para la escucha atenta del dolor.

**Segundo momento. Reconocimiento de la realidad de la situación actual:** en un tránsito del pasado al presente, se propician herramientas psicológicas que permitan dar respuestas adecuadas a las situaciones presentes: el convivir en los alberges, el contexto de la escuela en emergencia, la reestructuración del sistema familiar y el tejido social después del desastre natural.

**Tercer momento. Reconocimiento de herramientas para un sano desarrollo psicoafectivo y una sana relación con el medio ambiente:** los niños en compañía de sus maestros, familia y otros cuidadores desarrollan herramientas desde el campo psicoafectivo para propiciar un vivir más allá de la pérdida. Desde la educación medio ambiental se busca consolidar herramientas en los niños, las niñas y sus familias para que logren reestablecer una sana relación con el medio ambiente, a pesar de lo sucedido. Ver figura 4.1.

Figura 4.1. Momentos de la intervención para la recuperación psicoafectiva



Fuente: Elaboración de los autores.

**Objetivo general.** Propiciar en niños la resignificación de experiencias relacionadas con el desastre natural y una adecuada relación con el medio ambiente, por medio de técnicas lúdico-educativas que permiten el alivio del dolor y la construcción de herramientas de resiliencia frente a lo vivido.

**Objetivos específicos.** Son los siguientes:

- Estimular la expresión de recuerdos y emociones relacionadas con la vivencia del desastre natural, propiciando en la comunidad medios que le permitan un sano trámite del duelo y la resignificación de la experiencia.
- Fortalecer los vínculos afectivos entre los niños, padres y cuidadores como forma de prevención frente a los efectos negativos generados por la vivencia de un desastre natural.
- La promoción de respuestas resilientes y del cuidado del medio ambiente.

**Descripción de las acciones.** El maestro presenta el programa a los niños, padres de familia y otros cuidadores, con el propósito de organizar las actividades a realizar y motivarlos en la consecución de los objetivos del programa. El facilitador realiza con los niños una introducción a la temática que permite evidenciar cuál es el conocimiento que los niños tienen en relación con la temática de los desastres naturales y las inundaciones.

Se continúa con el trabajo que propone la lectura de cuadernillos de emergencia, que permite la expresión de aspectos psicológicos relacionados con los efectos generados por un desastre natural en los niños. El encuentro de los niños con la familia se realiza por medio de juegos en casa, momento para la socialización en medio de un contexto de educación medio ambiental. La metáfora de las piedritas ayuda al niño a comprender como se presentan las movilizaciones psicológicas cuando se ha presentado una situación traumática, y promueve encontrar un manejo adecuado del conflicto al tiempo que se proporcionan herramientas para la resiliencia. El siguiente momento es la lectura del cuento “Cuando la tierra llora”, que propicia elementos de prevención en el campo de los desastres naturales y promueve una relación adecuada con la naturaleza. La maestra amplía el impacto del programa hacia la comunidad por medio de fichas informativas. Ver tabla 4.1.

**Tabla 4.1. Descripción de las técnicas lúdicas del programa**

<b>Técnica lúdico-educativa</b>	<b>Descripción</b>	<b>Objetivo de la intervención</b>
Cuadernillo de emergencia	En sus páginas se encuentra una serie de ejercicios, reflexiones y preguntas que facilitarán la expresión de sentimientos con relación a las experiencias vividas, y el reconocimiento de las herramientas personales, familiares y comunitarias que le permitirán recobrar la seguridad y confianza en el medio, en el otro y en sí mismo para actuar de manera adecuada ante las circunstancias de la vida.	Ayudar a los niños a superar las vivencias relacionadas con las inundaciones producto del período invernal, mediante una mirada hacia un antes de la inundación, durante la inundación y una mirada del presente hacia el futuro.
Juego en casa	El juego se compone de 3 tipos de hojas diferentes: contiene el tablero del juego sobre el cual los participantes van a poner sus fichas y van a jugar; contiene un cuadro con números y casillas, que señalan las situaciones de emergencia y dependiendo de la casilla en la que caigan también avanzarán a otras casillas (arcoíris) o se devolverán a una casilla menor (tablas). Esta hoja también tiene indicado del lado izquierdo 2 espacios para poner boca abajo las cartas que vienen en las otras hojas.	Propicia la comunicación y elaboración de los niños en conjunto con sus figuras vinculares, promoviendo la resiliencia y una nueva forma de relación con el medio ambiente.
Metáfora de las piedrecitas	Se hace lectura de una metáfora en la cual se simbolizan las diferentes formas de responder frente a una vivencia traumática, esclareciendo características del conflicto interno, defensas inadecuadas e adecuadas, y herramientas para la resiliencia.	Esclarecer en el niño cuáles son los elementos perturbadores que propiciaron la vivencia del desastre natural, cuáles ya hacen parte de una historia que se recordará, pero también como la vivencia puede ser resignificada e incluso como se puede aprender de ella.
Lectura del cuento: Cuando la tierra llora	Mediante un cuento en el que los protagonistas son los animales del bosque, se desarrollan puntos básicos con relación a lo que implican los desastres naturales: el generar acciones de protección frente a las catástrofes; cuidados durante y luego de la catástrofe; sensibilización frente al tema del cuidado al ecosistema como una forma de prevención frente a desastres naturales.	Propiciar herramientas para la psico-educación que permita que los niños desarrollen una sana relación con el medio ambiente.
Fichas informativas	Se elaboran una fichas informativas en la escuela, apoyadas en la información que trae el cuadernillo y otro tipo de información que sea pertinente a la región donde se encuentra ubicada la escuela y su comunidad.	Propiciar herramientas para la psico-educación que permita que las comunidades desarrollen una sana relación con el medio ambiente.

Fuente: Elaboración de los autores.

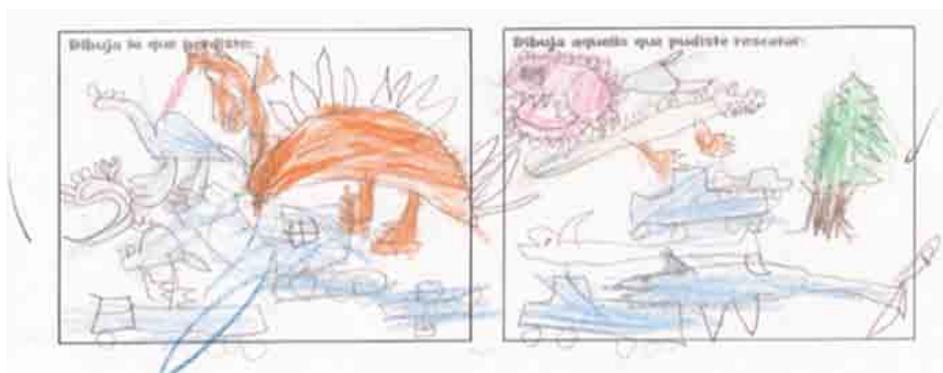
### 4.3 LA VIVENCIA DESDE EL LUGAR DE LOS NIÑOS

**Antes de la tragedia. Los factores predisponentes:** en los niños de las poblaciones de Santa Lucía, Campo de la Cruz, Bohórquez y Suan, ya existían factores predisponentes que se conjugaran con el precipitante de la inundación:

- La pobreza: de acuerdo a los indicadores del Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (INB), en el año 2005 en el grado de pobreza, los municipios con mayores índices de pobreza se encuentran al sur del país, entre estos, Bohórquez (74,22%), Campo de la Cruz (62,86%), Santa Lucía (60,14%) y Suan (55,4%). Los niños presentan una alta afectación por esta situación, la cual se evidencia en altos niveles de desnutrición (9,8%), acompañado por indicadores de retraso en el crecimiento (10,3%).
- El abandono: los datos que presentados por el DANE señalaban que en los municipios del sur del Atlántico se presentaba un alto porcentaje de emigración internacional, sobresaliendo el municipio de Campo de la Cruz, con un 18,7%; Santa Lucía con un 4,6% y Suan, con 0,5%. El país a donde más se emigra es a Venezuela, y en algunos casos a Panamá y Estados Unidos.

**En tiempo de las defensas frente al dolor de la vivencia.** En un primer momento de la intervención, se evidenció como los niños que habían vivido la tragedia, presentaban una serie de defensas psicológicas que no permitían el reconocimiento del dolor causado por las inundaciones. Este hecho se afirmaba por comentarios de adultos, quienes señalaban que los niños estaban bien, que en algunos casos no lloraban y se divertían haciendo clavados desde el techo de las casas inundadas. Los relatos podrían hacer pensar que no se daban cuenta de la tragedia, sin embargo, los dibujos y las verbalizaciones evidenciaron la negación de los afectos. Ver figura 4.2.

**Figura 4.2. Niño que presenta negación de los afectos**

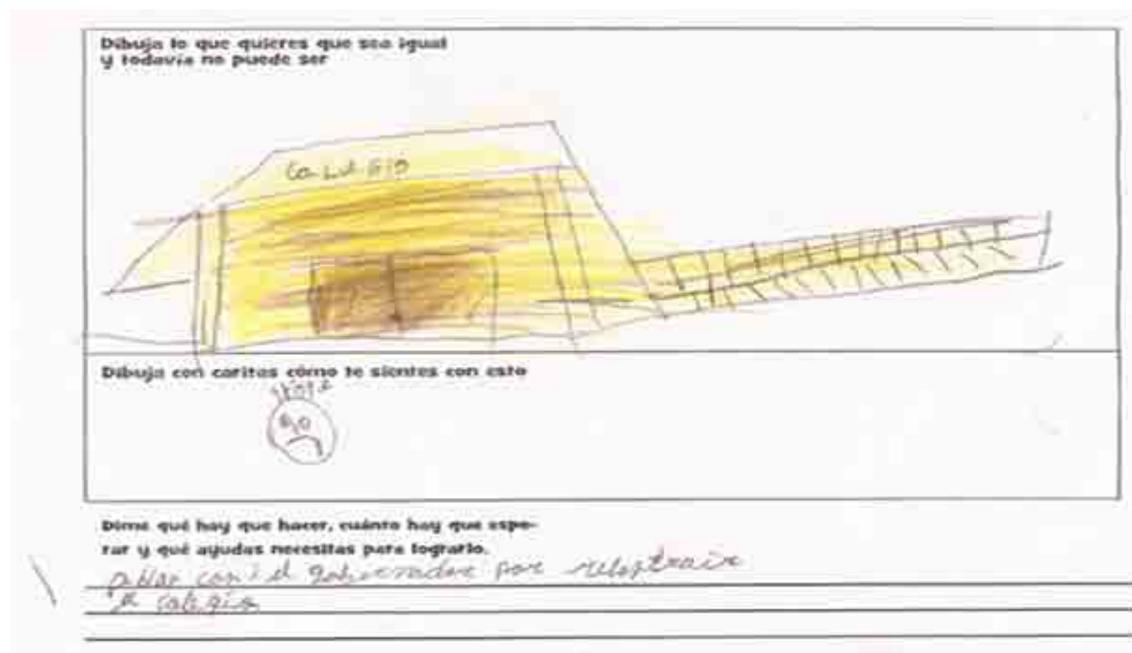


Fuente: Archivo particular.

Un factor que reforzó la consolidación de dichas defensas fue el sentimiento de los niños que los adultos no los escuchaban; sentían que los padres y otras figuras de cuidado estaban sumidos en su propio dolor y presentaban poca disposición para valorar los sentimientos de ellos. El hecho de no sentirse escuchados propició importantes afectaciones psicológicas, ya que les hacía falta un adulto que ofreciera una palabra que los aliviara, una explicación de lo sucedido y una orientación que propiciara la resignificación de la vivencia. Este abandono del adulto se encontró incluso anterior al desastre natural y se intensificó aún más después del mismo, tal como lo expresó una niña: *"Mi muñeca está despeinada porque cuando se inundó mi casa nadie me cuidaba, mi mamá y mi abuelita estaban pendientes de que no se perdieran las pocas cosas que quedaban"*.

El dolor por la pérdida de la escuela, de sus instalaciones, del encuentro diario con sus compañeros de clases y con la maestra fue una constante en muchos dibujos que representaban el dolor de lo perdido. A diferencia de lo que en un principio se podía observar de la aparente felicidad por estar sin actividades escolares, a los niños les hacía falta este lugar, donde ellos se vinculan con sus pares y los maestros los acompañan en sus vivencias: Ver figura 4.3.

**Figura 4.3. La pérdida de la escuela**



Fuente: Archivo particular.

La vivencia del desastre natural propició en algunos niños una fuerte desorganización emocional, que generó una sensación interna de desorganización, manifestándose a través del descontrol de los impulsos y de la repetición de respuestas desorganizadas frente a los requerimientos del medio externo, tal como se presenta en la figura 4.4.

### Figura 4.4. Niño que presenta desorganización y descontrol emocional

**EL AYER: MI EXPERIENCIA DURANTE LAS INUNDACIONES**



Una vez nuestro pueblo vecino vivió también una situación de catástrofe natural: el calor empezó a quemar los árboles y se presentó un gran gran incendio. Hubo muchas reacciones: unos tomaron todas sus cosas y corrieron a nuestro bosque, hoy son nuestros vecinos más queridos; otros tardaron mucho más en darse cuenta de la tragedia y vivieron algunas pérdidas mayores; y otros, aunque viven con nosotros siguen recordando lo perdido y no han podido adaptarse a nuestro bosque. Muéstrame cómo viviste tú la inundación.

Aquí vas a responder preguntas relacionadas con los siguientes temas: Cómo viviste lo que sucedió con las inundaciones, cómo afectaron las inundaciones a tu población, tu escuela, tu familia y cómo te afectaron a ti.

**MUÉSTRAME CON UN DIBUJO CÓMO SE VEÍA TODO EN LA INUNDACIÓN:**

Haz un dibujo de las inundaciones:



¿Cómo te sentiste durante las inundaciones y cuál fue tu reacción?

Muy triste

Fuente: Archivo particular.

La inundación trajo como consecuencia la fragmentación de muchas familias en su ubicación geográfica. Adicionalmente a las pérdidas vividas por causa de la inundación, algunos miembros de familia se fueron

a vivir a otras poblaciones buscando el sustento económico, generando de esta forma nuevos sentimientos de pérdida y abandono en los niños.

La vida en los albergues que se organizaron para los desplazados no era fácil: Una vez llegaban allí, muchos niños experimentaron sentimientos de rechazo, no aceptación, poca capacidad de elaboración de las pérdidas y muchas necesidades físicas y afectivas. Incluso, en algunos casos se evidenciaron situaciones traumáticas de violencia y dolor.

La intervención del programa desde el campo de la recuperación psicoafectiva permitió que los niños encontraran en los adultos la escucha para valorar, entender y realizar acciones frente a sus vivencias y sentimientos, ya que las técnicas lúdicas educativas propiciaron la manifestación de estos efectos en un marco que no desbordara la angustia y el dolor. Favoreció además el detectar situaciones de alto riesgo de vulnerabilidad psicosocial y psicoafectiva, tal como se evidencia en la figura 4.5.

**Figura 4.5. Niña con indicadores de abuso sexual**



Fuente: Archivo particular.

También los maestros y otras figuras de protección de los niños se encontraron afectados por el desastre natural. Tal como los niños, ellos venían de condiciones de vulnerabilidad psicosocial generadas por la pobreza; las precarias condiciones laborales a nivel locativo, académico y pedagógico; la falta de acompañamiento de los padres; la violencia y el conflicto armado sumado a la catástrofe natural actual, por lo que la atención a ellos se convirtió en una acción a realizar, generándose un espacio para que los maestros y maestras logaran expresar sus vivencias.

**El momento de la expresión de emociones.** Por lo descrito anteriormente, la intervención hacia la recuperación implicó un trabajo no solo con los niños, sino también con los maestros y otros facilitadores que llevarían la ejecución del programa. La primera acción con ellos consistió en valorar y sanar las huellas del dolor que traían de sus propias pérdidas y movilizaciones ocasionadas por la tragedia. Ellos también se encontraban afectados y requerían de una escucha que propiciara el fortalecimiento de sí mismos y el ofrecimiento de una función continente a sus emociones, que permitiera el uso adecuado de recursos de aprendizaje para brindar apoyo a sus alumnos.

La implementación del programa logró la reducción de las defensas en los niños. Su participación les permitió expresar la tristeza y el dolor, tanto en cuanto a la inundación como también en cuanto a las experiencias vividas antes de esta, a través de las diferentes actividades realizadas. Las expresiones de las vivencias anteriores a la inundación se asociaban al abandono, a la violencia intrafamiliar e incluso se encontraron indicadores de abuso sexual.

En muchos niños surgió con mayor claridad la necesidad de protección y dependencia, no solo frente al dolor de la pérdida, sino frente a la angustia de ser abandonado, de que se presente una nueva catástrofe natural y frente a las preguntas sobre la sexualidad que son propias de la infancia, pero que al no contar con un claro acompañamiento de los padres y figuras de protección, se convierten en un importante movilizador de inquietudes en ellos.

En algunos casos se presentó violencia intrafamiliar, representando mediante dibujos las diferentes formas del maltrato infantil: físico y psicológico.

**Hacia la resignificación.** El programa permitió que los niños logaran elaborar sus pérdidas al expresar los sentimientos frente ellos y al resignificar su historia, valorando aquello que no habían reconocido. Para algunos, no solo permitió expresar las vivencias inmediatas sino las relacionadas con su historia de vida.

Los maestros se valoran como figuras altamente importantes, como tesoros para los niños. Ellos aparecen como figuras de cuidado y protección, en los cuales se puede confiar, ya que ellos tienen disposición para escuchar y orientar.

La valoración de la escuela como un espacio de protección y sano crecimiento se convirtió en una constante en las expresiones, como evidencia esta niña: *“Lo importante no fue lo que se llevó el chorro, es que cosas buenas llegaron a la escuela”*.

Una de las técnicas más valoradas en el proceso de resignificación fue la metáfora de las piedritas, la que permitió no solo reconocer aquello vivido, sino también los aspectos positivos, las aptitudes y las defensas adecuadas de los niños.

Nuevos amigos surgen en medio del albergue y, para algunos adultos que se apoyan entre todos como una familia, este lugar, constituido en medio de la emergencia natural, se convierte en un soporte durante la reconstrucción del tejido social

La participación de algunos niños favoreció la posibilidad de reconocer otros espacios y formas nuevas de relacionarse; el sentirse escuchados y valorados por adultos generó vínculos que ahora no quieren perder, un niño expresa: *“Ya no quiero volver, allá me tocaba trabajar, aquí he aprendido a encontrar personas que me quieren y me quieren cuidar”*.

En la medida en que los niños encontraban espacios para expresar sus emociones, gracias a técnicas lúdicas que propiciaban expresar el dolor, y en compañía de adultos con disposición a escucharlos y orientarlos en la búsqueda de su sano crecimiento psicoafectivo, se fueron disminuyendo las defensas y se fortaleció la sana expresión de emociones, disminuyendo el miedo y el dolor para dar paso a la seguridad y la valoración de sí mismo y del entorno, permitiendo así una mayor adecuación a la realidad y con ello, una mayor posibilidad de recuperación.

Adicionalmente, el cuento y el juego generaron en los niños, así como también en sus padres y otras figuras de cuidado, herramientas desde la educación medio ambiental, que propiciaran una sana relación con el medio ambiente. Los niños señalaban que aprendieron que la tierra también sufre por la contaminación, que es un planeta enfermo que requiere de nuestro cuidado y que si lo cuidamos podremos disminuir los efectos del cambio climático. Es así como muchos niños señalan la importancia de cuidar el medio ambiente y realizar acciones puntuales como el buen manejo de las basuras, evitar las quemas y sembrar árboles.

Por todo lo anterior, *“Lo que el dique NO se llevó”* se constituiría en el punto de partida, en el principal propósito en el que todos se deberían enfocar como una oportunidad de transformación social y sostenible de las realidades de toda una población que lo había perdido todo, y en cuyo imaginario colectivo rondaba la desesperanza, el desarraigo de su hábitat de siempre y el inicio de una nueva vida con lo poco que les había quedado.

En cumplimiento de este propósito, además de las acciones encaminadas a recuperar psicoafectivamente a nuestros niños, se pusieron en marcha diversas estrategias: *“obras menores”* y *“obras de largo plazo”*

de reconstrucción del sur del departamento. Pero mientras el Gobierno Nacional intentaba avanzar en la reconstrucción del tejido social de esta población, en la Administración Departamental se iban logrando otras apuestas para el logro de un Atlántico más social y con equidad. Es así como en el año 2012, la Gobernación del Atlántico crea la Secretaría de las Mujeres y la Equidad de Género, en respuesta a la problemática poliforme y multicausal que afrontaba la mayoría de la población. Antes del desastre, las mujeres (en el departamento del Atlántico, de acuerdo con las proyecciones del DANE, para el año 2013 la población asciende a 2.373.550 personas, compuesta en un 51% por mujeres y 49% por hombres) ya se encontraban en un alto grado de vulnerabilidad en relación con su autonomía económica, violencia de género, poca participación e incidencia política y altos índices de embarazo a temprana edad. Una vez sucedido el desastre, ellas, al igual que nuestros niños, adolescentes y hombres, lo perdieron todo. Por lo que lo desolador de este contexto se convertiría en uno de los principales retos: trabajar por la equidad entre los géneros, pero sobre todo, lograr el empoderamiento de los derechos económicos, sociales, políticos y culturales de las mujeres.

#### 4.4. TRANSFORMANDO LAS REALIDADES DE LAS MUJERES EN EL ATLÁNTICO

---

La inundación de 2010 arrasó con la tranquilidad y sumergió los sueños de los habitantes del sur del departamento del Atlántico. La magnitud del desastre se convirtió en una oportunidad de transformación e inclusión, tras la urgente necesidad de ofrecer perspectivas de soluciones integrales a la dramática situación social y económica que vivió esta región; la esperanza de optar por condiciones adecuadas para la superación de la pobreza parecía fluir en medio de la corriente, encontrando como única opción la construcción de albergues improvisados, en donde habitarían de forma ‘temporal’ miles de personas que se resistían al abandono total de todo aquello que algún día había tenido un significado, un sentido para ellos.

Vendría entonces la movilización de todas las voluntades y esfuerzos institucionales y comunitarios que confluían en un solo propósito, la atención humanitaria de los habitantes afectados. En el corto plazo, era posible evidenciar la alta vulnerabilidad de la población. Aún meses después de la tragedia, muchas familias seguían ubicadas en albergues, viviendo en condiciones de alto riesgo en materia de salud pública, inseguridad y necesidades básicas insatisfechas que afectaban su calidad de vida.

En este sentido, el conocimiento a profundidad del contexto del sur del Atlántico, y el estudio riguroso de las demandas más acuciantes de sus habitantes, debía conducir a la puesta en marcha de intervenciones que, más que ser efectivas, hicieran tangible un modelo de desarrollo que propendiera por la oferta de adecuadas oportunidades, que les permitan a los individuos ejercer su libertad efectivamente para construir sus destinos, sin necesidad de “ser considerados como los receptores pasivos de los ingeniosos programas de desarrollo” y por tanto, “las libertades no son solamente los fines primarios del desarrollo; son también sus principales medios” (Sen, 2000).

A pesar de lo devastador que resultó este desastre para la población, lo cierto es que las condiciones en que vivían estas personas desde hace mucho tiempo no habían sido las mejores. En efecto, los indicadores

de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) de los municipios inundados, mencionados anteriormente, eran los más altos del departamento y figuran entre los más altos del país. El escenario era pertinente para aportar de forma complementaria al proceso de reconstrucción, además de la implementación de proyectos tangibles —como el de construcción de viviendas, puentes, obras de mitigación— una nueva institución (la Secretaría de las Mujeres y la Equidad de Género) destinada a la reivindicación del rol de la mujer, que desarrollaría procesos de construcción de capital social, dentro del que se incluyen aspectos fundamentales para el desarrollo de comunidades: generación de autoconfianza y con la institucionalidad, el fortalecimiento de las capacidades y competencias productivas, el empoderamiento y el fortalecimiento de vocaciones laborales y talentos locales que permitan la generación y la reactivación de ingresos, en el que las atlanticenses juegan un papel importante de liderazgo, jalonando a sus familias y sus comunidades.

**La mujer del sur del Atlántico.** Reconociendo el territorio afectado, como lo permitía la única forma posible, viajando en una lancha por encima de los techos de las viviendas inundadas, no podía hacerse esperar el brote de sentimientos encontrados, pues en aquel noviembre, las casas que una vez habían sido el epicentro de experiencias y encuentros entre sus habitantes, se sumergían bajo la mirada impotente de foráneos quienes llegaban a auxiliar y a ofrecer ayuda humanitaria.

*A lo lejos se divisaba el movimiento incesante de una escoba, movida de un lado para otro por un ser pujante y vigoroso que sobresalía en medio de la nada... una mujer llena de una pasión arrasadora, tratando de sacar el agua de su hogar para evitar a toda costa que lo más preciado para ella le fuera arrebatado por la corriente. Esa tarde se podía observar cómo subían a lo más alto de sus casas, televisores, equipos de sonido, máquinas de coser y todo aquello que quedaba de sus pocas herramientas de trabajo y de generación de ingresos. Como si la vida se hubiera ensañado con ellas.*

*Una y otra vez, voluntarios, ONG, periodistas y curiosos recorrían el territorio ofreciendo ayuda, y para sorpresa de muchos, eran ellas las envalentonadas en su proceso de reconstrucción, quienes exigían a nombre de sus vecinas, de sus hijos y de la comunidad en general, la restitución de sus derechos y las garantías mínimas de un proceso inicial de asistencia humanitaria, en respuesta de manera inmediata a su lucha por su supervivencia, el cual, surtiendo su curso en el tiempo, debía de forma paralela establecer soluciones sostenibles de largo plazo que transformaran sus realidades.*

*De ahí que ellas se convertirían, con el paso de los meses y años de aquel sufrimiento, en el motor y columna vertebral de un nuevo modelo de desarrollo, y que reconocería a las mujeres, a "las dadoras y protectoras de la vida", como transformadoras de las condiciones de sus familias, de sus comunidades y de su contexto en general. Es así como llegamos a la conclusión que si "la mujer avanzaba, avanzaba su familia y lo hacía la comunidad como un todo".*

**La apuesta: la transformación de sus vidas.** El empoderamiento y el deseo de mejores niveles de autonomía económica de las mujeres comenzaban a tomar fuerza. Ni el inclemente sol, ni aquel incidente de

2010, cuando el Canal del Dique parecía arrasar con la vida y las ilusiones de esta población, impidieron que las familias afectadas volvieran a levantarse y a reconstruir sus proyectos de vida.

Queriendo llevar un nuevo aire a su región, se hacía entonces necesario un modelo de desarrollo que trascendiera el asistencialismo y generara autonomía económica con un propósito, formar a las mujeres en empoderamiento y gerencia de sí mismas. En 2012, empezaron a escribir una historia, una en la que ellas eran las verdaderas protagonistas. La transformación de las féminas era la apuesta sin precedentes que las invitaba a cambiar de manera tajante su realidad, la de sus familias y sus comunidades:

*“Que por primera vez nos tengan en cuenta a nosotras las mujeres, me ha parecido maravilloso porque uno vivió mucha tristeza. Aquellos momentos de las inundaciones fueron muy feos, muy tristes; y después de todo esto le doy tantas gracias a Dios porque la tragedia que vivimos, nos hizo que no fuéramos más invisibles ante los ojos del mundo. Después de tanto, hemos logrado salir adelante”,* asegura con un brío especial Ana Ramona Molina, del municipio de Candelaria.

Ante las dificultades que presentaban los habitantes del sur en materia de generación de ingresos y empleabilidad, y considerando la formulación de políticas públicas nacionales y departamentales dirigidas a recuperar productivamente a los territorios afectados, se hacía necesario desde el Estado liderar la transformación de las condiciones socioeconómicas de la población, lo que permitiría potencializar sus ventajas laborales, generando empresas asociativas que atendieran las necesidades inmediatas de los mismos hogares, así como la producción de productos que destacaran las ventajas competitivas y comparativas de los municipios objeto de intervención.

Fue por ello que la generación de empleabilidad en este contexto demandaba el liderazgo empresarial y la participación activa de los miembros de las comunidades. En este sentido, el propósito que se trazó desde la Secretaría de las Mujeres, en su eje de autonomía económica, fue que pudieran asociarse a partir de la previa identificación de sus potencialidades productivas y destrezas laborales, y con base en ello, conformar empresas asociativas transformadoras capaces de resolver las necesidades propias del territorio y con una posterior meta de insertarse en el mercado regional y nacional.

**Transformación de las mujeres.** Lo que el Dique no se llevó: la esperanza, la pujanza y esa fortaleza que hace que las mujeres puedan renacer de las cenizas, lo que ha posibilitado un nuevo horizonte en el sur del Atlántico; desde hace cuatro años, miles de mujeres valerosas abrieron camino y dieron vida a la ruta que se constituye en un referente para otras experiencias de transformación, gestado y gestionado como oportunidad de mejora, después del desastre invernal de 2010 - 2011, y el cual se inicia como un acuerdo social sobre lo fundamental y que se ha desarrollado en el periodo 2012-2015.

El compromiso que se ha asumido de construir un proceso de transformación sostenible y perdurable en el tiempo, parte del sueño y la necesidad de lograr una nueva realidad con mujeres empoderadas en el

conocimiento de sus derechos, que esperan cambiar sus vidas para ayudar con humildad y dignidad en la construcción de una sociedad más tolerante, libre de violencia de género, donde prevalezca la paz; y donde hombres y mujeres desde la equidad de género, reconozcan sus diferencias y complementariedades y, en medio de ellas, logren gozar de sus derechos a plenitud y de forma igualitaria.

A partir de ese momento, se desarrollaron múltiples experiencias enfocadas en la recuperación económica y del tejido social de los habitantes, para atender las necesidades básicas insatisfechas de la población en general: desde la entrega de implementos básicos de aseo, hasta la reconstrucción de sus viviendas, escuelas, puestos de salud, parques y soluciones de infraestructura de largo plazo para que este tipo de tragedias no volviera a suceder.

Esa búsqueda de reconstrucción de tejido social se convirtió en una oportunidad para solucionar de forma estructural la tragedia humana que se estaba viviendo el departamento. Su modelo de desarrollo y la ruta de la transformación busca que las mujeres del Atlántico, y en prioridad las del sur, se empoderen y logren autonomía económica, y de esta forma, puedan asumir su proyecto de vida y constituirse como forjadoras de una sociedad más solidaria, sorora (hermandad entre mujeres) y cohesionada.

En este mismo orden de ideas, se tuvo en cuenta que la transformación inicia cuando la mujer es consciente de que el cambio debe partir de ella, siempre y cuando decida aceptarlo, pues la transformación no es un proceso impuesto por terceros, es un proceso autónomo, en el que cada una protagoniza su propia transformación. Dicho proceso inicia desde el reconocimiento del ser del individuo y finaliza cuando está en la capacidad de transformar su común-unidad.

La caracterización del programa en los municipios del Atlántico permitió dilucidar las características sociales de la población beneficiaria en tres promociones que han vinculado a 11 mil mujeres desde la creación del programa, y de las cuales el 20% pertenecen al sur del Atlántico.

Esta población se caracteriza por ser rural, entendiendo la ruralidad en un sentido amplio, definida por la Ley 731 de 2012 —A favor de las Mujeres Rurales. La ruralidad, entonces, implica una relación cada vez más estrecha e interdependiente entre lo rural con lo urbano, caracterizada por los vínculos que se establecen por la ubicación de la vivienda y el lugar de trabajo, así como por los establecidos en desarrollo de las actividades rurales y otras actividades multisectoriales que trascienden lo agropecuario, como por ejemplo las artesanías, la transformación de materias primas, piedras semipreciosas y otros nuevos campos de oportunidad, incluyendo actividades de mercadeo y transformación de productos. En su mayoría, quienes han sido beneficiarias son mujeres que tienen como vocación productiva las confecciones, artesanías, culinaria y específicamente el agro. El proceso de cobertura ha sido tan extenso, vinculando de esta forma, todos los municipios del Atlántico, el Distrito de Barranquilla, corregimientos, veredas y caseríos y con alta prioridad el sur del Atlántico; se ha podido llegar a las comunidades más apartadas del departamento que incluso, antes del desastre invernal, no se habían intervenido.

Asimismo, la dificultad en el acceso a los activos productivos que se presentó por la rápida inundación, desencadenó una dependencia económica hacia el Estado, pues si antes de la ruptura las jefaturas de hogar llevaban la carga económica de sus familias, con la pérdida del sector productivo, las familias ahora dependían de la ayuda humanitaria.

Poco a poco aquellas que lo habían perdido todo, incluyendo dejar de sentirse y valorarse como mujeres, fueron vivenciando en la primera fase del programa, su ser y su autovaloración con miras al logro de mejores niveles de gerencia de sí mismas, empoderamiento, autoestima, con la posibilidad de tener un estilo de vida saludable y que pudieran protegerse en el conocimiento de sus derechos.

Cada una de ellas reconociendo su ser, pudo identificar sus capacidades, y de esta forma, perfilaría las demandas de cualificación de su saber productivo y la consecución de autonomía económica.

Desde este punto de partida, las circunstancias llevaron a las mujeres a tener esas ganas infinitas y esos deseos insaciables de transformar su nueva realidad y la de las demás en sus territorios. Tras esa necesidad de cambiar su realidad desde la colectividad, han sido capaces de construir, en el desarrollo de la segunda fase del programa, Unidades Productivas asociativas, para la puesta en marcha de sus ideas de negocio y el despliegue de todo su saber productivo en el desarrollo de productos robustecidos y cualificados, que trascienden la economía del hogar y del cuidado, para penetrar la economía de mercado y así, de esta forma, propender por la comercialización y expansión de sus negocios, promoviendo una nueva cultura económica en la población, centrada en el logro del desarrollo económico local, a través de la innovación y el emprendimiento.

Así como Ana Ramona, a quien cariñosamente le llaman 'Moli', las nuevas microempresarias, fortalecidas desde su ser, son la muestra tangible de que el empoderamiento es posible y que hoy por hoy ya es toda una realidad. -"*¿Qué veo? Mi sueño hecho realidad, mis compañeras felices y contentas (...) aquí estamos como unas nuevas microempresarias. Palabras... yo no tengo palabras para explicar cómo cambié mi vida*", añade Kelly Reales, otra de las mujeres que decidió transformarse y cualificar su saber hacer, en el sur del Departamento.

En la experiencia, se comprendió que el emprendimiento es el factor fundamental de aquellas que se perdían entre las largas carreteras del Atlántico, pero que había que visibilizarlas para incluirlas en la economía de mercado: "*Mi negocio antes era de tienda; debido a la inundación se acabó, entonces coloqué dos mesitas... yo dije: no, no me voy a dejar caer, yo voy con lo que voy. Yo sé cocinar y me voy con toda*", afirmó "Moli", el ejemplo de su hogar conformado por su esposo, su hija y su nieta.

Cada unidad productiva asociativa tiene una historia para contar, pero sin duda alguna, el común denominador es que son unas mujeres valientes, laboriosas, capaces y productivas, con el talante suficiente para resurgir ante las adversidades y sublevarse ante las dificultades.

En su rostro, "Moli" no puede negar lo que siente: *"Es una felicidad tan grande de ver cómo mi municipio va a salir adelante. Esto es un batazo hacia la prosperidad. Esto es un camino hacia adelante. Nuestras ilusiones y 'berraquera' fue lo único que el dique no se llevó"*.

**Necesidades como oportunidad de mejora y réplica.** Identificar las necesidades en esta población llevó a establecer la importancia de trabajar en áreas prioritarias para las mujeres, en las que se identificaron sus principales problemáticas: prevención de todo tipo de violencia y discriminación en su contra, la salud sexual y reproductiva, el desarrollo humano integral desde un enfoque de derechos, la equidad de género, la inclusión laboral y la generación de ingresos, a través del emprendimiento y la dinamización de proyectos productivos.

Fue entonces como, al comprender que la problemática que las afecta es poliforme y multicausal, la solución estructural requerida no se podía direccionar solo a una de las causas del problema, por ejemplo la escasez de recursos o falta de autonomía económica, sino que resultaba pertinente intervenir de manera integral, iniciando por la transformación del ser para que las beneficiarias lograran percibirse y proyectarse como gerentes de sí mismas, y a partir de esto, generar el fortalecimiento de su saber hacer, y en el desarrollo de sus ideas de negocios, para permitirles autonomía económica, después de su proceso de formación integral y financiación de las unidades productivas.

---

140

---

A nivel de la formación en oficios de las mujeres, impartidas con el fin de cualificar su saber productivo, se identificó que cuentan con formación sobre un saber hacer, incluso podría considerarse que la oferta educativa "a nivel de cursos de formación no formal" ya les ha 'saturado' su formación técnica sobre un oficio.

Se ha analizado además, con experiencias de otros programas, que las oportunidades que se ofrecen para la autonomía económica de las mujeres se han enfocado, en su mayoría, en procesos formativos o entrega de subsidios, sin considerar su situación personal y familiar, y la de su contexto, desde un abordaje integral de sus problemáticas más prioritarias y acuciantes.

**El empoderamiento y la autonomía económica.** El proceso de transformación de las realidades de las mujeres del sur, tomó como punto de referencia su contexto, y como punto de partida, el reconocimiento de su ser y el logro de su empoderamiento.

Desde esta mirada, las féminas han tenido la oportunidad de volver sobre sí mismas y en el conocimiento de cada una de las posibilidades que tienen al sentirse plenamente mujeres. Con altos niveles de autoestima, logran alcanzar estilos de vida saludables, ejercen sus derechos sexuales y derechos reproductivos. Igualmente, están en la capacidad de identificarse como piezas claves de la transformación de sus comunidades, ejerciendo el liderazgo, y superan los entornos de violencia intrafamiliar y de género.

A nivel de su autonomía económica, afianzar y tecnificar su saber productivo, y propiciar la conformación de negocios asociativos, que potencien sus capacidades y destaquen las ventajas competitivas de su con-

texto, se constituyeron en los principales propósitos una vez que ya se reconocían como mujeres empoderadas.

El proceso de transformación buscó, por un lado, modificar los modelos económicos tradicionales que incentivan la individualidad por uno que propendiera por la transformación productiva que se puede generar en las comunidades, desde lo colectivo. Por el otro, destaca y afianza el desarrollo de productos 'estrella' locales, característicos de cada municipio, a fin de constituir una oferta temática productiva a nivel departamental, a partir de las propuestas innovadoras desde las unidades productivas, y las cuales, desde un enfoque de la sororidad y la asociación, propenden por la transformación de paradigmas individuales de trabajo, hacia una cultura de lo colectivo e incluyente, como resultado del proceso de transformación del ser y su concienciación en el rol que están llamadas a desempeñar en el desarrollo económico del contexto en el que habitan.

La transformación para la autonomía económica que se esperaba, debía considerar un proceso de sostenibilidad que hiciera evidente su progreso y que ofreciera medios de vida para dar un impulso a su actividad productiva, de una forma en que se hiciera evidente la innovación en sus actividades cotidianas conformadas en asociación. Es así como ahora se propendía por transformar la actividad productiva de las mujeres, con el fortalecimiento de los negocios asociativos, a partir de un plan de negocios acorde con la realidad y expectativas de sus productos o servicios, luego de un proceso de formación riguroso, en el cual culminan con éxito el proceso de formación del ser y de su autonomía económica.

De esta forma, se trascendió el enfoque asistencial que ameritó la tragedia humanitaria, y se focalizó el lente de la intervención en la generación de capacidades en la población para que pudiera optar por la vida que valora y no la que le tocó vivir, ya sea por la falta de oportunidades a nivel económico, político y/o social, o particularmente en este caso, como circunstancia del desastre invernal.

Como consecuencia de esto, las mujeres han logrado alcanzar altos niveles de productividad y competitividad, después de un proceso de transformación exigente, y como mérito al esfuerzo, acceden a capital semilla y a su fortalecimiento productivo, para que sus negocios avancen en la generación de ingresos. Y esto lo valoran más porque se han ganado la oportunidad de estar ahí, venciendo todo tipo de dificultades, hasta de índole personal y de una cultura patriarcal, que no deja que sus mujeres avancen, sino por el contrario, entregándoles 'ayudas' asistenciales a corto plazo sin ninguna incidencia en su ser.

Una vez inician la operación de sus unidades productivas, se continúa con la implementación de estrategias direccionadas a garantizar la sostenibilidad de los negocios asociativos conformados, por medio del desarrollo de estrategias de posicionamiento comercial, exhibición y ventas de sus productos.

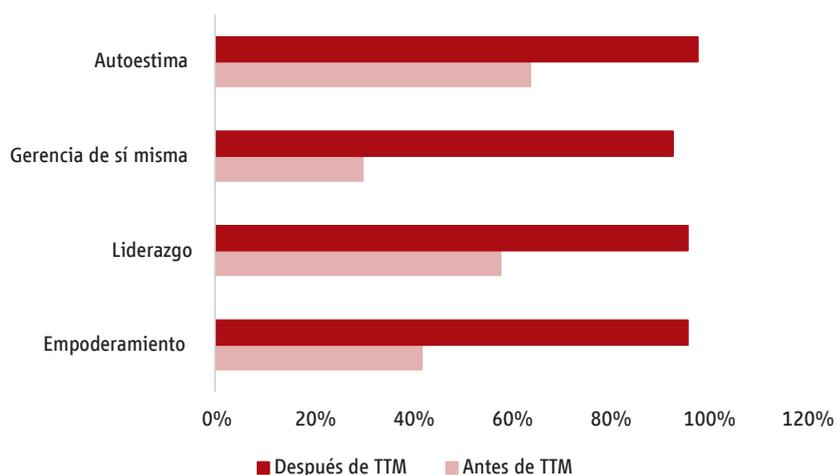
**Un impacto tangible.** El reconocimiento de la inundación catastrófica, como una oportunidad de mejora, ha permitido la restitución de los derechos de las transformadoras de realidades en las comunidades:

nuestras mujeres, la potencialización de su ser, el empoderamiento y el fortalecimiento de sus capacidades. En este sentido, las atlanticenses han logrado tener una óptica diferente sobre su autoestima y el contexto que las rodea. El objetivo principal del proceso transformador radicó en centrar a la mujer en el desarrollo de sus competencias personales y productivas, más que corregir sus debilidades, logrando así que ellas alcanzaran la autonomía necesaria para que pudieran tomar sus propias decisiones, sin restricciones que imposibilitaran su óptimo desarrollo humano integral; lo cual en el largo plazo se traduciría en el goce pleno de sus actitudes y aptitudes, a favor de su familia y su comunidad.

Este sería el camino para la construcción de mejores sociedades con igualdad de género. Un camino lleno de obstáculos y dificultades, que de la mano con los hombres, quienes también tendrían un rol relevante en el proceso vital de reconciliación con la cultura histórica patriarcal, se podrá llegar a una común-unidad con igualdad de oportunidades.

En este mismo orden de ideas, es posible medir la transformación que han vivido las atlanticenses en estos años posteriores a la tragedia invernal. Los resultados han superado todas las expectativas y esto se ve evidenciado en el cambio trascendental de su situación. De ser dependientes a ser mujeres autónomas y capaces, de ser desconfiadas, a ser mujeres empoderadas y destacadas en sus hogares y comunidades. Es así como a continuación se presenta cómo las mujeres del sur han avanzado en su empoderamiento, niveles de autoestima, gerencia de sí mismas, liderazgo y autonomía económica, resultado del proceso de transformación del que fueron parte desde el 2012. Ver figura 4.6.

**Figura 4.6. Impacto tangible – proceso transformador**



Fuente: Cálculo de autores.

Al inicio del proceso transformador, el 42% reconoció estar empoderada, situación reflejada en la capacidad de tomar decisiones en varios aspectos de su vida. Este porcentaje aumentó de forma significativa a un 96% en el periodo 2012-2015.

Con relación a su autoestima, al inicio del proceso, el 64% manifestó tener un nivel alto, cifra que tiende a ser medianamente alta, principalmente por un lado, por los roles tradicionales y el relegar a las mujeres a labores domésticas, rutinarias, sin remuneración, aunado a la condición de dependencia económica; y por otro lado, la grave afectación de la emergencia invernal que sufrió toda la población del sur del Atlántico, había profundizado la pérdida de identidad por sus territorios y consigo una baja autoestima. La recuperación de la autoestima fue un gran reto, implicaba fortalecer a nivel personal las capacidades de cada una de ellas, borrando cualquier rastro de temor de repetición que dejaron las inundaciones. Hoy han demostrado su capacidad resiliente, y su valentía ante las adversidades, en este caso de la naturaleza, resultado que aumentó considerablemente a 98%, después de la intervención, por lo que se avizora a mujeres más pujantes, emprendedoras y solidarias.

De igual forma, el nivel de gerencia de sí mismas, evidenciado en la autorregulación de sus emociones, pasó de un 30% a un 93%, y el liderazgo de un 58% a un 96%. Estos avances significativos en empoderamiento, autoestima, gerencia de sí mismas y liderazgo, han fortaleciendo el rol de las mujeres y su incidencia en sus familias y en comunidades.

*"Transformándome como mujer, me ha permitido ser una mejor madre, vecina, amiga, y líderesa",* apreciación de una mujer del municipio de Santa Lucía.

A su vez, es posible evidenciar el impacto del proceso de transformación en las mujeres y su contexto, en los mejores niveles de buen trato, comunicación, diálogo con la pareja, apoyo de las familias en el proceso de formación y el renacimiento de una fuerza interior, cuando al conocer sus derechos son capaces de denunciar hechos de violencia en su contra. Una vez fortalecen su ser y su empoderamiento, comienzan a ser referente y testimonio de transformación con sus vidas.

Con relación a su autonomía económica, el fortalecimiento de las capacidades tuvo como principal reto la alineación de la formación y cualificación a los saberes productivos, que históricamente han permitido el reconocimiento de vocaciones productivas en los municipios del departamento del Atlántico. Esta alineación se hace tangible, en la correlación positiva que se evidencia entre el número de mujeres que conforman cada uno de los sectores productivos identificados y la conformación de negocios asociativos en las áreas que se identifican como ventajas comparativas y competitivas en el territorio.

#### 4.5. LA RECUPERACIÓN DE LA CONFIANZA, UN FACTOR CLAVE DE ÉXITO, SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA: LOS PRINCIPALES RETOS

El desarrollo y cumplimiento de políticas públicas y programas sociales que trabajan por el empoderamiento y la autonomía económica de las comunidades con niveles de desigualdad, y que han sido lideradas desde la gestión pública, se convierten en un referente a la hora de tener la oportunidad de evidenciar, a través de resultados eficientes e impactos tangibles, que la transformación de estas comunidades sí es posible. En particular, la evidencia en la transformación de las vidas de las mujeres en el desarrollo de estrategias de valor para ellas, las cuales están asociadas principalmente en el aprovechamiento del capital humano, físico y tecnológico disponible (teniendo como foco central la innovación y los altos niveles de competitividad), representa un gran salto en la puesta en marcha de acciones que transforman desde un enfoque de equidad de género.

El gran reto, entonces, es la continuidad y sostenibilidad de estos procesos, los cuales deben ser enmarcados en el desarrollo de estrategias de fomento de la economía regional, a través de la promoción microempresarial para contribuir al mantenimiento y generación de nuevos emprendimientos, liderados por mujeres. A su vez, aunar esfuerzos con el sector académico de la región y con el sector privado, con el fin de posibilitar en el mediano plazo la transición definitiva de un modelo productivo tradicional, a uno basado en la innovación, aplicando conocimiento y desarrollo al tejido productivo.

---

144

---

Para que esto pueda ser una realidad, el reto de programas como *Transfórmate Tú Mujer*, para que se sigan fortaleciendo las unidades de negocio constituidas de forma asociativa por mujeres, será incorporar la conformación de clústers (Porter, 1990), de tal forma que varios negocios asociativos, concentrados geográficamente, y que interactúen entre sí, permitan un incremento de la productividad, el aprendizaje y la difusión del conocimiento; y a su vez, puedan incorporar nuevos eslabones en su cadena productiva, logrando así que las mujeres y sus unidades productivas sean más competitivas. La decisión que implica este reto no conlleva la elaboración de productos sin una estrategia definida. Por el contrario, se requiere la identificación de áreas de especialización, optando por ser competitivos en la producción de bienes y servicios, teniendo en cuenta las características de la demanda y los nichos de mercado potenciales que sean susceptibles de atender y puedan fomentar el desarrollo de nuevos negocios, con elementos diferenciadores que destaquen comparativamente la región.

Los aprendizajes significativos derivados de la implementación del programa, son conducentes a la definición de una ruta de estrategias, con el fin de que los factores claves del éxito del programa, así como sus oportunidades de mejora, puedan ser replicadas a nivel nacional e internacional, como un modelo con enfoque transformador de vidas, sustentado en la generación de capacidades para que la población pueda optar por la vida que valora y no la que le tocó vivir, y más aún, en condiciones posteriores a un desastre invernol o de cualquier tipo. Estas estrategias son: 1) la financiación de las unidades productivas asociativas, cuyo foco sea la implementación de procesos de innovación y desarrollo, 2) la provisión de espacios estratégicos e infraestructura para la producción y comercialización de los productos desarrollados por las

mujeres y sus familias, 3) la asistencia técnica (propiedad intelectual, registro de marca, registros sanitarios, formalización y captación de recursos de inversión- como inversores ángeles...), creando el ambiente que garantice el desarrollo óptimo de los clústeres y áreas especializadas, 4) el modelo productivo debe incorporar la innovación y transferir, de esta forma, conocimiento al desarrollo económico local, 5) se debe identificar no solamente aquello que se produce en mayor cantidad en la región, sino también áreas de especialización, teniendo en cuenta las ventajas comparativas y competitivas del territorio, la caracterización de la demanda y oferta y la identificación de nichos de mercado potenciales, 6) la vinculación de actores estratégicos que conforman la sociedad civil (bancos, universidades, empresas, comunidad), 7) la generación de nuevos empleos y emprendimiento, 8) la identificación de nichos de mercado para el fomento de nuevos negocios asociativos y 9) tomar en consideración los planteamientos de los modelos de economía del cuidado, con el fin de apoyar a las mujeres con la reducción de las cargas de cuidado que les impide el ejercicio de una actividad productiva. Para esto, en convenio con las empresas y el Estado, se debe trabajar conjuntamente para que se puedan adoptar acciones que permitan liberar tiempo dedicado al hogar.

Los resultados de la implementación de estas estrategias de impulso local son requeridas en aras de incentivar el dinamismo de la economía en el sur del Atlántico, sin perder de vista que estos esfuerzos se deben orientar principalmente al logro de la conciliación entre la vida familiar y la vida laboral, y entre los roles de los hombres y las mujeres como estado superior de la equidad para alcanzar el liderazgo y, la cohesión social, y que finalmente tiendan a la reducción de las tasas de desempleo, que las afectan mayoritariamente a ellas.

Con miras a la sostenibilidad de este tipo de procesos, y dados los impactos a nivel del empoderamiento y la autonomía económica, evidenciados, el direccionamiento de los esfuerzos se deben seguir centrando en desarrollar programas innovadores enmarcados en el cumplimiento de políticas públicas, en particular la de mujer y equidad de género, y garantizar su continuidad. En la actualidad, la Secretaría de las Mujeres y la Equidad de Género del Atlántico trabaja conjuntamente con la academia en la política pública de empoderamiento y autonomía económica del Departamento. Lo anterior es fundamental a la hora de vincular problemas y necesidades locales de corto plazo, como las experimentadas por el desastre invernal del 2010 - 2011, en la ejecución de políticas públicas de largo plazo.

El conocimiento derivado de la sistematización de medición de impacto de este tipo de experiencias, que, desde la administración departamental en el logro de un acuerdo social sobre lo fundamental, nos permite confirmar que la única forma de garantizar que la implementación de políticas públicas sean sostenibles, es que estas puedan desarrollar iniciativas de largo plazo, y, de forma alternativa, dar solución a las necesidades coyunturales de corto plazo de la población.

Una experiencia que pueda ser reconocida a favor de la igualdad de los géneros, y que a su vez pueda ser referente de que sí es posible lograr procesos transformadores que cambien vidas y que les permitan alcanzar a las poblaciones menos favorecidas el óptimo de su desarrollo humano, desde la elección de las oportunidades más adecuadas para el fortalecimiento de sus capacidades, actitudes y aptitudes. Es

por ello que es una experiencia que debe evaluarse de forma constante y, en el marco de este balance, identificar estrategias innovadoras que garanticen su sostenibilidad y que puedan trascender situaciones coyunturales.

A su vez, el que las mujeres puedan reconocerse en un contexto específico y que puedan entender el verdadero rol que están llamadas a ejercer, les ha permitido desplegar todo su saber productivo, y de esta forma han podido destacar las ventajas del territorio. Partiendo del conocimiento de esta realidad y de las principales necesidades a nivel de cualificación y tecnificación que requerían para aumentar su productividad y competitividad, las mujeres han sido las principales transformadoras de las condiciones socioeconómicas del contexto en el que habitan y podrán, desde su ser más fortalecido y con mayor autonomía, contribuir con el desarrollo económico local.

Finalmente, la reafirmación de que el único camino posible hacia la transformación de las comunidades se logra desde la igualdad de género, donde hombres y mujeres aportan desde sus complementariedades y sus potencialidades a la conformación de un mejor tejido productivo y social, conducirá a que cada vez más la ejecución de políticas públicas y los programas que se desarrollen en su cumplimiento, hagan transversal desde su concepción y diseño este propósito. Y que de forma coherente, su ejecución, y por ende sus resultados, evidencien que sí es posible desarrollar acciones que transformen la realidad, la calidad de vida y el bienestar de comunidades que históricamente han sido relegadas a la falta de oportunidades que les permitan optar por la vida que valoran.

El conocimiento y potencial de réplica de programas estructurales e innovadores en su modelo de desarrollo, y la evaluación sistémica de experiencias con impactos significativos en este tipo de contextos de alta vulnerabilidad, posibilitará el seguir innovando desde modelos focalizados en el logro de mejores niveles de desarrollo humano para la población en general, y que a su vez son garantes de los derechos y el respeto por la igualdad de los géneros.

## BIBLIOGRAFÍA

---

Braier, E. (2000). Las heridas narcisistas en el trauma psíquico. *Intercanvis*, 22-24 [en línea]. Disponible en: <<http://intercanvis.es/pdf/06/06-03.pdf>>

Gandhi, M. (2012). *La Esencia De Su Enseñanza*. Medellín: Atman Yoga.

Freud, A. (1980). *El yo y los mecanismos de defensa*. Barcelona, España: Paidós.

Freud, S. (1914). *Recuerdo repetición y elaboración*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.

Freud, S. (2013). *El malestar en la cultura*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.

Max-Neef, M. (1986). *Economía Descalza*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Nordan.

Nussbaum, M. (2012). *Crear Capacidades: Propuesta Para el Desarrollo Humano*. Barcelona, España: Paidós.

Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*. [en línea]. Disponible en: < <https://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations>>

Sen, A. (2000). *Desarrollo Como Libertad*. Barcelona, España: Editorial Planeta.

Winnicott, D. (1965). *El proceso de maduración y el ambiente facilitador*. Londres, Inglaterra: Paidós.

Yunus, M. (1976). *Los Microcréditos y la Batalla Contra la Pobreza en el Mundo*. Barcelona, España: Paidós



# 5.

## EMBALSE DE EL GUÁJARO: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN

CARLOS A. GARCÍA-ALZATE, LUIS CARLOS GUTIÉRREZ  
MORENO, ANA CRISTINA DE LA PARRA GUERRA



» *En el capítulo se hace un balance de las condiciones ambientales del embalse de El Guájaro y el plan para su recuperación.*

**E**l embalse de El Guájaro fue construido entre 1964 y 1965 por el INCORA para convertir las antiguas ciénagas de La Limpia y de El Guájaro en un solo cuerpo de agua. El embalse tiene un área de 16.000 ha, y está conformado por dos presas en tierra: la de Polonia, de 5 Km de longitud –cota de corona 6,20 m–, y la de Villa Rosa, de 5,5 Km de longitud –cota de corona 7,0 m–. En el extremo suroeste del embalse, en la abscisa K 30 del Canal del Dique, se encuentra el caño San Antonio, que desemboca en el Canal, donde se instalaron 6 compuertas verticales de 1,2 x 1,6 m con box-culvert de 20 m de longitud que atraviesa la presa. El caudal medio derivable por estas estructuras es de 15 m<sup>3</sup>/s. Ver figura 5.1.

**Figura 5.1. Compuertas de Villa Rosa, ubicadas a 180 metros del Canal del Dique (K30)**



---

150

---

Fuente: Foto Manuel Alvarado.

En el sureste del embalse, en la abscisa K25 del Canal del Dique, se construyeron en El Limón 4 compuertas radiales de 3,5 x 6,3 m con capacidad entre 100 m<sup>3</sup>/s y 250 m<sup>3</sup>/s, con las cuales se realiza el control de aportes de aguas del Canal y las descargas del embalse (Alvarado, 2001). Ver figura 5.2.

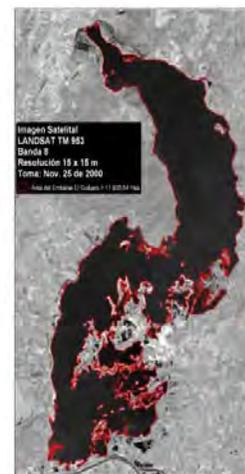
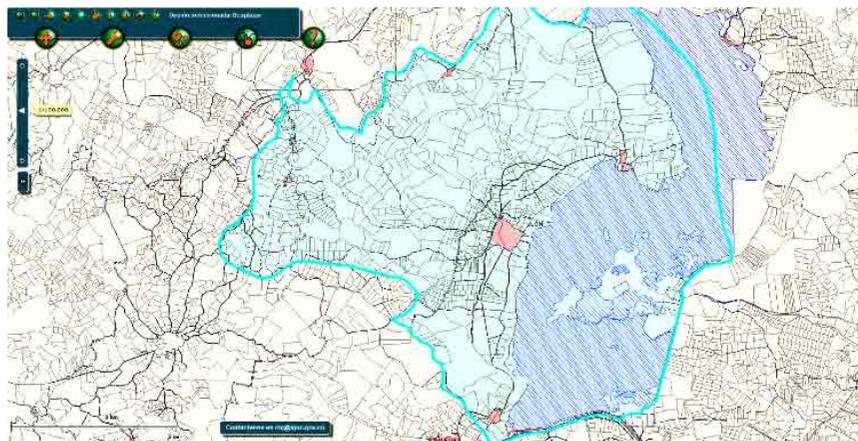
**Figura 5.2. Compuertas en El Limón, ubicadas a 40 m del Canal del Dique (K25)**



Fuente: Foto Kelly Rodelo.

Por lo demás, es conveniente anotar que parte de las tierras que fueron adquiridas por el INCORA para efectuar su inundación y así dar lugar al embalse eran, según lo afirman viejos pobladores, las más ricas en animales silvestres de la región. Si bien se localizan varios centros poblados y cabeceras municipales en su perímetro, el más relevante es el municipio de Repelón, ya que ocupa la mayoría del área del embalse, inclusive algunos que abarcan hasta parte del espejo de agua. Ver figura 5.3.

**Figura 5.3. Área de influencia del municipio de Repelón y la subdivisión predial que rodean el embalse**



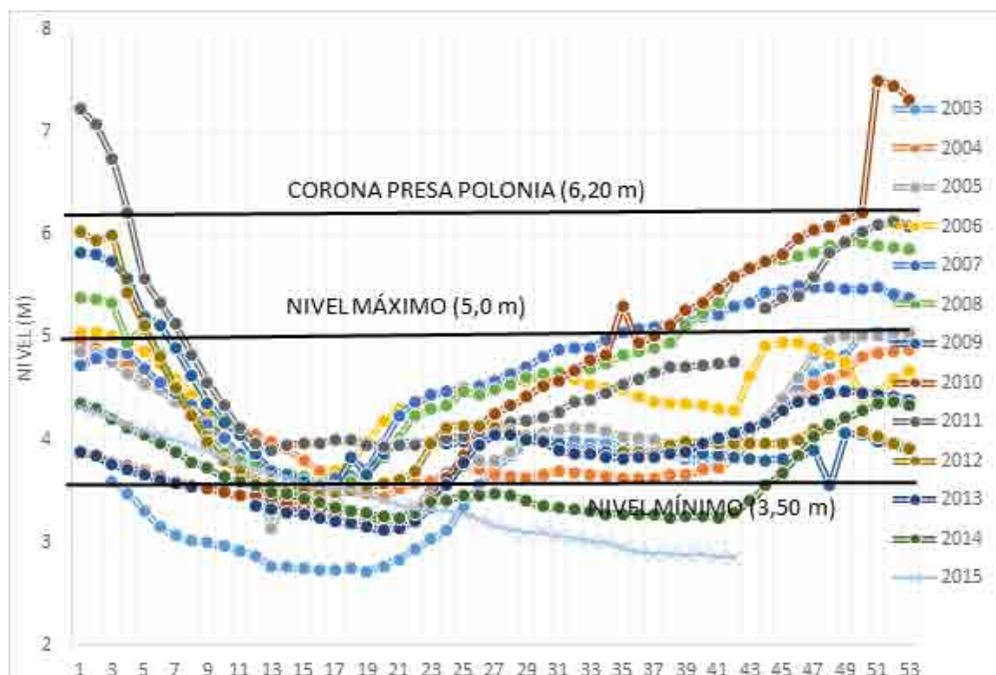
152

Fuente: IGAC.

Al embalse discurren sus aguas las subcuencas hidrográficas (La Peña, Cabildo, Salado, El Chorro, Aguas Blancas, Cascabel, Machacón, Cabeza de León, Lugo, Porquera, Antón, Triviño, Pitarro, Mazorca, La Montaña, El Pueblo, Estancia Vieja, Iracá, Guayacán, Limón, Platillal, Henequén, Picapica, Bartolo, Tabla, Brazo derecho y Banco) pertenecientes a la cuenca del Canal del Dique (CRA, 2007). El proyecto fue construido con doble propósito: el primero fue desecar una amplia zona cubierta por ciénagas para utilizar esos terrenos en la agricultura; el segundo, crear un embalse para captar agua para los Distritos de Riego (Manatí/Candelaria, Santa Lucía y Repelón) que alimentan poblaciones aledañas (MINAMBIENTE, BID, CRA & CARDIQUE, 2002).

En sus inicios, el embalse tenía capacidad para almacenar unos 400 millones m<sup>3</sup> de agua en un área total de 16.000 ha y con una profundidad promedio de 5 m; pero, por los aportes de sedimentos en el tiempo, la extensión de su espejo de agua se ha reducido a 13.000 ha, y su profundidad ha disminuido a 2 m aproximadamente (Gobernación del Atlántico & Conservación Internacional Colombia, 2009; Arrieta, M, 2000). En los últimos 13 años, el nivel ha variado. En el año 2010, se presenta el caso de la superación de la cota de corona de la presa de Polonia (6,2 m) y en varios años se ha superado el nivel máximo del embalse (5,0 m) y el mínimo ecológico para garantizar la vida de los peces (3,5 m). Ver figura 5.4.

Figura 5.4. Nivel del embalse de El Guájaro. Estación La Peña (2003-2015)



Fuente: Acuacultivos El Guájaro.

La zona del embalse geomorfológicamente corresponde a áreas bajas del río Magdalena cuando éste tuvo comunicación con las llanuras marinas, lo que hace que la zona se encuentre cubierta y dominada por sedimentos aluviales recientes (De la Hoz & Sánchez 2005). En general, el relieve alrededor del embalse es plano, pero sobresalen algunas elevaciones aledañas a las zonas de La Peña, Aguada de Pablo y Caño Saino o Palogrande (Sabanalarga), que constituyen la serranía de Punta Polonia, con extremos en la loma de la Vaca, al norte, y en la loma de Punta de Polonia, al sur.

El clima de la región es de tipo tropical cálido seco, con promedios anuales de temperatura de 27,8 °C hasta 28 °C, con pocas oscilaciones mensuales, siendo mayo y agosto los meses que presentan mayor temperatura y febrero el de los menores valores. En las zonas de influencia del embalse la humedad es altamente fluctuante, con valores que oscilan entre 62% y 91%, siendo Manatí la zona que presenta mayores valores anuales (81% y 85%) y Repelón los menores (75%). La evaporación mensual es alta: varía entre 115,0 mm y 193,0 mm donde se presentan las mayores pérdidas en los primeros meses del año. El promedio de

precipitación anual en la zona es de 1.200 mm, mostrando los máximos valores en el mes de octubre y los mínimos en el mes de febrero (Ministerio del Medio Ambiente et al., 2002). Esto demuestra el déficit hídrico del embalse y la necesidad de control del caudal que ingresa por medio del sistema del Canal del Dique.

La vegetación alrededor del embalse comprende el zonobioma tropical según la clasificación de Hernández et al. (1992), presentándose zonas con Bosque seco tropical (Bs-T) y Matorral espinoso tropical (Me-T). La vegetación terrestre promedio asociada a los diferentes paisajes del embalse presenta porcentajes correspondientes a bosques poco densos (20%-30%), pues gran parte de la vegetación corresponde a cordones riparios, potreros arbolados y bosques secundarios intervenidos, que están aislados y rodeados de cultivos. Los bosques más altos se encuentran en colinas monoclinales, como las ubicadas al suroeste, en el municipio de Repelón, donde se encuentra la vegetación mejor conservada, con elementos florísticos típicos del bosque relictual; mientras que la vegetación menos conservada, con elementos florísticos más bajos y vegetación secundaria intervenida, se registra en el plano de inundación al noreste, siendo los potreros arbolados la cobertura dominante. Ver tabla 5.1.

**Tabla 5.1. Representación de la vegetación terrestre, acuática e inundada del embalse de El Guájaró**

Vegetación terrestre		
Familia	Nombre Común	Nombre Científico
<i>Fabaceae</i>		
<i>Mimosácea</i>		
Vegetación acuática flotante		
<i>Pontederiácea</i>	Buchón o Taruya	<i>Eichornia crassipes</i>
<i>Pontederiácea</i>	Oreja de mulo	<i>Eichornia azurea</i>
<i>Leguminosae</i>	Tripa de pollo	<i>Neptunia próstata</i>
<i>Typhaceae</i>	Enea	<i>Typha domingensis</i>
<i>Poaceae</i>	Paja de agua	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>

Tabla 5.1. (continuación)

Vegetación zona inundada		
<i>Ciperácea</i>	Cortadera	<i>Cyperus luzulae</i> y <i>Cyperus ferax</i>
<i>Fabaceae</i>	Dormilona	<i>Mimosa pigra</i>
<i>Poaceae</i>	Gramalote	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>
<i>Convolvulácea</i>	Tapabotija	<i>Ipomoea carnea</i>
<i>Zygophyllaceae</i>	Abrojo	<i>Tribulus cistoides</i>

Fuente: Elaboración de los autores.

La vegetación acuática flotante se encuentra representada por unas 25 especies en 15 familias, siendo las más importantes *Mimosácea* y *Poaceae* y destacándose algunas especies. La vegetación en general está integrada por plantas errantes sin raíces y otras con raíces colgantes en el agua, las cuales toman los nutrientes directamente del medio usando tejidos modificados. La especie predominante es la "taruya" o "buchón de agua", asociada a la "paja de agua" (*Hymenachne amplexicaulis*) y a la "tripa de pollo", que crecen en densas colonias llegando a cubrir un alto porcentaje del espejo de agua, estimándose en 20% a 30%, principalmente en la zona sur del embalse. La vegetación de zona anegadiza está compuesta por plantas enraizadas en el sedimento, las cuales se encuentran en las riberas del embalse y presentan gran adaptación a cambios de humedad causados por el cierre y la apertura de las compuertas.

## 5.1. LA PESCA Y SU SITUACIÓN ACTUAL

La producción pesquera total del país ha tenido valores promedio de 160.000 toneladas anuales en los últimos 20 años; sin embargo, es importante mencionar que, a principios de los 90 del siglo pasado, las capturas de la pesca industrial representaban un 55%, las de la pesca artesanal un 25% y las de la acuicultura un 20%, pero hoy en día presentan en promedio un 29% la industrial, un 20% la artesanal y 51% la acuicultura (AUNAP, 2014). Ver figura 5.5.

Figura 5.5. Artes de pesca en el embalse de El Guájaro



Fuente: Foto Carlos Garcia-Alzate.

Debido a la alta contaminación por residuos sólidos y líquidos (ciudades, actividad minera, pesticidas agroindustriales de cultivos, industriales, domésticos y lixiviados), fenómenos naturales (El Niño y La Niña), problemas ambientales históricos no resueltos derivados de la deforestación, desecación de humedales, erosión y sedimentación, y una poca capacidad para sostener medidas de manejo y ordenamiento pesquero, en la cuenca del Magdalena y, específicamente, el embalse de El Guájaro en mucha menor proporción que en décadas anteriores, la producción de peces apenas mantiene difícilmente la producción para subsistencia local. Especies como el bocachico (*Prochilodus magdalenae*), el blanquillo (*Sorubim cuspidus*) y el bagre rayado (*Pseudoplatistoma magdalenatum*), que eran especies emblemáticas del río, el Canal del Dique y el embalse, actualmente son capturadas esporádicamente. Ver figura 5.6.

Figura 5.6. Blanquillo capturado en el embalse en el sector de Villa Rosa



Fuente: Foto Carlos García-Alzate.

En el embalse se pasó de capturar-consumir, en gran proporción, bocachico (*Prochilodus magdalенаe*), bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdalenatum*), barbul (*Pimelodus blochii*), pacora (*Plagioscion magdalенаe*), cucharo o blaquillo (*Sorubim cuspicaudus*), capaz (*Pimelodus grosskopffii*), vizcaína (*Curimata mivartii*), cuatro ojos (*Leporinus muyscorum*), Coroncoro (*Pterogoplichthys undecimalis*), coroncoro-corrongo (*Panaque cochliodon*), moncholo (*Hoplias malabaricus*), doncella (*Ageneiosus pardalis*), arenca (*Tryportheus magdalенаe*), mayupa (*Sternopygus aequilabiatus*), mojarra amarilla (*Caquetaia kraussi*) y la especie introducida de tilapia (*Oreochromis niloticus*), la cual, se ha demostrado, desplaza a las especies nativas y compite por espacio y alimento; a consumir las últimas seis especies e incorporarlas a la dieta de la población, especies que antiguamente no hacían parte de ella, como el mata caimán (*Centrochir crocodili*), viejita (*Cyphocharax magdalенаe*), chango (*Roeboides dayi*) y la cachegüa (*Trachelyopterus insignis*), y, lo

que es más grave y preocupante aún, sin conocer el grado de acumulación de contaminantes (por bioacumulación) que presentan estas especies como resultado de los procesos de contaminación de los ambientes en que éstos se desarrollan.

Sobre la actividad pesquera en el embalse se ha encontrado que aproximadamente se pesca durante unos trescientos días al año, y el número de pescadores activos se estima que puede oscilar entre 1.000 para el periodo de aguas altas (abril-noviembre) y 1.200 en el verano o época de mejor pesca, en la cual, pescadores de Soplaviento, Manatí y los que alternan esta actividad con la agricultura ingresan a pescar al embalse. Dentro de los problemas que se presentan en la pesquería está la interrupción del flujo con el Canal del Dique que causa impedimento físico para las migraciones, la disminución de la composición de especies y su abundancia por la introducción de especies exóticas, como la Tilapia, y la eficiencia de las atarrayas ocasionan la disminución del recurso, toda vez que no se están respetando las tallas mínimas de captura de las especies que aún y difícilmente se explotan, como por ejemplo la Arenca, problemas de tipo social al enfrentarse pescadores que usan la atarraya con los que usan trasmallos, teniendo en cuenta la mayor estabilidad de captura del trasmallo en relación a la atarraya, por la poca renovación de especies migratorias, empleo de métodos inadecuados de pesca como el zangarreo más comunes de lo que se cree en la zonas bajas del Magdalena y finalmente y no menos grave la baja calidad del agua del embalse.

---

## 5.2. CONDICIONES ECOLÓGICAS

---

158

Por la importancia biológica, ecológica, alimentaria, económica y social que posee el embalse, la cual resulta determinante en su valor ecosistémico, éste es denominado como el cuerpo de agua más grande e importante de todo el departamento del Atlántico, lo que ha hecho que sea protagonista de muchos trabajos técnicos y científicos. Sobresalen otros trabajos realizados con base en las propiedades limnológicas de esta columna de agua (CRA, 2007; CRA-UNIMAG, 2012), evaluaciones biológicas y pesqueras (Caraballo, 1989), estudios cualitativos del zooplancton (Camargo, 1994), caracterizaciones de la calidad hídrica mediante el uso de macroinvertebrados (Ministerio del Medio Ambiente et al., 2002; Oyaga et al., 2003), fauna asociada al embalse (Agudelo & Vergara, 2005; De la Hoz & Ariza, 2005; Torrenegra & Ariza, 2005; Doria & Salas, 2005; Meza & Mercado, 2005; De la Hoz & Sánchez, 2005; Melo & Pino, 2006), y varios planes de manejo ambiental, estado biológico de los recursos naturales y recuperación de la producción piscícola realizados por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA) y otros entes gubernamentales.

La contaminación es uno de los factores que más sobresalen en el embalse, y se debe a muchos componentes naturales y/o antrópicos. Generalmente, la contaminación en este cuerpo de agua se da por la carga de aguas residuales, agroindustriales y de escorrentía superficial de terrenos agrícolas, que son vertidas sin ningún tipo de tratamiento. La contaminación inorgánica lleva a la eutrofización —en otras palabras, contaminación—, que, en sus primeras etapas, genera buenas posibilidades a nivel productivo, pero, después de un lapso, se vuelve degenerativa, lo que puede causar la disminución drástica de la diversidad biótica, promover la colmatación del cuerpo de agua, contaminar las aguas y resignar la posibilidad de acceder a un recurso natural vital.

Con el objetivo de conocer las condiciones de la calidad del agua del embalse, se han realizado varios trabajos y muestreos de aguas superficiales y de fondo, con el fin de representar los principales gradientes ecológicos que la caracterizan. A continuación se presenta de manera detallada un histórico sobre los aspectos relacionados con los resultados y análisis del proceso de estudios realizados, incluyendo el último trabajo de 2013 realizado por la CRA, Universidad del Atlántico y Fundación Proceder siglo XXI: *“Modelación de la capacidad de carga del embalse de El Guájaró”*. El análisis fue realizado con base en métodos y procedimientos estandarizados de acuerdo a los Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, que corresponden a las mejores prácticas para el análisis del agua y las aguas residuales, a través de un laboratorio acreditado por el IDEAM.<sup>1</sup>

**El oxígeno disuelto (OD).** El oxígeno disuelto (OD) es uno de los gases más importantes en los sistemas acuáticos, ya que es fundamental para los organismos y para la degradación de la materia orgánica. Llega al agua por difusión de la atmósfera o por fotosíntesis. Un valor superior a 4 mg/L es aceptable para la sobrevivencia de la mayoría de los organismos acuáticos. De acuerdo a los datos primarios obtenidos a partir de muestreos de diciembre de 2013, se registró un promedio de 5,1 mg/L en aguas superficiales y 4,9 mg/L en aguas de fondo. Estos valores se consideran apropiados para el desarrollo de la mayoría de los organismos acuáticos y cumplen con el valor de referencia para la destinación del recurso para la preservación de fauna y flora de acuerdo al Decreto 1594 de 1984 emanado por el MINAMBIENTE.

En cuanto a su distribución espacial (horizontal), se registraron en diciembre de 2013 los niveles más bajos al norte del embalse, en sectores cercanos a La Peña, tanto en aguas superficiales como en aguas de fondo, con concentraciones inferiores a 3 mg/L. Los valores más altos fueron en el sector central, con un promedio de 5,97 mg/L, incluyendo aguas de fondo y superficie (sectores del municipio de Repelón), con un máximo de 9,43 mg/L en aguas superficiales cercanas a la Aguada de Pablo; mientras que los valores intermedios se registraron en el sur del embalse, con una media de 4,66 mg/L (sectores de las compuertas de El Limón y Villa Rosa).

Además, la fotosíntesis es una de las fuentes principales de oxígeno y se encuentra relacionada con un nivel alto de poblaciones algales, en especial en los años 2002 y 2012 en las zonas norte y centro del embalse. Según CORMAGDALENA (2006), El Guájaró presentó en 2002, 2006 y 2012 una elevada conductividad y se observó sobresaturación de oxígeno a pesar de la alta cantidad de sólidos disueltos, lo que se pudo explicar por la gran abundancia de organismos fitoplanctónico. Sin embargo, la información sigue siendo de utilidad para dimensionar las condiciones del embalse en un sentido amplio.

En general, los valores promedio de OD reportados se encuentran por encima de 4 mg/L en todas las épocas y sectores del embalse, al igual que lo indicado para los datos primarios de diciembre de 2013.

---

1 Los *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* son una publicación conjunta entre la Asociación de Salud Pública Americana (APHA, por su sigla en inglés), la Asociación Americana de Obras Sanitarias (AWWA, por su sigla en inglés) y la Federación de Ambiente en el Agua (WEF, por su sigla en inglés). Ver más en: [www.standardmethods.org](http://www.standardmethods.org).

El mayor volumen de información disponible fue tomado de diferentes estudios realizados entre 2001 y 2012, arrojando un promedio de 6,76 mg/L, similar a los datos de enero y noviembre de 2013, con 6,41 mg/L. Contrasta con el promedio de los datos de 2012 (7,15 mg/L) tal vez porque se trata de información puntual en el tiempo (mes de junio).

Espacialmente no existen diferencias en los valores de oxígeno disuelto en los tres sectores del embalse. Las mayores concentraciones fueron reportadas hacia el sector norte (Acosta, Consuegra y Díaz, 2005). Está asociado a los fuertes vientos que caracterizan el embalse hacia las poblaciones de Arroyo de Piedra y La Peña, lo que genera intensos procesos de mezcla, y también a la presencia de algunos grupos fitoplanctónicos, especialmente algas verde-azules (*Cyanophyceae*), siendo este sector caracterizado como eutrófico desde el punto de vista productivo, mientras que el sector sur se caracteriza por una tendencia a la mesotrofia.

**pH.** (potencial de hidrogeniones [H+]). Indica la concentración de estos iones en el agua y está íntimamente involucrado con la acidez, la alcalinidad y la basicidad. Puede alterarse de acuerdo al grado de eutrofización y a las modificaciones del sistema de carbonatos del agua dadas por la producción de CO<sub>2</sub> (durante la respiración por parte de los organismos heterotróficos) o por el consumo de este gas (debido a la fotosíntesis de los organismos autotróficos).

---

160

---

Las ciénagas y los embalses de las partes bajas tropicales presentan rangos de pH amplios que van de 5,0 a 9,0 unidades (Roldán & Ramírez, 2008), valores dentro de los cuales se ubicaron los registros de las diferentes monitorizaciones realizadas en el embalse, y tienen una clara tendencia a la basicidad.

A partir de los análisis primarios realizados en diciembre de 2013, se tiene como resultado un promedio de 8,89 unidades de pH en aguas superficiales y 8,86 unidades en fondo, indicando escasa variación en las dos profundidades, lo que posiblemente está asociado a procesos de mezcla intensos. Las mayores variaciones se dieron en el plano horizontal, con un mínimo de 8,31 y un máximo de 9,45 unidades de pH, respectivamente, en aguas superficiales en el sureste del embalse y el sector de la Aguada de Pablo. Promediando los valores de cada sector, se tiene un gradiente de mayor a menor pH en sentido norte sur, con valores de 8,96 (norte), 8,92 (centro) y 8,53 (sur), comparables con monitorizaciones de otros periodos.

Probablemente, estos valores están influenciados por las condiciones de óxido-reducción que predominan en el sistema debido a la degradación del material orgánico particulado y a la presencia de aguas más carbonatadas hacia el norte debido a la naturaleza del terreno.

Las diferentes monitorizaciones muestran un pH con valores entre 7 y 9 unidades, que cumplen con el objetivo de calidad para el periodo 2011-2020 (Resolución No. 000258 del 13 de abril de 2011 de la CRA). Así mismo, se comprobó que estos valores están dentro de los rangos considerados en el Decreto 1594 de 1984 para el uso del recurso para preservación de flora y fauna, consumo humano y doméstico después

de un tratamiento convencional o desinfección, uso agrícola, uso pecuario, y uso recreativo por contacto primario y secundario.

**Demanda biológica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>).** Es una variable indispensable para determinar el estado o la calidad de diferentes cuerpos de agua. Es una medida de concentración de oxígeno usada por los microorganismos para degradar y estabilizar la materia orgánica biodegradable o la materia orgánica carbonácea en condiciones de presencia de oxígeno. Además, la DBO<sub>5</sub> indica la tasa de consumo de oxígeno en función del tiempo y determina la forma aproximada y la cantidad requerida de oxígeno para la estabilización biológica de la materia orgánica presente.

Los análisis primarios de diciembre de 2013 mostraron un promedio general para la DBO<sub>5</sub> de 16,4 mg/L en aguas superficiales y de 20,8 mg/L/L en aguas de fondo. Los valores fluctuaron entre 5 mg/L y 30 mg/L en aguas superficiales y entre 6 mg/L y 62 mg/L en fondo. Los promedios por sector para este periodo, incluyendo los resultados de aguas superficiales y de aguas de fondo, fueron de 25 mg/L, 13 mg/L y 11 mg/L, siguiendo un gradiente de norte a sur, indicando que los mayores contenidos de materia orgánica acumulada están asociados al sector norte del embalse.

Sin embargo, se observa que, para el 2002, los promedios de febrero a octubre registran un gradiente que disminuye de norte a sur, con valores de 12,11 mg/L en el sector norte, 9 mg/L en el centro y 8,32 mg/L en el sur. Lo mismo ocurrió en 2010 en la monitorización realizada por la CRA sobre los cuerpos de aguas del departamento, donde solo se muestrearon 2 sitios, La Peña (norte) y Repelón (centro), teniendo el punto de La Peña los valores más altos de esta variable, y en 2013, donde los promedios de los muestreos de enero y noviembre registraron 3,7 y 9,18 mg/L; 3,46 y 6,41 mg/L; y 3,33 y 3,67 mg/L, al norte, centro y sur. Contrario a lo visto en 2012, el gradiente observado fue de sur a norte, registrándose promedios de 15,99 mg/L en el sur, 13,23 mg/L en el centro y 12,85 mg/L en el norte, lo que demuestra el desbalance ecológico del embalse a través de los últimos 13 años.

Teniendo en cuenta los valores promedio en los puntos de muestreo seleccionados, se puede decir que el agua del embalse, a excepción de la monitorización realizada por la CRA en enero de 2013, no cumple con el objetivo de calidad establecido para el periodo 2011-2020 en el complejo de humedales y ciénagas del Canal de Dique (< 5 mg/L), determinado por la CRA mediante la Resolución No. 000258 del 13 de abril de 2011. Estas altas concentraciones de DBO<sub>5</sub> podrían estar relacionadas principalmente por aportes de aguas servidas domésticas y desechos orgánicos que comúnmente son vertidos sin ningún tipo de tratamiento previo por parte de las comunidades presentes en sus orillas. Por otra parte, a modo de referencia, pues no hay criterios para usos del agua basados en esta variable en la normativa nacional, los niveles de DBO<sub>5</sub> encontrados en el embalse se consideran altos en comparación con criterios como los acogidos por la Comunidad Andina (OEA, 2004), que establecen que una DBO<sub>5</sub> de 7 mg/L es propia de cuerpos de agua cuyo uso está restringido para uso industrial y no es apta para abastecimiento, recreación o actividades agropecuarias.

**Demanda química de oxígeno (DQO).** Es un parámetro analítico de contaminación que mide el contenido de materia orgánica en una muestra de agua mediante oxidación química. El agua natural, además de minerales disueltos, puede llevar sustancias derivadas del metabolismo de algunos organismos, como proteínas, lípidos, hormonas, pigmentos, etc.; desechos de los mismos, como urea y cadaverina, entre otros; descargas domésticas e industriales; e, incluso, sustancias provenientes del arrastre por el suelo, como es el caso de los ácidos húmicos.

En el embalse de El Guájaro, con la constante actividad antrópica, apreciable por el crecimiento de varias poblaciones en las orillas y el desarrollo de empresas acuícolas, como principales actividades que causan afectación en el cuerpo de agua, se permite deducir que gran parte de la materia orgánica disuelta en el agua proviene de descargas realizadas sin los debidos tratamientos de depuración.

Los análisis primarios de diciembre de 2013 mostraron una DQO con variaciones entre <25 mg/L y 53,68 mg/L en aguas superficiales y 108,8 mg/L en el fondo en el sector de La Peña. Promediando los resultados de aguas superficiales y de fondo por sector se tienen los niveles más altos al norte del embalse, con 47,91 mg/L. No hay directrices en la normativa nacional sobre los usos del recurso con esta variable. Otras referencias, como la mexicana (CONAGUA), establecen algunos criterios, según los cuales las aguas del embalse irían de contaminadas con aguas residuales crudas sin tratamiento al norte ( $40 < DQO \leq 200$  mg/L) hasta aguas aceptables con indicios de contaminación hacia el sur ( $20 < DQO \leq 40$  mg/L).

---

162

---

De acuerdo a los registros históricos que se tienen de DQO, muestran valores promedio relativamente altos en todos los periodos, presentando una distribución similar a los valores de  $DBO_5$  observada para estos mismos sectores en un gradiente que va en aumento en sentido sur-norte, excepto en el muestreo de junio de 2012, que incluye sectores muy específicos, por ejemplo, el caso de puente Amarillo, que son aguas de canal, y el sector en la presa de Polonia, que está ubicada en zona de influencia de una estación de bombeo, lo que genera un gradiente de mayor nivel de DQO hacia el sur. Este gradiente insinúa que existen aportes importantes relacionados con la influencia de las poblaciones de La Peña y La Aguada de Pablo, donde se observaron vertimientos directos de aguas residuales al embalse.

**Conductividad.** La capacidad del agua para conducir la corriente eléctrica es conocida como conductividad, una medida indirecta de iones, como el calcio, cloruro, fosfato, magnesio, nitrato, sodio y sulfato, disueltos en el agua. Los promedios de los valores primarios de conductividad de diciembre de 2013 fueron de 713,7 y 714,6  $\mu S/cm$  en aguas superficiales y de fondo, respectivamente, mostrando pocas diferencias entre estas dos capas de agua. En aguas superficiales los valores tuvieron una variación entre valores máximo y mínimo de 993 y 211  $\mu S/cm$  en el sureste del embalse y norte del embalse. En aguas hipolimnéticas (estancadas) los valores oscilaron entre 998 y 210  $\mu S/cm$  en las mismas estaciones. Comparando entre sectores, los valores medios, incluyendo las dos capas de agua, fueron de 952,08  $\mu S/cm$ , 608,125  $\mu S/cm$  y 212,25 en norte, centro y sur, respectivamente.

Con respecto a los datos históricos, existen reportes que mencionan que los altos valores de conductividad registrados en el embalse, en los estudios existentes, se atribuyen a los proyectos agrícolas y pesqueros (cultivos de palma africana, maracuyá y camaroneras) asentados en su cuenca (CORMAGDALENA, 2006). Sin embargo, no puede descartarse la naturaleza geoquímica del terreno, que puede ocasionar las altas conductividades en el fondo. En los últimos años se ha evidenciado una alta conductividad expresada en una elevada concentración de iones, una importante productividad biológica y posibles procesos de contaminación.

Un aspecto adicional indica que se observa un claro gradiente con tendencia al aumento de los valores en dirección sur-norte. Generalmente, esta variable está determinada por la composición del suelo bajo el cuerpo de agua y por descargas de aguas residuales que aumentarían la concentración de sulfatos, cloruro y nitrato.

**Sólidos suspendidos totales (SST) y sólidos sedimentables (SS).** Los sólidos suspendidos corresponden a la materia orgánica, como detritus, o de origen aluvial, restos de rocas, arcilla, arena y similares (Roldán & Ramírez, 2008). Y, aunque pueden tener su origen en aguas residuales, también están relacionados con la erosión del suelo, lo que se asocia con los procesos de deforestación. En el embalse, la pérdida de cobertura vegetal por la fuerte deforestación en la cuenca alta y el manejo inadecuado de la minería a pequeña y mediana escala, que tiene su principal desarrollo al norte del embalse (Arroyo de Piedra), son dos de los principales factores relacionados con la carga de sedimentos en el cuerpo de agua (CRA, 2007).

En el embalse, la pérdida de cobertura vegetal por la fuerte deforestación en la cuenca alta y el manejo inadecuado de la minería a pequeña y mediana escala, que tiene su principal desarrollo al norte del embalse (Arroyo de Piedra), son dos de los principales factores relacionados con la carga de sedimentos en el cuerpo de agua (CRA, 2007).

La información primaria indica que el embalse tiene una concentración media de sólidos suspendidos totales de 18,1 mg/L en superficie y 18,6 mg/L en fondo, con una variación de 0,5 mg/L entre las dos capas de agua. En aguas superficiales los valores oscilaron entre 9,6 mg/L y 31,25 mg/L en el sureste del embalse y el sector medio cercano al municipio de Repelón, respectivamente. En aguas profundas la variación estuvo entre 9,2 mg/L y 26,85 mg/L en el sector de La Peña. Los mayores valores se relacionan con la escasa profundidad (2,30 m) lo que, por acción de los vientos, facilita la remoción de partículas a través de la turbulencia desde el fondo, de ahí que el norte del embalse, donde se registra la menor profundidad (1,78 m), lleve asociado el segundo mayor valor de sólidos suspendidos totales en el muestreo, con 30 mg/L. Tomando los valores promedio de cada sector, incluyendo los dos perfiles de profundidad, el valor medio fue de 16,86 mg/L (norte), 21,73 mg/L (centro) y 16,12 (sur).

Las variaciones de SST en el embalse muestran una media aproximada de 22,7 mg/L, de acuerdo con los reportes históricos disponibles desde 2002, y excluyendo valores extremos como los que se ubican al sureste

del sistema (>149 mg/L, 2002), probablemente, por la mayor influencia que ejercen en el sector las aguas entrantes a través de las compuertas de El Limón, con lo que el promedio llegaría aproximadamente a 27,8 mg/L para todo el embalse, lo que corresponde, en todo caso, para los datos primarios y los históricos, a aguas de calidad relativamente buena, adecuada para el desarrollo y la conservación de comunidades acuáticas. Cabe señalar que la operación de las compuertas está a cargo de la CRA.

La información de 2002 muestra que las mayores cantidades de SST se registran hacia el sur del embalse, que está bajo la influencia de los accesos de agua del Canal del Dique. Sin embargo, datos puntuales de los años 2012 y 2013 (enero, noviembre y diciembre) muestran que el sector norte del embalse aporta los mayores niveles de SST, lo que estaría posiblemente relacionado a las aguas de escorrentía y el aporte de sólidos por la actividad minera y desde los suelos desnudos y deforestados, principalmente, hacia el sector noreste del cuerpo de agua, donde se encuentran los bosques más intervenidos y dominan los potreros arbolados.

**Alcalinidad.** Es la capacidad que tiene el agua para neutralizar ácidos, y se considera la presencia de sustancias básicas, principalmente, sales de ácidos fuertes o bases fuertes. En las aguas naturales, la alcalinidad se debe a la presencia de iones de carbonato y bicarbonato ( $\text{CO}_3^{2-}$  y  $\text{HCO}_3^-$ ) y, por las variaciones que producen en el pH, se generan reacciones secundarias que pueden romper el ciclo ecológico en un cuerpo de agua (Sierra, 2011). La mayoría de los sistemas tropicales tienen alcalinidades bajas de <100 mg/L; sólo ciénagas y lagunas costeras poseen regularmente alcalinidades superiores (Roldán & Ramírez, 2008).

---

164

---

La información primaria obtenida del muestreo de diciembre de 2013 indica que la alcalinidad presentó un promedio general tanto para aguas superficiales y de fondo de 169,2 mg/L, con valores entre 60 mg/L y 230 mg/L en aguas superficiales y de fondo. Promediando los valores por sector, se obtienen concentraciones de 220 mg/L, 147,5 mg/L y 60 mg/L, en un claro gradiente de norte a sur del embalse, mostrando, en general, gran capacidad de amortiguación.

**Nutrientes y estado trófico.** Los nutrientes en estado natural son principalmente el resultado del ciclo del nitrógeno y del fósforo, por lo que las alteraciones antropogénicas o naturales causadas al ciclo resultan en transformaciones de las concentraciones en el ambiente. Cuando los sistemas acuáticos se ven enriquecidos excesivamente con materias orgánicas y nutrientes se producen cambios físicos, químicos y biológicos que se reflejan en el crecimiento desmesurado de algas y bacterias, en el agotamiento del oxígeno disuelto y, en casos extremos, en la muerte de muchos organismos aeróbicos (CORMAGDALENA, 2006).

De las formas inorgánicas del nitrógeno, se tuvo a partir de la información primaria que los nitratos, compuesto dominante, presentaron un valor medio de 0,32 mg/L en superficie y 0,35 mg/L en aguas de fondo. En aguas superficiales los valores oscilaron entre 0,04 y 0,77 mg/L, que corresponden al sector de influencia de Repelón y suroeste del embalse, respectivamente. En aguas de fondo, la variación estuvo entre 0,01 y 0,79 mg/L en el área de influencia del canal interceptor del municipio de Manatí y sector de

Villa Rosa. Promediando los valores de las estaciones por sector y los resultados a las dos profundidades de muestreo, se obtuvo concentraciones de 0,375 mg/L, 0,22 mg/L y 0,44 mg/L en el norte, centro y sur, respectivamente.

Del amonio se obtuvo una concentración promedio de 0,083 mg/L, siendo indetectable en casi todos los sectores, excepto hacia el norte del embalse, particularmente, en las estaciones del sureste, donde la concentración estuvo en 0,5 mg/L. El amoniaco resulta del ciclo biológico natural del nitrógeno. La presencia de nitrógeno amoniacal en el agua está regulada por un equilibrio químico que determina la coexistencia de una forma no ionizada, que es el amoniaco (NH<sub>3</sub>), y una forma ionizada, que es el amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), y sus proporciones están condicionadas de manera inversamente proporcional a la fuerza iónica, y de forma directa con el pH y la temperatura. Típicamente, sus concentraciones en aguas naturales son de alrededor de 0,1 mg/L; valores superiores indican contaminación (República de Argentina, 2004). Las concentraciones de nitrógeno amoniacal apropiadas para la preservación de fauna son relativas, pues cada especie difiere en su sensibilidad, aunque algunas especies de peces sensibles tienen una concentración letal media (CL50) de 9,11 mg/L de amoniaco, para casos de toxicidad aguda, y de alrededor de 1,9 mg/L, para toxicidad crónica (República de Argentina, 2004).

En el caso de los fosfatos, el promedio general fue aproximadamente de 0,27 mg/L en aguas superficiales y de 0,337 mg/L en aguas del perfil profundo. Los valores fluctuaron en aguas superficiales desde su ausencia en el sector medio del embalse y de baja profundidad, hasta 0,494 mg/L al norte del embalse. En aguas de fondo, la variación estuvo entre concentraciones de 0,054 mg/L y 0,488 mg/L, correspondientes al sector de influencia de Repelón. Promediando los resultados por sectores, incluyendo todo el perfil de profundidad, se obtuvieron concentraciones de 0,41 mg/L, 0,22 mg/L y 0,15 mg/L en el norte, centro y sur del embalse, respectivamente.

Por su parte, los sulfatos son los aniones más importantes en el agua después de los carbonatos y constituyen un nutriente indispensable para las algas, pues es la forma como pueden incorporar el azufre al protoplasma, usado para la síntesis de proteínas como la cistina, cisteína y metionina. Sus concentraciones en aguas naturales pueden ir de 2 a 10 mg/L, con excepción de sistemas asociados a regiones volcánicas o sistemas muy contaminados, como el río Bogotá (60 mg/L) (Roldán & Ramírez, 2008).

Se registraron concentraciones promedio de 34 mg/L y 52 mg/L en aguas superficiales y de fondo, respectivamente. Las variaciones en aguas superficiales estuvieron entre concentraciones de 1,69 mg/L y 87,8 mg/L, registrándose en el sureste del embalse y sector de Aguada de Pablo, respectivamente. En aguas de fondo, la concentración de sulfatos estuvo entre 1,69 y 90,02 en el norte del embalse, sector de La Peña. Promediando los resultados de las estaciones por sector, las concentraciones estimadas fueron de 42,04 mg/L, 58,27 mg/L y 16,5 mg/L en norte, centro y sur del embalse, respectivamente. Con respecto a datos históricos, en 2002 se registraron concentraciones con una media aproximada de 100 mg/L, siendo los sectores norte y centro donde se hallaron los mayores valores, al igual que en el muestreo de diciembre de 2013.

De acuerdo a los reportes históricos, en el sector norte del embalse se reportaron valores de nitratos superiores a 1 mg/L, hasta un máximo de 4 mg/L. Tales resultados estarían relacionados con las condiciones propias del sector, que comprenden, además de presencia de materia orgánica autóctona en el cuerpo de agua, las contribuciones derivadas de las escorrentías y canales que se encuentran alrededor del espejo de agua que conducen aguas residuales, incluyendo actividades como la acuicultura y la ganadería.

En el resto del área del embalse, los valores promedio reportados estuvieron en un rango de 0 y 1,0 lo que se considera buenas concentraciones de nitratos para estos ecosistemas (Castro, Fonseca & Seguro, 2005). Los fosfatos tuvieron poca variación, aunque se observó un comportamiento similar a los nitratos, cuyas concentraciones incrementaron levemente a medida que se asciende hacia el norte del embalse; similar a lo encontrado a partir de la información primaria de diciembre de 2013, lo que determina las condiciones tróficas del embalse, que se caracteriza por la eutrofia hacia el sector norte. Con respecto a los nitritos, las concentraciones tuvieron el mayor registro hacia el sector norte, con 0,19 mg/L en promedio para el muestreo de 2002, y con un mínimo de 0,025 hacia el sur.

El problema de las variaciones en la concentración de los nutrientes en los cuerpos de agua, tales como ciénagas y embalses, se debe probablemente al poco control de la contaminación, a la utilización permanente de estos elementos por los productores primarios (macrófitas, fitoperifiton y fitoplancton) durante todo el año y a la influencia de los ríos y la escorrentía. Los gradientes de concentración de los principales nutrientes (nitratos y fosfatos), de acuerdo a los estudios realizados en 2002 y los datos primarios tomados para este estudio en diciembre de 2013, dejan en evidencia que las poblaciones de La Peña y La Aguada de Pablo y las actividades productivas asociadas a estas poblaciones ejercen cierto control sobre la dinámica de estos nutrientes, que además viene siendo afectada por la forma del embalse, la profundidad y la dinámica de recambio de sus aguas, que se da principalmente hacia el sur del sistema.

Existen varios indicadores que pueden generar una idea aproximada del estado trófico del sistema. No obstante, la limitación del nitrógeno es un aspecto natural de estos sistemas, ya que las formas como nitratos son usadas activamente por los productores primarios: no sólo las microalgas, sino el fitoperifiton y las macrófitas, que son abundantes en el sistema, particularmente, al sur del embalse, donde dominan los islotes y taponos de Taruya (*Eichornia crassipes*). Es por esto que este indicador puede no ser el más apropiado, además de que se ajusta mejor a las condiciones de otras latitudes que a los sistemas del trópico. Otros indicadores del estado trófico se basan en la transparencia del agua y el contenido de clorofila "a".

### 5.3. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES MICROBIOLÓGICAS

El grupo coliformes es constante, abundante y casi exclusivo de la materia fecal; sin embargo, las características de sobrevivencia y la capacidad para multiplicarse fuera del intestino también se observan en las aguas naturales y potables, por lo que se utiliza como indicador de contaminación fecal en agua. Conforme mayor sea el número de coliformes en agua, mayor será la probabilidad de estar frente a una contaminación reciente (Camacho et al., 2009).

Las bacterias coliformes totales se encuentran frecuentemente en suelo, plantas y agua (generalmente sin causar daños de gran importancia); mientras que las coliformes fecales, siendo un subgrupo de las coliformes totales, se encuentran en las deposiciones humanas y animales, indicando, con su presencia, contaminación.

**Coliformes totales y fecales.** La información primaria de diciembre de 2013 indica una alta concentración de coliformes totales, con niveles de <1.000 NMP/100 mL. Particularmente, al norte del embalse se alcanzaron hasta 2.419.600 NMP/100 mL, como en el caso de las aguas profundas de la zona norte del embalse (sectores de La Peña y Rotinet), y más de 1.000.000 NMP/100 mL en sectores de Repelón y Aguada de Pablo. El monitoreo realizado en 2002 pone de manifiesto mayores concentraciones de coliformes hacia el sector norte (Arroyo de Piedra). Los promedios de coliformes totales fueron de 759,75 NMP/100 mL al norte, 407,82 NMP/100 mL en el centro y 399,15 NMP/100 mL al sur; y de coliformes fecales de 140,92 NMP/100 mL al norte, 103,78 NMP/100 mL en el centro y 74,82 NMP/100 mL al sur. Por su parte, en 2012, los mayores registros promedio se obtuvieron en el centro del embalse, con 5.000 NMP/100 mL y 1540 NMP/100 mL de coliformes totales y fecales, respectivamente, dando indicios claros de contaminación fecal.

Los valores registrados en todos los periodos muestran un gradiente de norte a sur, que indica que las poblaciones como Arroyo de Piedra, La Peña, Aguada de Pablo y Repelón pueden ser las que en mayor medida aportan a la contaminación con aguas residuales sin tratamiento o de origen pecuario, aunque, en general, para todo el embalse hay evidencias de contaminación. A pesar de que el periodo climático influye en la concentración de bacterias, por ejemplo, debido a las escorrentías que aportan suelos contaminados, se puede pensar que la concentración de coliformes encontrada en la monitorización de diciembre de 2013 se debe más a los aportes de actividades humanas (aguas residuales domésticas y de origen pecuario), ya que las muestras se tomaron en el periodo seco, aunque alguna parte puede deberse a la presencia natural de estas bacterias en el embalse. De hecho, los coliformes totales pueden considerarse malos indicadores de contaminación fecal en sistemas naturales debido a la presencia de algunos géneros autóctonos –asociados algunos, por ejemplo, a restos vegetales en descomposición–, además de que, aunque provengan de contaminación fecal, pueden reproducirse en el agua favorecidos por ciertas condiciones del medio (Campos, 2003).

**Fitoperifiton (algas asociadas a sustratos naturales y/o artificiales).** La degradación de los ecosistemas acuáticos naturales ha sido motivo de preocupación en las últimas décadas; por esta razón, existe un creciente interés por conocer, proteger y estudiar sus cambios en tiempo y espacio desarrollando para ello criterios físicos, químicos y biológicos que permitan estimar el efecto de las intervenciones humanas (Norris & Hawkins, 2000).

Es necesario estudiar una de las comunidades que predominan en los ríos, arroyos, ciénagas, embalses y reservorios, como es el caso del fitoperifiton, que se refiere a las microalgas que viven adheridos a sustratos (que pueden ser orgánicos o inorgánicos, vivos o muertos) para formar una fina capa de pocos

milímetros (biofilm) ubicada entre el sustrato y la capa de agua que lo rodea (Wetzel, 2001). También lo encontramos en plantas acuáticas enraizadas o que se adhieren a otras superficies (Wetzel, 1993). Esta comunidad conforma el principal punto de entrada de la energía a los ecosistemas fluviales y es la encargada de la producción de metabolitos orgánicos para diversos organismos en la cadena alimenticia; hacen parte de las fuentes de producción primaria que dan sustento a los organismos consumidores y, junto al fitoplancton (algas suspendidas en la columna de agua, a merced de la corriente), son los grupos dominantes de los productores primarios (Lowe & Gale, 1980).

Las variaciones de los niveles del agua tienen un efecto directo sobre la colonización de las comunidades del fitoperifiton. Por esta razón, en El Guájaro la variación de estos organismos es evidente, ya que, por periodos o momentos, sus niveles de agua pueden bajar o subir. Efecto generado por el cierre o apertura de las compuertas de conexión con el Canal del Dique. Por consiguiente, el estudio de estas comunidades es necesario, ya que predominan en los sistemas acuáticos y conforman el principal punto de entrada de la energía a los ecosistemas fluviales.

Las algas perifíticas desempeñan un papel importante en el embalse, ya que se han hecho trabajos e investigaciones que manejan varios componentes, tantos químicos, físicos y biológicos, pero muy poco con el fitoperifiton; tienen más en cuenta el estudio del fitoplancton, resaltando que la información que ofrecen es más que todo una fotografía del momento en que se hizo el trabajo. La bondad del estudio del fitoperifiton es que permite hacer una idea global de lo que ha venido pasando en el sistema, ya que su capacidad de adherirse a los sustratos permite que los organismos se puedan mantener durante los procesos o cambios que tenga el sistema, con presencia y ausencia de especies indicadoras. Adicionalmente, estos organismos poseen atributos importantes para la bioindicación por tres motivos principales: ubicuidad, ya que están distribuidos prácticamente en todos los ambientes acuáticos; alta riqueza de especies, favoreciendo un sistema amplio de información para el monitoreo ambiental (Lowe & Pan, 1995); y cortos ciclos de vida de las especies, respondiendo de esta forma a las alteraciones ambientales (McCormik & Stevenson, 1998).

Los grupos del fitoperifiton predominantes en aguas dulces tropicales pertenecen a los siguientes grupos taxonómicos:

- *Bacillariophyceae*: usualmente denominadas diatomeas o algas pardas, presentan variedad de formas y tamaños, pero tienen la característica común de constituir conchas silíceas cuyos patrones de ornamentación son importantes en su taxonomía.
- *Cyanophyceae*: se conocen como algas verde-azules o cianobacterias. Varían de formas unicelulares a coloniales. Algunas especies tienen la capacidad de fijar nitrógeno de la atmósfera (Anabaena, Nostoc), por lo que se las asocia con aguas deficitarias en nitrógeno o ricas en fósforo. Son propios de condiciones ambientales contaminadas.

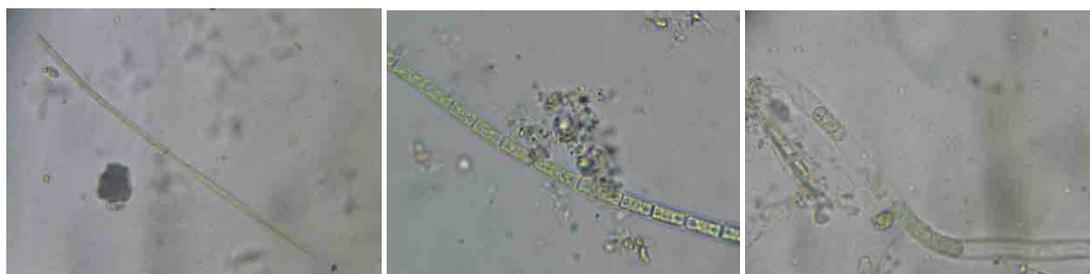
- *Chlorophyceae*: se conocen como algas verdes por el color brillante de sus cloroplastos. Incluyen desde formas unicelulares hasta coloniales y de libre movimiento o adheridas a un sustrato. En general, las asocian con aguas ricas en nutrientes y con una alta relación N:P. Las algas de la familia Desmidiaceae son más propias del perifiton, por lo que aparecen accidentalmente en el plancton.
- *Dinophyceae*: comúnmente conocidas como dinoflagelados, las especies de este grupo están cubiertas por placas de celulosa con ornamentaciones características y están provistas de dos flagelos. Son poco apetecidas por el zooplancton.
- *Euglenophyceae*: aunque son fotosintetizadores, muchas de ellas pueden ser saprófagas (consumidoras de materia orgánica en descomposición), por lo que se las considera indicadoras de aguas ricas en materia orgánica.

En Colombia se han hecho determinaciones y caracterizaciones de calidad de agua en varios sistemas, como lagunas, ríos, ciénagas, estuarios, embalses y arroyos, cuyos resultados son relacionados con épocas de sequía y lluvia, que, en consecuencia, evidencian el efecto de las precipitaciones características en cada estudio, teniendo como rasgos comunes la baja de la salinidad durante un periodo intenso de lluvias y su ascenso en periodo seco, así como el aumento de materia orgánica y nutrientes, entre otros (Posada, Roldán y Ramírez, 2000; Chalancá & Mejía, 2007).

**Estructura de las algas perifíticas del embalse de El Guájaró.** La densidad relativa con respecto a las clases del fitoperifiton estuvo constituida por Cyanophyceae (algas verde-azules, 66%), le siguen Bacillariophyceae (algas pardas, 32%), Chlorophyceae (algas verdes, 1%), Euglenophyceae (0,10%) y, por último, Zygnemaphyceae (clase de algas verdes, 0,09%). Son, entonces, las algas verde-azules y las pardas los grupos más representativos, con el 98% de la densidad total observada. Se puede concluir que las algas verde-azules, grupo caracterizado por tener especies muy tóxicas, generan en el sistema dominancia de especies, poca riqueza y muerte de organismos que ingieran en grandes cantidades este tipo de algas.

En cambio, la riqueza relativa estuvo constituida por algas pardas (34 morfoespecies), le siguen algas verde-azules (32 morfoespecies), algas verdes (17 morfoespecies), Zygnemaphyceae (3 morfoespecies) y, por último, algas euglenales (1 morfoespecie). Son, entonces, las algas pardas y las verde-azules los grupos más representativos, con el 76% de la riqueza total observada. Se resalta que en los periodos de estudio se observó el dominio de las algas verde-azules, tóxicas para el sistema. Ver figura 5.7.

Figura 5.7. Especies de algas verdes y pardas encontradas en el embalse de El Guájaro



Oscillatoria sp1

Oedogonium sp2

Phormidium sp2

170



Nitzschia sigma

Anabaena spiroides

Navicula sp3

Fotos: Ana De la Parra.

El monitoreo indicó cierta diferenciación entre los sectores norte, centro y sur del embalse. Las estaciones del norte están bajo la influencia del pueblo de La Peña, el centro por Repelón y las del sur por las compuertas hacia el Canal del Dique. En el sector norte se evidenció un crecimiento excesivo de la especie *Anabaena* sp1, alga verde-azul que refleja condiciones de materia orgánica en descomposición y aguas conta-

minadas. A diferencia de la zona del centro, donde se observó la aparición del alga parda *Synedra goulardii*, los puntos del sur se encuentran bien diferenciados de las estaciones ubicadas en el norte y centro del embalse, particularmente, por el contenido de materia orgánica en el agua y, por ende, la bioindicación o aparición de las algas verde-azules tóxicas. Estos datos se relacionan con el análisis del fitoplancton que se hizo en el trabajo en el embalse de El Guájarro (diciembre de 2013). Trabajo que se complementa con el de algas perifíticas, en el que se hace una interpretación más robusta de las condiciones actuales del embalse.

El segundo grupo representativo en el embalse son las algas pardas (diatomeas), ampliamente encontradas en las algas perifíticas. Son cosmopolitas y responden rápidamente a los procesos del sistema. El estado de eutrofia en el sistema, más en la parte central y sur, se confiere a una proporción mayor de algas pardas de mayor tamaño y con estructuras de fijación al sustrato que de algas pardas de menor tamaño y ausencia de estructuras de fijación. Las adaptaciones evolutivas de las diatomeas dominantes en la riqueza se determinaron por los aspectos morfológicos y las características biológicas de este grupo. Se llegó a diferenciar como un grupo con estrategias que les confiere una alta ventaja competitiva que permite una rápida colonización y desarrollo en los microhábitats generados por los disturbios en los sistemas; además, son capaces de ocupar sustratos en un corto lapso de tiempo, el cual puede variar desde un día hasta varias semanas (Rodrigues, Bicudo & Moschini-Carlos, 2003). A diferencia de las algas verde-azules, que son favorecidas por estratificación de aguas y empobrecimiento de las mismas por alguna forma de contaminación. Según todos los datos obtenidos, se puede considerar al embalse como un sistema natural que favoreció el crecimiento de las algas verde-azules y algas pardas en la mayoría de las estaciones, además de que su estado trófico está relacionado con estos grupos.

En la riqueza de El Guájarro se encontraron 28 especies raras, 10 ocasionales, 3 frecuentes y 4 permanentes, tanto en tiempo como en espacio. *Anabaena* sp1 (alga verde-azul) presentó un crecimiento excesivo, lo que hizo que esta especie mostrara un valor de dominancia alto para la estación uno (E1) y la estación tres (E3), en la parte norte del sistema. De igual forma pasó con el alga parda *Synedra goulardii* en la estación cuatro (E4), en el sector centro, y muy poco en la estación nueve (E9), en la zona sur. El grado de tolerancia en algunas especies permitió inferir o asociar niveles de polución y contaminación basándose únicamente en su composición. El cambio de especies, la reducción del número total de especies, los cambios en el número de individuos por especie y los cambios en la proporción relativa de especies dentro de la comunidad son algunos de los principales indicadores de la calidad del agua (Stevenson & Pan, 1999). Además, se encontraron cuatro especies tolerantes que son buenas bioindicadoras de los procesos de afectación de los puntos de estudio.

Los géneros de las algas verde-azules generalistas, como *Anabaena*; de euglenales, como *Euglena*, *Trachelomonas* y *Phacus*; y de algas pardas, como *Melosira*, son indicadoras de aguas ricas en materia orgánica, y también son organismos que se encuentran distribuidos ampliamente en las estaciones de muestreo. Algunos géneros de algas pardas son propios de aguas limpias y con bajo contenido de materia orgánica. Estos géneros se observaron con muy poca representatividad en las estaciones. De acuerdo a los análisis realizados con respecto al estado trófico según la comunidad de algas perifíticas, el embalse en la mayoría

de los sectores es eutrófico, lo que debe establecerse como una alerta amarilla en cuanto a la calidad del agua y a la capacidad de carga, para lo cual se deben controlar los vertimientos en las áreas de influencia de las estaciones y secciones del sistema y, sobre todo, en la zona norte del embalse, que es más estrecha que las zonas centro y sur, y, por ende, presenta más indicios de contaminación, la cual debe ser objeto de monitorización constante.

#### 5.4. PROBLEMAS DE SEDIMENTACIÓN Y CONTAMINACIÓN EN EL EMBALSE

La falta de agua lluvia por un periodo que logra alcanzar hasta los 9 meses en algunos ciclos hacen de esta reserva un importante sistema de abastecimiento de agua para la zona rural, y con el objetivo de desarrollar las actividades agrícolas y ganaderas. En segundo plano, y más como una externalidad de su función primaria, presta los servicios de pesca, consumo humano (acueducto), recreación y turismo. Este cuerpo de agua representa funciones que benefician a la sociedad y a la población; además, mantiene el equilibrio ecológico entre los ecosistemas asociados a estos espejos de agua.

En el embalse, como resultado de la intervención del sistema hidráulico de un sector que naturalmente era un plano inundable con 4 o 5 ciénagas interconectadas que, durante el pulso de inundación máximo, se comportaban como un sistema de amplio espejo de agua pero de poca profundidad, donde la evaporación era la principal causa de pérdida de recurso hídrico, hoy los mayores volúmenes almacenados generan procesos de infiltración más amplio en espacio y tiempo. El agua alcanza ahora sustratos de rocas ricas en sales, de origen marino y que han sido cubiertas por sedimentos de avenidas fluviales. Esto genera hoy uno de los primeros impactos, al producir aguas con altos contenidos de sales como producto de fenómenos de percolación. Esta acción limita el uso de los sectores centro y norte para los sistemas de riego; además, ejerce una presión de selección sobre el recurso íctico, causando que especies nativas no tolerantes a aguas mineralizadas no ocupen algunos sectores del embalse. Pero problemas importantes se detectan al analizar los efectos por el incremento de la población y el uso inadecuado que se le ha dado a las áreas de influencia, permitiendo hoy los vertimientos de aguas residuales domésticas, el ingreso de residuos sólidos, la falta de un plan de manejo pesquero, el turismo y la ausencia de educación ambiental comunitaria.

En las áreas de influencia del embalse también se presentan prácticas inadecuadas de las actividades de ganadería y agricultura. El lavado de los suelos con las lluvias es un importante afluente de tensores que adicionan estiércol proveniente de las fincas ganaderas aledañas, al igual que grasas, aceites y detergentes por los asentamientos de los alrededores, la actividad de lavado de ropa y los vehículos en algunos sectores de la ribera. Se presentan eventos de tala y quema de vegetación en los alrededores, lo que ocasiona erosión y depósitos progresivos de sedimentos que, arrastrados por las corrientes, llegan al embalse; trayendo, como consecuencia, la disminución del cuerpo de agua, que es, a su vez, aprovechada para la construcción de infraestructuras en las orillas y para la instalación de cercas alrededor. También es común observar la invasión de la ronda hidráulica con la construcción de carretables, jarillones, barrios subnormales y otras obras para controlar inundaciones, generando cambios en las características físicas y

químicas del agua, contaminación con bacterias fecales del sistema, eutrofización del sistema y cambios en las comunidades biológicas.

La principal causa de deforestación en la cuenca es la actividad agrícola. La inexistencia de áreas de reservas forestales en la periferia del humedal ha generado el uso indiscriminado de toda la zona colindante, incluidas las áreas de riberas de los principales afluentes. También se observa la deforestación por la extracción de madera con otros fines (entre los que se destacan la producción de carbón vegetal, la construcción de viviendas y el desarrollo de cercas para los predios y fincas) y, en algunos casos, por la quema para usos múltiples de los espacios deforestados. La ocupación de las riberas por los pobladores ha generado procesos de deforestación que aceleran la erosión de los suelos y que son los determinantes de la mayor fuente de sólidos suspendidos, sedimentables y disueltos en el agua, produciendo cambios en la calidad del agua por el ingreso de material mineral que incrementa la dureza de ésta y que se refleja en altos valores de conductividad de la misma, en la medida en que los suelos son ricos en sales por estar en una zona de suelos de origen fluvial-marino.

También pueden generar un proceso de fragmentación y aislamiento del sistema, con lo que se interrumpen los flujos naturales entre el humedal y otros ecosistemas de interacción e interdependencia, como la interrupción de migraciones o desplazamientos de las poblaciones de animales entre el bosque y el sistema lagunar, empobreciendo la diversidad del sistema e impidiendo el ingreso de animales que ejercen función de regulación o control sobre otras poblaciones. Se eliminan zonas de importancia para las actividades reproductivas de las especies anfibas, como anuros, reptiles y aves. Estas prácticas generan además una vulnerabilidad del sistema ante la acción del viento, que es un regulador de condiciones limnológicas en los sistemas acuáticos del Caribe colombiano, disminuye la humedad relativa de la atmósfera alrededor del humedal, impactando las especies de vida terrestre, e incrementa la acción de la radiación sobre el suelo expuesto, aumentando así la meteorización del terreno y facilitando la erosión hídrica y eólica de la ribera.

Una de las consecuencias más importantes de la deforestación, que impacta negativamente el ecosistema, es el incremento en la velocidad del agua de los drenajes en periodo de lluvias. Esto impide que el suelo retenga la humedad necesaria para su conservación, para el desarrollo de las actividades agrológicas de las zonas de influencia del humedal, llenándose muy rápido la cubeta de la ciénaga, generando desbordamientos y pérdida del recurso hídrico.

Los vertimientos generados por los productos del control de plagas de cultivos y de las actividades agropecuarias de la zona de influencia son uno de los factores más importantes. El arrastre del estiércol de ganado, que se esparce por la ribera y es arrastrado por el agua lluvia hasta la columna de agua, genera una fuente de contaminación orgánica y un factor del sistema por ser una fuente de bacterias fecales.

Esta práctica no regulada en el sistema ha disminuido el potencial del uso del agua para abastecimiento de agua potable, que es uno de los usos de este humedal, disminuye la capacidad para la explotación pesque-

ra, en la medida en que contamina el producto de explotación, y lo hace riesgoso para consumo humano. Los peces extraídos no cumplen con los requerimientos de salud por la presencia de bacterias fecales; por lo tanto, su expendio es informal, aumentando los riesgos a quienes consumen este material. El uso del humedal como reserva para la conservación de fauna y flora está también amenazado por la contaminación química y bacteriológica en la medida en que se superan los límites de tolerancia, en especial de los huevos y de neonatos de las especies que se reproducen en el sistema.

Es importante indicar que muchos de los insecticidas y pesticidas mantienen su acción hasta en el agua, eliminando así especies de importancia en el sistema, en la medida en que muchos de los tóxicos utilizados son de un amplio espectro de acción o de una vida media prolongada por ser poco biodegradables; por lo tanto, se reflejan en la demanda química y biológica de oxígeno en el sistema.

Existe en la zona una alta actividad de canteras y extracción de minerales que, a partir de la escorrentía, representan hoy una fuente de contaminación por incrementar los sólidos arrastrados al sistema, aumentando los procesos de colmatación del humedal. Pero el riesgo más importante generado por la actividad de canteras es la contaminación por sales. Estas sustancias acrecientan la dureza del agua, mineralizan el sistema a niveles que superan los valores de tolerancia de conductividad del agua para especies dulcea-cuícolas y disminuyen el potencial de uso del agua, en la medida en que la limitan para la agricultura, para los procesos de conservación de fauna y flora e, incluso, la vuelven no apta para el consumo humano.

---

174

---

Los vertimientos puntuales o difusos están favoreciendo la proliferación de algunas especies no deseables en el sistema, incrementando la abundancia de las especies de peces no comerciales, el desarrollo de especies vectores, como algunos dípteros (mosquitos) que proliferan en aguas mineralizadas, y algas como las *Cyanophyceae*, que tienen cepas tóxicas. Una de las preocupaciones mayores es que este fenómeno está lejos de ser regulado en las áreas de influencia del embalse, en la medida en que varias de las actividades que generan esta contaminación son ejercidas de forma artesanal.

Las causas que han generado impactos negativos sobre la conservación y que determinan fenómenos de conflicto para el uso y aprovechamiento de servicios ambientales del embalse son las siguientes:

- La apropiación de las rondas con fines particulares por parte de los dueños de predios adyacentes ha generado inconformidad entre los pescadores y cultivadores, debido a que ellos utilizan estas áreas para cultivar en época de aguas bajas.
- La pérdida de cobertura vegetal, debido a la intensa deforestación en más del 85% de la cuenca, deja al descubierto la capa vegetal que es arrastrada por la lluvia y el viento, aumentando el aporte de sedimentos al cuerpo de agua y disminuyendo, por lo tanto, su capacidad hidrobiológica.

- En cuanto a recursos hidrobiológicos, los mayores conflictos están relacionados con la contaminación, introducción de especies foráneas, utilización de prácticas ilícitas de pesca y la ausencia de conciencia ambiental por parte de las comunidades, poniendo de manifiesto un notable detrimento en cuanto a la oferta de recursos pesqueros hidrobiológicos del cuerpo de agua.
- Se presentan conflictos entre pescadores nativos y foráneos, que llegan a realizar la actividad pesquera utilizando métodos inadecuados, deteriorando la producción por una alteración de los nichos ecológicos de las especies acuáticas y afectando el recurso.
- Actividades como agricultura y ganadería extensiva inciden negativamente con prácticas inadecuadas de mecanización del suelo, adición de agroquímicos, carencia de tecnificación y sobrepastoreo.
- La inadecuada operación de canteras, la minería de hecho y la minería a pequeña y mediana escala son algunas de las principales causas del arrastre de sedimentos hacia el humedal, causando la colmatación del cuerpo de agua.
- Ninguna de las poblaciones del área de estudio cuenta con servicio de alcantarillado, lo que trae como consecuencia el vertimiento de las aguas servidas a las calles, arroyos y al cuerpo de agua. La alternativa frente a la carencia de este servicio, para el depósito de excretas, es la construcción de pozas sépticas, alternativa que no puede ser utilizada por todas las familias debido a limitaciones económicas.
- No se dispone de relleno sanitario, las basuras son depositadas en basureros a cielo abierto, regularmente son arrojadas a los arroyos que desembocan en la ciénaga, convirtiéndose en una fuente más de contaminación. Otra forma de manejo de las basuras es la quema.

## 5.5. PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

---

Todos estos elementos definen, entonces, cuáles son las principales causas del deterioro y, por ende, unas prioridades para hacer frente a los problemas. Se hace, entonces, necesario diseñar un plan de ordenamiento del recurso hídrico que pueda identificar unas acciones que mitiguen los impactos y propicien procesos de restauración:

- Delimitación del espacio hídrico desde la funcionalidad ecológica y la sostenibilidad ambiental, donde los límites los definen los pulsos de inundación y la incorporación de intangible terrenos que hoy están siendo ocupados y que no corresponden a las actividades antrópicas desarrolladas con la vocación del suelo.
- Diseño de un plan de ordenamiento pesquero en el que se evalúen especies, métodos, sectores de extracción, periodos de vedas y lo principal, que es determinar la capacidad de carga con definición

de cuotas de extracción que no generen riesgos sobre el mantenimiento de las poblaciones de especies de peces comerciales y no comerciales.

- Declaratoria de áreas de reservas para la recarga y amortiguación de los pulsos de inundación. Estas áreas deben ser recuperadas en su vegetación natural, permitiendo una cobertura vegetal que genere servicios ambientales funcionales de humedales de tierras bajas, donde se pueda lograr la interconectividad del humedal con otros ecosistemas colindantes y que facilite la supervivencia y el establecimiento de fauna y flora anfibia.
- Desarrollo de planes de reforestación de un espacio no inferior al 40% de las áreas colindantes, donde se permita una protección de los suelos e incrementar las reservas de aguas en los suelos, para disminuir la velocidad de las escorrentías, la erosión y los efectos negativos de las ráfagas de vientos directos sobre suelos de riberas y sobre el espejo de agua.
- Ordenar el uso del suelo de riberas, especificando las actividades productivas que sean compatibles con la conservación de suelos y del humedal en general.
- Generar una matriz vegetal que resguarde las poblaciones de especies que se integran a los flujos de materia y energía en el humedal, como reptiles, mamíferos, aves y anfibios, que son presas o predadores articulados a una dinámica ecológica y elementos fundamentales de conservación.
- Diseñar y desarrollar proyectos para el manejo y tratamiento de aguas residuales, priorizando los efluentes de aguas residuales que hoy utilizan el humedal como receptor final sin ningún tipo de tratamiento.
- Diseño de sistemas de manejos, tratamientos y disposición final adecuada de residuos sólidos de las comunidades aledañas.
- Diseño de planes de dragados o de remoción de sedimentos que disminuyan la capacidad de embalsamiento, reduciendo los procesos erosivos para evitar la colmatación acelerada que se observa en el sistema.
- Recuperación de las microcuencas de arroyos temporales e intermitentes de la zona de influencias.
- Desmotivar el desarrollo de actividades económicas incompatibles con la conservación del humedal y de la función primaria del humedal, entre las que se reconocen la amortiguación de inundación y el embalsamiento de agua para el sistema de riego.

- Incrementar actividades económicas compatibles con la conservación del humedal y de las especies nativas, que generen ingresos alternativos a nativos y comunidades aledañas.
- Desarrollo de programas de cultivos de especies ícticas nativas con poblaciones no viables ante las extracciones masivas o impactadas por actividades productivas de las áreas colindantes.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Acosta, O.N., Consuegra, G.F., & Díaz, P.Y. (2005). Composición de la comunidad fitoplanctónica y su relación con los parámetros físicos, químicos y fisicoquímicos en el embalse de El Guájaró, Atlántico-Colombia (tesis de pregrado). Universidad de Atlántico, Facultad de Ciencias Básicas, programa de Biología. Barranquilla. p 20.
- Agudelo, W. & Vergara, J. 2005. Estatus poblacional de la "Babilla" (*Caiman crocodilus fuscus*) y algunos aspectos relacionados con la ecología de la especie en la zona norte del Embalse El Guájaró, La Peña-Arroyo de Piedra, departamento del Atlántico, Colombia (tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico.
- Alvarado, M (Ed.). (2001). *Canal del Dique: Plan de restauración ambiental (1ª etapa)*. Barranquilla: Ediciones Uninorte.
- Arrieta, M. (2000). *Presente y pasado de una microrregión del norte de Colombia*. Panamericana. Bogotá. p. 286.
- Camacho, A., Giles, M., Ortegón, A., Palao, M., Serrano, B. & Velázquez, O. (2009). *Técnicas para el análisis microbiológico de alimentos*. 2ª ed. (p 17). Facultad de Química, UNAM. México.
- Camargo, L. (1994). Estudio cualitativo y semicuantitativo del zooplancton superficial en el embalse El Guájaró (Atlántico) Colombia. Act. Cien. Tecn. INDERENA. 5: 235-253.
- Campos, P.C. (2003). Indicadores de contaminación fecal en aguas. En: Díaz, D.C., Fall, Ch., Quentin, E., Jimenez, M.M. del C., Esteller, A.M.V., Garrido, H.S.E., López, V.C.M. & García, P.D. (Eds.). *Agua potable para comunidades rurales: Reuso y tratamiento avanzados de aguas residuales domésticas* (pp. 226). Red Iberoamericana de Potabilización y Depuración del Agua (RIPDA-CYTED) y Centro Iberoamericano de Recursos del Agua, Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de México (CIRA-UAEM). México.
- Caraballo, P. (1989). Evaluación biológico-pesquera y económica del embalse de El Guájaró (Atlántico, Colombia) entre febrero y diciembre de 1988. Rev. Recursos Hidrobiológicos. INDERENA. 2: 85-103.
- Castro L., Fonseca, F. & Seguro, R. (2005). Estudio de evaluación del impacto de la actividad de camarónicultura en agua dulce sobre la capacidad de carga del embalse de El Guájaró.

- CORMAGDALENA. (2006). Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de la Universidad Nacional de Colombia (LEH). Estudios e investigaciones de las obras de restauración ambiental y de navegación del Canal del Dique. CORMAGDALENA, Universidad Nacional de Colombia. p. 21, 24, 17.
- CRA. (2007). Documentación del estado de las cuencas hidrográficas en el departamento del Atlántico. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. p. 56.
- CRA. (2007). Documentación del estado de las cuencas hidrográficas en el departamento del Atlántico. Barranquilla: Corporación Autónoma Regional del Atlántico. p. 60.
- CRA-UNIMAG. (2012). Convenio 003. Actualización del manual de operaciones del hidrosistema al cual pertenece el embalse El Guájaro y llevará cabo el diseño de las estructuras y sistemas para disminuir la vulnerabilidad de la zona ante eventos climatológicos extremos. p. 273.
- Chalarcá, D. & Mejía, R. (2007). Aproximación a la determinación del impacto de los vertimientos de las aguas residuales domésticas del municipio de Ayapel sobre la calidad del agua de la Ciénaga. Revista Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia, Número 40: 41-58.
- De la Hoz, C. & Sánchez, E. (2005). Estatus poblacional de la "Babilla" (*Caiman crocodilus fuscus*) y algunos aspectos relacionados con la ecología de la especie en la zona central sur del embalse de El Guájaro (Repelón, departamento del Atlántico) (tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico. p. 157.
- De la Hoz, P. & Ariza, M. (2005). Métodos estadísticos para la estimación de poblaciones de crocodílicos en estado silvestre en tres zonas del Embalse el Guájaro, departamento del Atlántico, Colombia. Revista Dugandía. 1(1).
- Doria, D. & Salas, E. (2005). Determinación del uso antrópico de las tortugas terrestres y dulceacuícolas en las comunidades aledañas al embalse de El Guájaro, departamento del Atlántico. C 110.
- Gobernación del Atlántico & Conservación Internacional Colombia. (2009). Proyecto formulado para evaluación y aprobación de recursos del Fondo Nacional de Regalías (FNR) con asesoría y participación de CI-COLOMBIA. p. 11, 126.
- Lowe, L. & Gale, W. (1980). Monitoring River Periphyton with Artificial Benthic Substrates. *Hydrobiologia*. 69(3):235-244.

- Lowe, R.L. & Pan, Y. (1996). Benthic Algal Communities as Biological Monitors. En: Stevenson, R.J., Bothwell, M.L. & Lowe, R.L. (Eds.). *Algal Ecology: Freshwater Benthic Ecosystems*. San Diego: Academic Press. pp. 57-76.
- McCormick, P. & Stevenson, R. (1998). Periphyton as a Tool for Ecological Assessment and Management in the Florida Everglades. *Journal of Phycology*. 34:726-733.
- Melo, A. & Pino, E. (2006). Estructura y abundancia poblacional de Ameiva y *Cnemidophorus lemniscatus* (Sauria: Teiidae) en La Peña, sector nororiental del Embalse el Guájaro, departamento del Atlántico (tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico. p. 87.
- Meza, A. & Mercado, G. (2005). Estatus poblacional de la "Babilla" (*Caiman crocodilus fuscus*) y algunos aspectos relacionados con la ecología de la especie en la parte sur del Embalse del Guájaro (Repelón - Villa Rosa, Atlántico) (tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico. p. 99.
- Ministerio del Medio Ambiente, Banco Interamericano de Desarrollo, CRA & CARDIQUE. (2002). Plan de manejo ambiental del complejo de ciénagas El Totumo, Guájaro y El Jobo en la ecorregión estratégica del Canal del Dique. Corporación Regional Autónoma del Canal del Dique.
- Norris, R. & Hawkins, C. (2000). "Monitoring River Health". *Hydrobiología*. 435: 5-17.
- OEA. (2004). Metodología estadística para la medición de la calidad de los recursos hídricos en los países de la Comunidad Andina (p.22). Centro de Edición de la Oficina Técnica de Difusión del INEI. Lima, Perú: INEI.
- Oyaga, R., Mosquera, D., Maury, H., Castro, J., Gallardo, L. & Toloza, E. (2003). Bioindicadores macroinvertebrados para la evaluación de contaminación acuática en el embalse El Guájaro, Departamento del Atlántico. En: Universidad del Valle-Instituto CINARA. *Memorias de la Conferencia Internacional Usos Múltiples del Agua: Para la Vida y el Desarrollo Sostenible* (pp. 44.47). Cali: Universidad del Valle-Instituto CINARA.
- Posada, A., Roldán, G. & Ramírez, J. J. (2000). Caracterización fisicoquímica y biológica de la calidad de aguas de la cuenca de la quebrada Piedras Blancas, Antioquia, Colombia. *Revista de Biología Tropical*. 48 (1): 59-70.
- República de Argentina. (2004). Desarrollos de niveles guías nacionales de calidad de agua ambiente correspondientes a amoniaco. Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación. p 11, p111.

- Rodrigues, L., Bicudo, D. & Moschini-Carlos, V. (2003). O papel do perifiton em areas alagaveis e nos diagnosticos ambientais. pp. 211-229. En: Thomaz, S. M. & Bini, L.M. (Eds.). *Ecologia e Manejo de Macrofitas Aquaticas*. Maringa: Editora da Universidade Estadual de Maringá (Eduem).
- Roldan, G. & Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de limnología neotropical*. 2ª edición (pp. 85, 206, 207, 228). Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, Universidad Católica de Oriente y Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales.
- Sierra, R.C.A. (2011). *Calidad del agua: evaluación y diagnóstico*. 1ª Ed (pp. 457). Universidad de Medellín. Medellín: Universidad de Medellín.
- Stevenson, R.J. & Pan, Y. (1999). Assessing Ecological Conditions in Rivers and Streams with Diatoms. En: E.F. Stoemer & J.P. Smol (Eds.). *The Diatom: Applications to the Environmental and Earth Science* (pp. 11–40). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Torrenegra, F. & Ariza, B. (2005). Estatus poblacional de la "Babilla" (*Caiman crocodilus fuscus*) y algunos aspectos relacionados con la ecología de la especie en la zona centro del Embalse del Guájaro, Aguada de Pablo, departamento del Atlántico, Colombia. Trabajo de grado Biólogo. Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico p. 150.
- Wetzel, R. 1983. Opening Remarks. En: Wetzel, R., (Ed.). *Periphyton of Freshwater Ecosystems* (pp: 3-4). Proceedings of the First International Workshop on Periphyton of Freshwater Ecosystems Held in Vaxjo, Sweden, 14-17 September, 1982. Dr. W. Junk Publishers. The Netherlands.
- Wetzel, R. (2001). *Limnology, Lake and Rivers Ecosystems*. 3rd edition. Academic Press.



# 6.

## IMPACTO DE LA INUNDACIÓN Y REHABILITACIÓN PRODUCTIVA DE LOS SUELOS DEL SUR DEL ATLÁNTICO

INÉS TORO SUÁREZ, ADALBERTO CONTRERAS ÁVILA,  
GILBERTO MURCIA CONTRERAS, FREDY HERNANDO NEIRA  
COLOMBIA, RAFAEL PEDRAZA TENJO, GONZALO RODRÍGUEZ  
BORRAY, LEIDY JOHANNA RODRÍGUEZ CASTRO, LILIA ASTRID  
ORTIZ ORTIZ, JAIRO ALBERTO VILLADA ARROYAVE



» *En el capítulo se presenta una valoración del estado de los recursos naturales en el sur del Atlántico después de la inundación de 2010 y se hace una propuesta para su rehabilitación, con base en la evaluación de riesgo.*

Los eventos extremos de precipitación que se han presentado a nivel mundial y, particularmente, los que ocurrieron en Colombia entre 2010 y 2011 tuvieron un alto impacto a nivel nacional y se conocieron como la "Ola Invernal". A las lluvias normales del trimestre de invierno (octubre, noviembre y diciembre) del año 2010 se unió la precipitación ocasionada por el fenómeno de La Niña, lo que dio origen al aumento del caudal del río Magdalena. La inundación que se presentó en el sur del Atlántico dejó en evidencia su vulnerabilidad y dependencia del sector agropecuario. Después de fenómenos repetidos como los tsunamis, países como Japón, Australia y Bangladesh se han preparado evaluando los riesgos a los que están expuestos, por su carácter biofísico, y han elaborado un plan de gestión para los mismos que les ha permitido disminuir sus vulnerabilidades y el periodo de recuperación. Durante el periodo invernal, CORPOICA propuso seguir la misma estrategia; es decir, partiendo de la evaluación de los riesgos en el sector agropecuario, elaborar un plan para su gestión. El propósito es evitar que, en adelante, la manifestación de una amenaza se convierta en un desastre. El plan tiene básicamente cuatro componentes: (1) una estrategia para la prevención del riesgo; (2) un programa para el manejo de la emergencia, en caso de que se manifieste una amenaza; (3) una evaluación de los impactos que ésta ha dejado; y (4) un programa para la recuperación. Este capítulo es un resumen para el sur del Atlántico de la *Estrategia de respuesta de CORPOICA para mitigar el impacto de las inundaciones sobre la agricultura colombiana. Acción 2:*

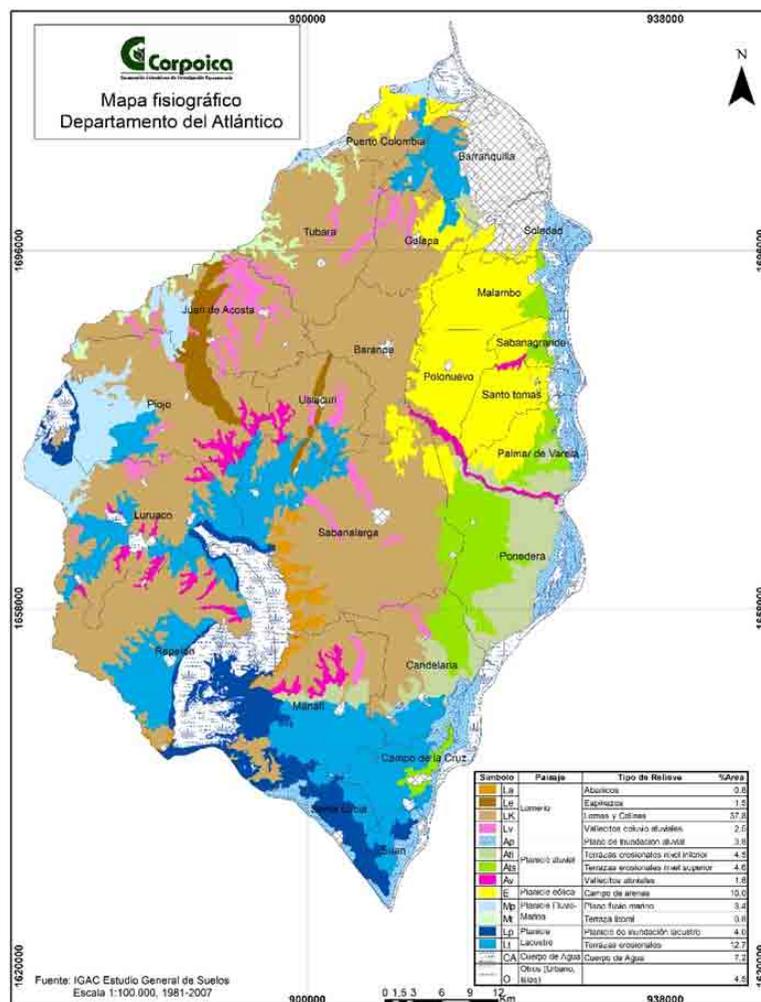
*Rehabilitación de la capacidad productiva de los suelos afectados por las inundaciones.* Considerando que no existía un plan de gestión y que la amenaza ya se había manifestado, se partió de la evaluación de los impactos ocasionados por la manifestación de la amenaza de inundación. Se inicia con una descripción estructural del departamento del Atlántico.

## **6.1. ZONIFICACIÓN DE PAISAJES Y FISIOGRAFÍA GENERAL DE LA REGIÓN**

---

Según el mapa de fisiografía tomado del estudio de suelos (IGAC, 2007), el departamento del Atlántico presenta dos grupos de paisajes: uno de lomeríos y otro de planicies. Los paisajes de lomeríos ocupan el 42% del departamento y son las áreas relativamente más altas, con una elevación de base muy baja con respecto a las zonas planas. Los paisajes de planicies ocupan el 58% del departamento, de los cuales 4,2% son fluviomarinas, 14,6% aluviales y 16,7% lacustres. Los paisajes aluviales y lacustres han sido modelados por corrientes aluviales provenientes de la zona andina, transportadas por el río Magdalena y sus afluentes. Los suelos se han formado por los materiales depositados por los ríos durante las inundaciones, por lo que éstas no son un efecto catastrófico sino natural. Durante la formación de estos paisajes, se han generado varias geoformas o subpaisajes que presentan diferente periodicidad de inundación. Ver figura 6.1.

Figura 6.1. Mapa fisiográfico del departamento del Atlántico



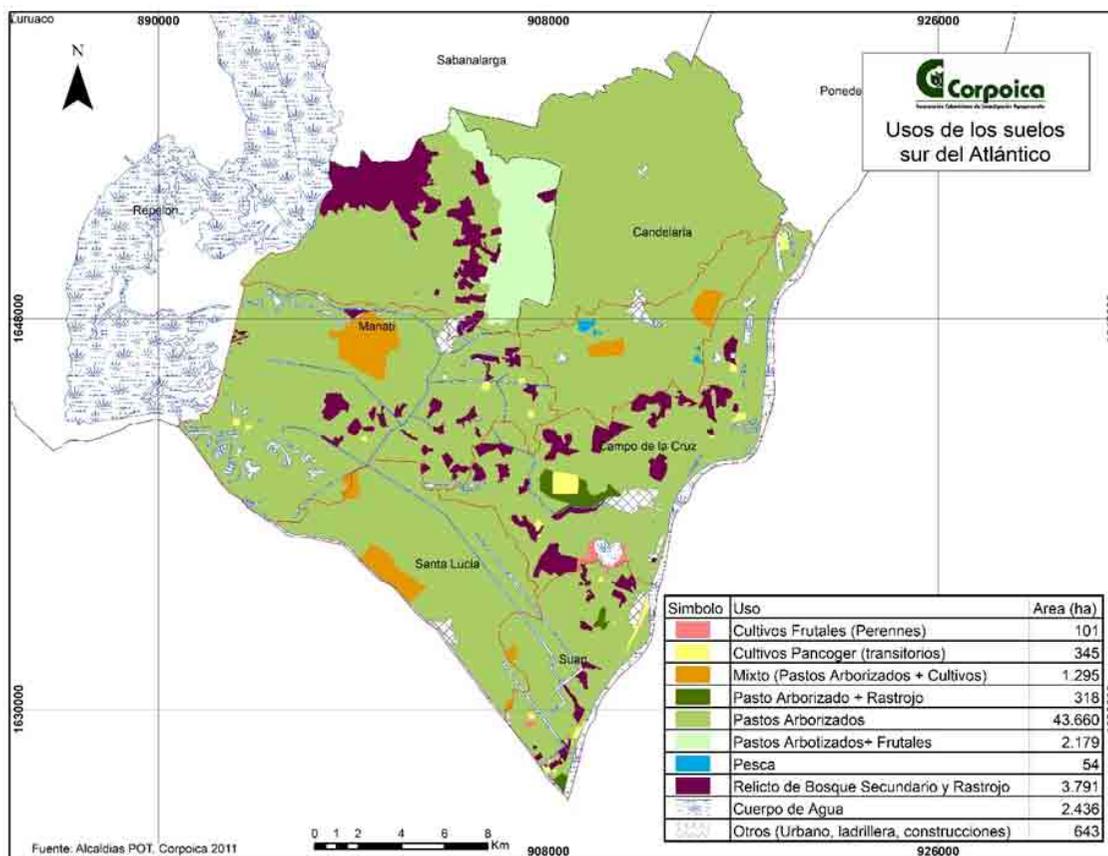
Fuente: CORPOICA (2012).

**Zonas afectadas por la inundación.** Estas se determinaron con base en información básica del IGAC. Las anegaciones se originaron principalmente en el rompimiento del dique carretable paralelo al Canal del Dique; sin embargo, también se presentaron zonas inundadas por el desbordamiento del río Magdalena. La

fuente de agua provino de este río y entró a la zona mezclada con sedimentos y contaminantes. Los principales municipios afectados fueron Suan, Santa Lucía, Campo de la Cruz, inundados totalmente; y Manatí, Candelaria y Repelón, inundados parcialmente.

**Uso de los suelos en las zonas inundadas.** El principal uso de la zona afectada por la inundación era agropecuario, con predominio de pastos arborizados y algunas parcelas agrícolas, por lo que fue en estos sectores que se presentaron las principales afectaciones económicas. Sin embargo, la pérdida de las especies forestales que se presentaban como árboles aislados es invaluable. Ver figura 6.2.

**Figura 6.2. Uso de los suelos en las zonas afectadas por la inundación**



Fuente: CORPOICA (2012).

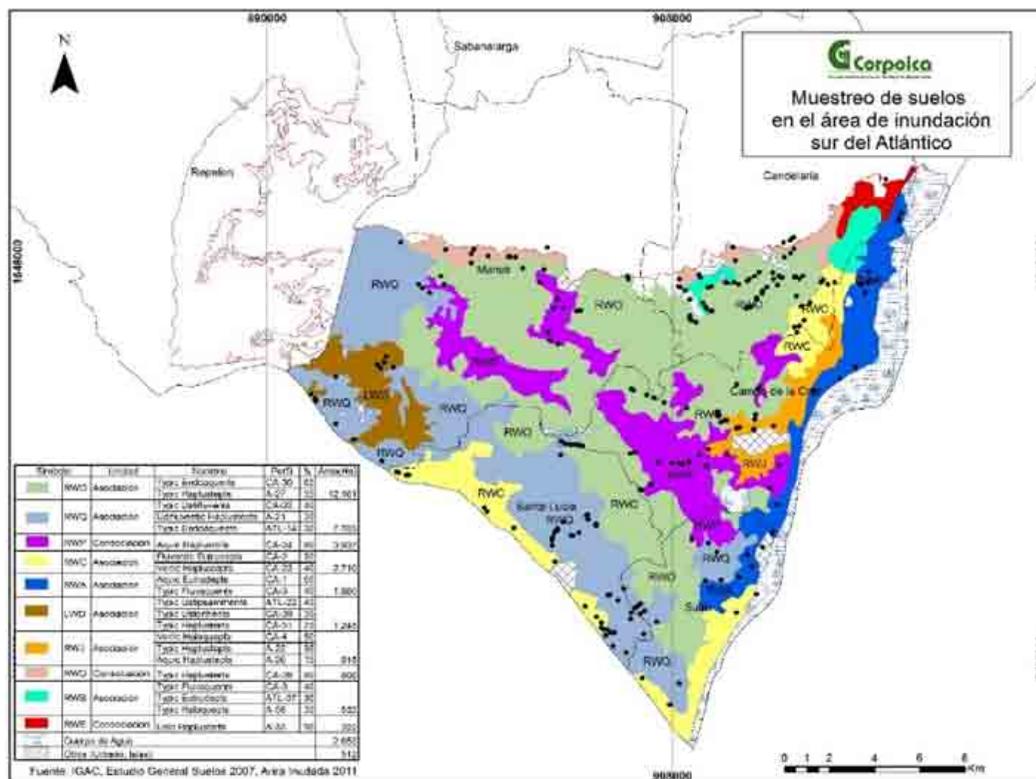
## 6.2. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS BIOFÍSICOS Y SOCIOECONÓMICOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO GENERADOS POR LA INUNDACIÓN

---

En el estudio de los impactos generados por la inundación sobre el sector agropecuario del sur del Atlántico, se consideraron las afectaciones sobre la fertilidad (propiedades físicas y químicas del suelo) como un componente del suelo determinante de su productividad; la posible contaminación de la zona con metales pesados; así como el impacto socioeconómico (ingreso, empleo, etc.) en la población asentada en la región, y se realizó una proyección de su recuperación.

**Impacto de la inundación sobre la fertilidad.** Para determinar el impacto sobre los suelos, a medida que bajaban las aguas, se realizó un muestreo en las zonas inundadas y se analizaron diferentes propiedades físicas y químicas que afectan la productividad. El impacto se evaluó comparando los valores de estas propiedades previamente determinados en 15 fincas de los municipios de Suan y Santa Lucía, dentro del convenio CORPOICA-Gobernación del Atlántico, con las mediciones de campo y de laboratorio que se realizaron posterior a la inundación en las mismas fincas. Ver figura 6.3. En la tabla 6.1 se muestran los valores de los parámetros medidos antes y después de la inundación en algunas de estas fincas. Los muestreos se realizaron también en los otros tres municipios, si bien no se tenía información previa.

Figura 6.3. Ubicación de las muestras de suelo tomadas en el área inundada



Fuente: CORPOICA (2012).

La inundación ocurrida en el sur del Atlántico no correspondió solamente a agua, sino que con ella entraron grandes cantidades de sedimentos minerales y orgánicos. En este caso, el proceso que ocurre naturalmente es que las partículas más gruesas, como arenas y materiales orgánicos, se depositan durante los primeros momentos del proceso de inundación; mientras que las otras, como arcillas, limos, sales y metales pesados, en suspensión y en solución, se depositan más lentamente. Estas partículas pueden alterar la composición de los suelos y sus propiedades. A continuación se resumen algunos de los resultados más importantes del impacto de las inundaciones sobre las propiedades o características relacionadas con la fertilidad de los suelos, iniciando con las propiedades físicas.

**Impacto sobre propiedades físicas del suelo.** Las propiedades físicas evaluadas fueron textura, densidad, porosidad, resistencia a la penetrabilidad, retención de humedad y estabilidad estructural. Los análisis se realizaron usando los métodos estándares del laboratorio de suelos de CORPOICA. Ver tabla 6.1.

*Textura.* Esta propiedad expresa la distribución porcentual de arena, limo y arcilla presentes en un suelo. La importancia de ésta en la composición física radica en que de ella depende la cantidad de agua que éste puede almacenar y en la facilidad para retener y suministrar agua, nutrientes y aire a las plantas, de ahí que se considere como factor básico de la productividad. En la tabla se observa que, con la entrada de materiales como arena, limos y sedimentos, la textura de algunos suelos de las fincas evaluadas cambió, por lo que igualmente se espera que se presenten cambios en propiedades relacionadas con la fertilidad, como la movilidad de agua, gases y nutrientes, así que el manejo de los suelos deberá acondicionarse a estas nuevas propiedades.

*Densidades aparente y real.* La densidad aparente de un suelo es el resultado de la relación masa/volumen, que incluye la porción mineral, orgánica y el espacio poroso. La densidad real se expresa como la relación de la masa total de partículas sólidas respecto a su volumen total, excluyendo el volumen ocupado por los poros. Los valores de densidad real de los suelos dependen del tipo de materiales sólidos (mineral y orgánico) y son mayores a las densidades aparentes. Los cambios en esta última, indican que el suelo pierde o gana espacio poroso. Si los valores de densidad aparente aumentan y son cada vez más cercanos a la densidad real, se está perdiendo espacio poroso y el suelo se está compactando. Este es un proceso degradativo que afecta negativamente las propiedades de productividad de los suelos. En términos generales, en la región, los valores de densidad real disminuyeron, lo que indica una ganancia de materiales de suelo de densidades menores. En cuanto a la densidad aparente, en la mayoría de casos se presenta una pequeña disminución relativa a los valores originales, que afectó la porosidad de los suelos pues ésta también disminuyó, si bien no se observó una tendencia definida y, en general, se considera que estas disminuciones no fueron de gran impacto.

*Porosidad.* Es una característica física importante del suelo para el movimiento y la retención del agua y el aire, que depende del tamaño y el arreglo del espacio poroso. La porosidad total corresponde al espacio ocupado por el agua y el aire, responsable de la circulación y almacenamiento de agua y del intercambio gaseoso, indispensables para el buen desarrollo de los cultivos. Los macroporos ( $>60 \mu$ ) son responsables de la capacidad de aireación del suelo y favorecen la formación de un extenso sistema radical que facilita la absorción de nutrientes y agua para las plantas. Los mesoporos ( $9 - 60 \mu$ ) almacenan o retienen el agua disponible para las plantas mientras que el agua de los microporos ( $9 \mu$ ) no está disponible. En este caso, la porosidad del suelo se afectó por las partículas depositadas por la inundación, principalmente sedimentos finos. Considerando que los mesoporos son los determinantes para la productividad de los suelos, se observó que, en la mayoría de los casos, éstos disminuyeron considerablemente. No obstante, en los suelos de la finca El Milagro se presentó un pequeño aumento de mesoporos y un aumento relativamente grande de macroporos. Esto desfavorece la retención de humedad en los suelos, pues el agua se perderá fácilmente por gravedad. En consecuencia, se puede concluir que la distribución de poros en los suelos

se vio afectada negativamente, producto del sellamiento con partículas finas dejadas por la inundación, por lo que es necesario mejorar la densidad de los suelos y aumentar el volumen de mesoporos mediante labranza y enmiendas orgánicas. El contenido de humedad del suelo, aprovechable por las plantas, disminuyó en los suelos afectados por la inundación. Esto se atribuye a que la mayor parte de los sedimentos que se depositaron sellaron los poros, lo que disminuyó la retención de humedad.

*Estabilidad estructural del suelo.* Se refiere a la estabilidad de los agregados formados por las partículas del suelo y se evalúa cuantitativamente midiendo su resistencia a desintegrarse por la acción del agua y el movimiento físico; luego, a mayor estabilidad mayor resistencia de un suelo a su deterioro. La estructura de los suelos se afecta por prácticas como la mecanización agrícola y el pisoteo del ganado. La variación de la estabilidad estructural se analiza a través del diámetro ponderado medio (DPM). Valores bajos de DPM indican deterioro de la estabilidad estructural y, por lo tanto, se deben emplear prácticas conservacionistas de manejo. La mayor parte de los suelos muestreados presentan una reducción en la estabilidad estructural luego de la inundación; sin embargo, los análisis de DPM de los mismos suelos antes de la inundación ya reportaban valores muy bajos, asociados al escaso contenido de materia orgánica y al uso de prácticas de manejo intensivas y poco conservacionistas; por lo tanto, estos suelos ya eran susceptibles a pérdida de estabilidad estructural antes de la inundación.

**Impacto sobre las propiedades químicas que afectan la fertilidad.** Químicamente se examinó el efecto de las inundaciones en propiedades como el pH, el contenido de materia orgánica, los nutrientes, así como en la salinidad y la sodicidad, y se determinaron metales pesados. Todos estos análisis se realizaron con las metodologías estandarizadas por el laboratorio de suelos de CORPOICA. Seguidamente se presenta el análisis de los resultados obtenidos. Ver tablas 6.2 y 6.3.

*Variación del pH.* Éste fue el principal efecto de la inundación sobre las propiedades químicas. En general, sus valores incrementaron, cambiando incluso el grado de acidez de algunos suelos, que alcanzaron a ser alcalinos, condición no existente previa a la inundación. Al cambiar el pH se afectan las condiciones naturales de los suelos. Principalmente cambian las disponibilidades o solubilización de diferentes elementos, algunos nutrientes otros tóxicos. Para el caso de suelos que cambian de pH de ácido a neutro, las condiciones químicas se mejoran, al menos temporalmente; sin embargo, para aquellos en los que el pH se incrementa a alcalino, los efectos son negativos, pues se pueden presentar problemas de toxicidad o de disponibilidad de elementos asociados a procesos de salinización.

**Tabla 6.1. Efecto de la inundación sobre propiedades físicas de algunos suelos afectados por las inundaciones**

Finca	Textura		Densidad real (g/cm <sup>3</sup> )		Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> )		Porosidad (%)		Macroporos (%)		Mesoporos (%)		Microporos (%)		Humedad aprovechable (%)		DPM	
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
Víctor Santana	F-Ar-A*	F-Ar	2,65	2,55	1,46											2,63	0,76	0,18
Solis Tano	F	A*	2,56	2,58	1,42	1,30	44,55	49,61	8,91	38,45	6,93	7,26	28,71	3,9	6,95	2,33	0,39	0,16
Abel Maza Mercado	F	F	2,58	2,55	1,54	1,43	40,38	41,99	7,13	0,61	8,8	1,98	24,45	39,41	2,68	1,34	0,48	0,45
Manuel de los Reyes	F-A*	F	2,55	2,55	1,35	1,43	47,21	45,22	10,6	0,69	11,17	2,25	25,44	42,28	3,76	1,52	2,28	0,15
Cristóbal Mercado	F-Ar-L	F	2,61	2,53	1,27	1,27	51,31	40,62	12,41	2,41	11,67	6,89	27,23	31,32	5,79	4,75	1,41	0,27
Jesús Morales	F	F	2,61	2,56	1,38	1,41	46,87	42,32	14,72	1,63	10,37	5,05	21,78	35,64	3,91	3,63	0,74	0,27
Julio Molinares	F-A*	F	2,63	2,51	1,39	1,32	47,15	44,89	14,25	2,87	10,32	7,99	22,58	34,03	6,86	5,37	0,61	0,30

Fuente: CORPOICA (2012).

Nota: A (antes), D (después), Ar (Arcilloso), A\* (Arenosos), DPM (diámetro ponderado medio), F (franco), L (limonoso).

*Materia orgánica.* En un 70% de los suelos muestreados en la zona afectada por la inundación disminuyó el contenido de materia orgánica. El efecto se debe en gran parte al alto depósito de sedimentos minerales, lo que redujo el contenido relativo de material orgánico y afectó especialmente los horizontes superficiales del suelo. Esto perjudicó procesos bioquímicos del suelo, como la disminución y función de la población de microorganismos, alteración de los ciclos de nutrientes y propiedades físicas en las cuales la materia orgánica juega un papel muy importante en la agregación de partículas y que disminuye, finalmente, la función productiva de los suelos. La materia orgánica cumple funciones muy importantes, pues proporciona carga negativa que favorece la capacidad de intercambio catiónico, ayuda a agregar las partículas del suelo y mejora sus propiedades hídricas y de retención de humedad, entre otros.

**Tabla 6.2. Contenidos de pH y materia orgánica (MO) pre y posinundación para algunos suelos del municipio de Suan**

Finca	pH		MO (%)	
	Antes	Después	Antes	Después
Santa Ana	6,6	7,7	2,2	2,3
Providencia	6,3	7,4	2,8	1,3
Siete A	6,6	7,5	2,5	0,9
El Milagro	6,5	7,5	2,7	0,1
Alicia	6,9	6,7	2,5	1,9

Fuente: CORPOICA (2012).

*Nutrientes.* El efecto sobre la disponibilidad o concentración de diferentes nutrientes fue diverso. Algunos como el fósforo, el calcio, el magnesio y el potasio presentaron disminución relativa de la concentración, mientras que otros como el hierro, el manganeso, el zinc y el cobre presentaron tendencias al aumento. En general, se considera el impacto de la inundación sobre la disponibilidad de nutrientes como positivo, ya que, por una parte, al disminuir la concentración de cationes como el calcio y el magnesio, se mejora el balance y favorece la nutrición de los cultivos; igualmente, el aumento de hierro, manganeso, zinc y cobre también beneficia la nutrición de las plantas, pues normalmente éstos se presentan deficientes en suelos neutros a alcalinos. Se considera negativa la disminución de fósforo y potasio, ya que el fósforo es especialmente escaso en suelos. Ver tabla 6.3.

**Tabla 6.3. Contenido de nutrientes pre y pos-inundación para el municipio de Suan**

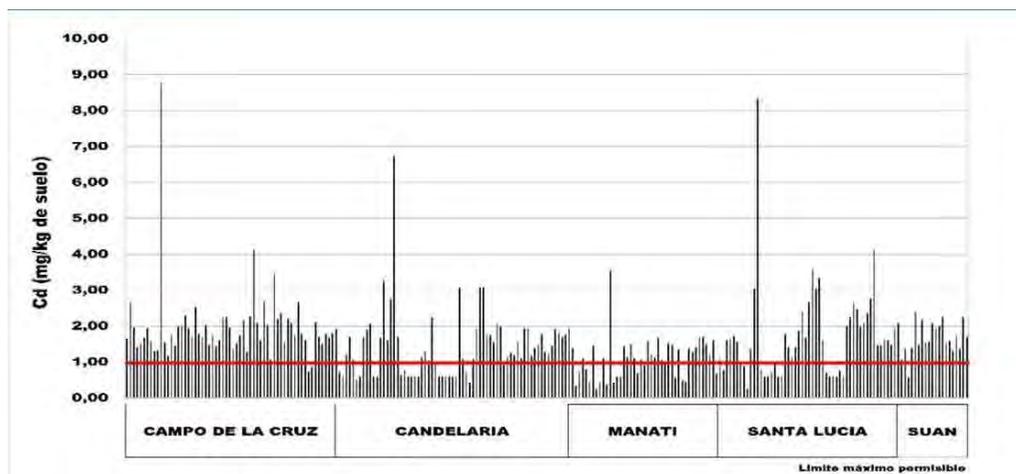
Finca			Santa Ana	Providencia	Siete A	El Milagro	Alicia
P	mg*kg <sup>-1</sup>	Antes	79,6	86,2	56,7	82,9	61,6
		Después	34,0	48,7	35,7	49,8	55,6
K	cmol <sub>(+)</sub> *kg <sup>-1</sup>	Antes	0,4	0,3	0,3	0,37	0,36
		Después	0,2	0,2	0,17	0,09	0,25
Ca		Antes	11,3	13,7	10,4	14,35	10,23
		Después	8,4	8,5	6,8	5,2	9,17
Mg		Antes	5,5	8,5	4,5	5,54	3,96
		Después	3,0	2,9	2,1	1,11	3,08
S		Antes	151,9	200,8	160,8	90	50,8
		Después	114,3	103,2	98,0	4,7	13,2
Fe		Antes	27,0	28	51	20	29
		Después	193,0	322	250	22	199
Mn	Antes	3,0	3,4	3,1	2,4	3,4	
	Después	8,0	5,4	6,7	1	1,5	
Zn	Antes	5,1	7,9	4,5	3,4	4,3	
	Después	60	11,5	6,5	0,8	2,7	
Cu	Antes	2,4	2,6	3	2,5	3,1	
	Después	7,0	6,7	6,4	1,2	5,8	
B	Antes	0,8	0,1	0,27	0,41	0,19	
	Después	0,7	0,7	0,38	0,26	0,58	

Fuente: CORPOICA (2012).

*Salinidad y sodicidad.* El impacto de la inundación sobre salinidad y sodicidad pudo haber sido positivo debido al lavado de elementos. Sólo en un 30% de los suelos se presentaron problemas de salinidad y sodicidad, lo que puede afectar el crecimiento de cultivos sensibles y mostrar toxicidad.

*Metales pesados.* Para algunos metales, como cromo, arsénico, mercurio y plomo, no se identificaron problemas de acumulación o de concentraciones elevadas. Si bien la mayoría de suelos presentaron valores de cadmio altos, no existía un estudio previo de análisis de estos metales, por lo que no se puede concluir si el contenido de este metal se debe o no a la inundación o si es un proceso de acumulación previo a ésta. El cadmio puede traslocarse a los cultivos y entrar a la cadena trófica a través de los vegetales, la carne o la leche. Por lo tanto, es necesario realizar estudios de bioacumulación, ya que ésta depende de factores como la transformación en compuestos organometálicos, que puedan cruzar la barrera biológica, y de la fisiología de la planta, que es diferencial en la especie, la variedad e incluso en el ecotipo. La figura 6.4 indica las concentraciones de cadmio encontradas en cuatro municipios evaluados, indicándose el límite máximo permisible.

**Figura 6.4. Concentración de cadmio en los suelos muestreados en cuatro municipios post inundación**



Fuente: CORPOICA (2012).

**Análisis socioeconómico de los impactos sobre el uso de la tierra.** En esta parte se resume el análisis de los efectos generados, a partir de la inundación, de áreas agrícolas productivas en los cinco municipios del sur del departamento del Atlántico: Campo de la Cruz, Candelaria, Manatí, Santa Lucía y Suan. El área total inundada fue de 40.000 ha. La superficie total de áreas agrícolas productivas afectadas por la inundación fue de 21.967 ha, de las cuales 15.400 ha correspondieron a pastos y 6.567 ha a cultivos agrícolas.

*Disminución en flujos productivos, ingresos y empleo.* Con base en la información suministrada por la Gobernación y la estructura de costos de producción para la zona, se realizó una estimación de las afectaciones agrícolas y pecuarias con el fin de evaluar los impactos económicos generados por el periodo invernal de 2010-2011 en los cinco municipios del sur del Atlántico.

*Afectaciones sector agrícola.* Se analizaron los efectos generados, a partir de la inundación, de áreas agrícolas productivas de los cinco municipios para los cultivos afectados, en términos de la disminución de la producción, el ingreso (valor de la producción) y el empleo. De las 6.567 ha de cultivos inundadas, 3.816 ha corresponden a cultivos transitorios y 2.751 ha a cultivos permanentes. Los sistemas de producción agrícola o de cultivos son manejados regularmente en forma tradicional. Las especies que predominan en

la conformación productiva de la zona se siembran en monocultivo (yuca, maíz y plátano) o en arreglos de cultivos en asocio, entre los que predomina la yuca intercalada con el maíz.

En la tabla 6.4 se muestra la participación de cada especie en el total del área afectada. Dada la condición extrema de anegamiento de los suelos en esta región, fue imposible desarrollar trabajos agrícolas, situación que redujo las intenciones de siembra de los productores durante el año 2011.

**Tabla 6.4. Cultivos afectados por la emergencia invernal en cinco municipios del sur del Atlántico y participación en el total del área afectada, dic. 2010-feb. 2012**

Cultivo	Superficie afectada (ha)	Participación en el total del área afectada (%)
Pastos	15.400	70,11
Maíz tradicional	2.500	11,38
Yuca	1.850	8,42
Maíz tecnificado	720	3,28
Guandú	337	1,53
Guayaba	275	1,25
Mango	249	1,13
Melón	193	0,88
Ahuyama	165	0,75
Sandía	103	0,47
Soya	100	0,46
Ají	40	0,18
Frijol	35	0,16
<b>Total</b>	<b>21.967</b>	<b>100,00</b>

Fuente: CORPOICA (2012).

La pérdida en producción agrícola para la zona se calculó en 60.984 toneladas, de las cuales 55% corresponden a yuca, 10% a maíz tradicional, 6% a melón, 5% a guayaba y el 24% restante a otros cultivos de pancoger. Se calculó la disminución en el ingreso como el valor de venta a precios del productor de la potencial producción que rendiría el cultivo afectado, se consideró pérdida total del cultivo y de la cosecha después de la inundación. Finalmente, se sumó el valor de la producción de cada cultivo para obtener el

valor de la producción total, que fue de \$49.500 millones. El impacto más importante en términos del valor de la producción fue en el cultivo de yuca, que representa \$16.650 millones, 55% de la pérdida total del sector agrícola. El segundo cultivo en importancia en cuanto a las pérdidas económicas es el maíz tradicional, con \$5.000 millones. Las pérdidas potenciales por mes fuera de la producción, a precios de productor, se estiman en \$8.350 millones; así mismo, se considera que, en promedio, el valor mensual de la producción potencial por ha era de \$1.271.388.

Con respecto al efecto sobre el empleo, se dejaron de generar mensualmente 68.494 jornales, equivalente a 241 empleos directos en el sector agrícola de la región. La afectación global promedio en los principales cultivos se estimó en tres jornales por ha/mes. Los cultivos de melón y ají tienen un uso intensivo de mano de obra, por lo que presentan la afectación, en jornales, más alta en términos de ha/mes; en cuanto a los cultivos de pancoger y algunos frutales, como sandía y mango, la afectación se encuentra entre 14 y 11 jornales/mes/ha.

*Afectaciones sector pecuario.* La capa de agua, que superó más de un metro de altura, no sólo cubrió 15.400 ha de la superficie de pasturas naturales, definida como área ganadera, sino que causó afectaciones en 61.426 bovinos y 962 porcinos, como también en otras especies menores. El 10% del ganado murió por ahogamiento o estrés generado por el desplazamiento hacia zonas con un menor riesgo de inundación. En la tabla 6.5 se presenta el área en pastos anegada por municipio. En Manatí, Campo de la Cruz y Candelaria los productores reportaron el mayor número de animales afectados. La producción de leche que se calcula que se dejó de producir mensualmente fue de 3,1 millones de litros, cifra que, multiplicada por el precio al productor de \$750 por litro de leche, permite estimar una pérdida del orden de los \$2.326 millones al mes.

**Tabla 6.5. Superficie en pastos y animales afectados por la emergencia invernal de 2010 en cinco municipios del sur del Atlántico**

Municipio	Superficie de pastos afectada (ha)	Bovinos afectados	Porcinos afectados
Manatí	4.500	20.276	498
Campo de la Cruz	3.600	11.338	258
Candelaria	3.200	18.521	26
Santa Lucía	2.300	5.747	33
Suan	1.800	5.544	97
<b>TOTAL</b>	<b>15.400</b>	<b>61.426</b>	<b>962</b>

Fuente: CORPOICA, 2012.

De acuerdo con los resultados de la evaluación del impacto económico de la emergencia invernal de 2010 en el sector agropecuario de los cinco municipios del sur del Atlántico, la producción afectada mensualmente por ha fue de 1.600 Kg, su valor ponderado fue de \$1.274.672 y se dejaron de generar cinco jornales por cada ha al mes. Ver tabla 6.6.

**Tabla 6.6. Impacto del periodo invernal de diciembre de 2010 a febrero de 2012**

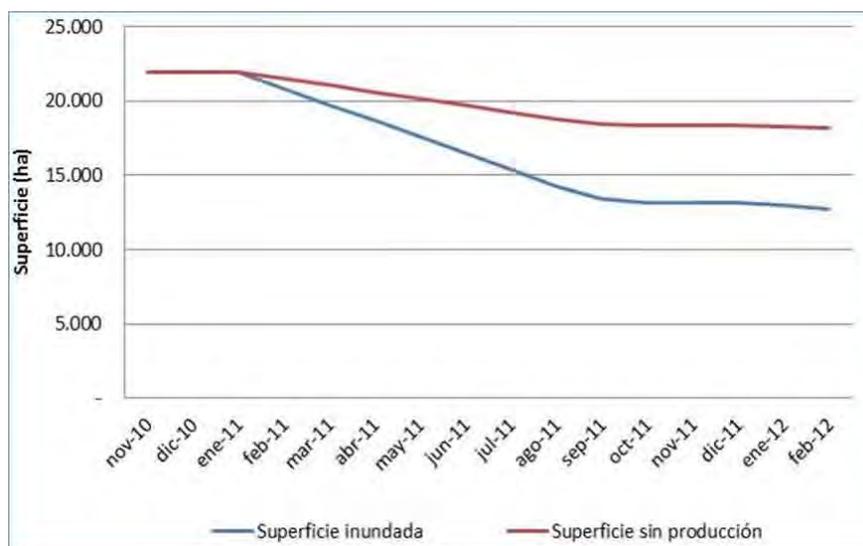
Disminución de la producción (Ton)	Disminución de ingresos (\$)	Disminución del empleo (jornales)	Empleo equivalente
350.198	278.238.027.240	1.037.528	3.628

Fuente: CORPOICA (2012).

*Pérdida forestal.* Las principales pérdidas económicas se registraron en los sectores agrícola y pecuario. Sin embargo, la pérdida forestal, como ya se mencionó, fue de una magnitud invaluable ya que correspondía a árboles aislados sin manejo, que económicamente no eran relevantes pero que, en su mayoría, eran relictos de bosques antiguos que prestaban importantes funciones ambientales, como ser el soporte de nichos de fauna, focos de condensación, proveer sombrío para los animales, etc. Las especies forestales desaparecidas pudieron ser del orden de cientos de miles de árboles, pero el mayor impacto no fue su número sino la pérdida de este material genético.

*Dinámica de la reintegración productiva de los suelos anegados.* En la figura 6.5 se presenta la curva que ajusta la dinámica de reintegración a la producción agrícola en el sur del Atlántico. Se observa que, luego del evento en noviembre de 2010, se inundaron cerca de 22.000 ha y, transcurridos 15 meses, un poco más del 60% del área aún permanecía bajo el agua. La tasa de remoción de agua de los suelos fue lenta debido a que durante el año 2011 se presentó nuevamente el fenómeno de La Niña, manteniendo niveles altos en el río Magdalena, retardando la evacuación de las aguas por gravedad (90% del volumen) y, posteriormente, con motobombas, terminando esta labor en enero 2013. Además, los sistemas de drenaje de la zona no funcionaban.

**Figura 6.5. Dinámica de reintegración a la producción agrícola en el sur del Atlántico**



Fuente: CORPOICA (2012).

### 6.3. EVALUACIÓN DEL RIESGO OCASIONADO POR CADA IMPACTO

La magnitud de los impactos de la inundación calculada para el sector agropecuario demanda tener como estrategia la prevención, para que esto no vuelva a ocurrir. La forma más acertada, como se dijo, es realizar una evaluación del riesgo de las amenazas a las que está expuesta la región y, con base en ella, desarrollar un plan para su gestión. Conceptualmente se define como riesgo la probabilidad de que una amenaza (natural, antrópica o socionatural) se manifieste en un territorio que no tiene condiciones para afrontarla, es decir, que es vulnerable. Así que, para que exista un riesgo, deben coincidir la amenaza y la vulnerabilidad. La amenaza se define como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o antrópico con capacidad de generar daños o pérdidas en un lugar y momento determinados. Las amenazas naturales, que son las de incumbencia en este caso, se refieren a los fenómenos de formación y transformación del planeta y se caracterizan porque el ser humano no puede incidir de forma directa ni en su ocurrencia ni en su magnitud. Entre las amenazas naturales, las climáticas más comunes son: los huracanes, las tormentas y las sequías (Departamento Nacional de Planeación et al., 2005).

El otro componente del riesgo, la vulnerabilidad, se refiere tanto a la susceptibilidad de un sistema social de ser afectado por la ocurrencia de una amenaza, como a la capacidad del mismo de sobreponerse luego

de la afectación. Se trata de un proceso complejo y dinámico en el que se combinan e interrelacionan factores físicos, políticos, económicos, educativos, ideológicos, culturales, institucionales y organizativos.

La aparición de una amenaza se puede convertir en un desastre o en una emergencia, dependiendo de si se es vulnerable o no. Si se tiene un plan para afrontar la expresión de la amenaza y se han tomado las medidas necesarias para corregir la vulnerabilidad, ésta se convierte en una emergencia sobre la que se puede actuar de manera secuencial.

Como la prevención fue la estrategia propuesta, se aplicó la metodología de evaluación cualitativa de riesgos para el sector agropecuario cuando el detonante son los extremos de precipitación (excesos o defectos) y la táctica el Plan de Gestión del Riesgo, en el que la meta es el ordenamiento productivo sostenible-competitivo de la región. Sin embargo, mientras éste se hace realidad, se propone el desarrollo de un sistema de alertas tempranas que permita identificar y corregir los problemas que hacen vulnerable el sector en la zona, incluyendo un plan de choque para atender las emergencias.

Se evaluaron los riesgos por sequía, encharcamiento e inundación, analizando sus dos componentes: amenaza y vulnerabilidad. La amenaza manifiesta, detonante de los desastres de desbordamiento de los ríos e inundaciones ocurridos en el país desde el segundo semestre de 2010 y hasta el 2011, fue el exceso de precipitación en el interior del país, generado por un incremento en las lluvias del periodo habitual debido al fenómeno de La Niña. Sin embargo, cabe anotar que la amenaza más frecuente que vive el sur del Atlántico es la deficiencia de precipitación que origina la sequía. Dada la importancia de la precipitación en lo ocurrido, a continuación se presenta su análisis histórico bajo diferentes condiciones climáticas.

*Caracterización climática.* A partir de la descripción histórica de las principales variables climáticas para la cuenca del Canal del Dique, es posible clasificar el clima de la ecorregión como semiárido, influenciado fundamentalmente por precipitaciones moderadas y temperaturas elevadas.

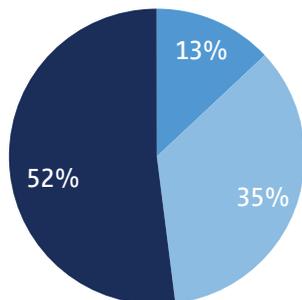
Los efectos climáticos de las fases cálida (El Niño) y fría (La Niña) del fenómeno de variabilidad climática ENOS (El Niño - Oscilación del Sur) pueden alterar significativamente los patrones de precipitación en una región y, de acuerdo a la magnitud alcanzada, afectar los sistemas productivos agropecuarios de manera positiva o negativa. Por esta razón, es importante diagnosticar y predecir cómo las condiciones climáticas afectan la precipitación. ENOS es un fenómeno oceánico-atmosférico en el que interactúan las aguas superficiales del océano Pacífico tropical con la atmósfera circundante que genera alteraciones atmosféricas de escala global. El calentamiento ( $> 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) de las aguas tropicales superficiales del océano Pacífico durante al menos cinco meses consecutivos se conoce como fenómeno de El Niño y el enfriamiento ( $< 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) de estas aguas por un periodo igual se conoce como La Niña. Si la temperatura superficial del océano permanece cerca del promedio o con anomalías entre  $+0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  se conoce como condiciones neutras. El componente atmosférico del fenómeno ENOS se mide cuantitativamente mediante el Índice de Oscilación

del Sur (IOS), que refleja el cambio relativo de la presión atmosférica a nivel del mar entre los sectores occidental (alrededores de Darwin, Australia) y central-oriental del océano Pacífico (alrededores de Tahití).

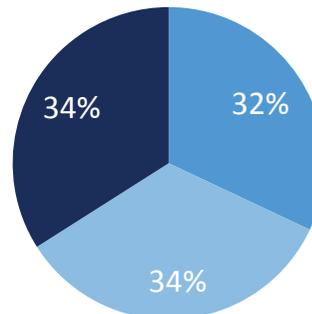
*Tendencias climáticas.* Dado que las deficiencias y los excesos de precipitación son las amenazas naturales más frecuentes para el sector agropecuario del sur del Atlántico, se decidió analizar las probabilidades de que ocurran estos eventos extremos durante El Niño, La Niña y bajo condiciones neutras, y analizar su relación con la oscilación del Atlántico norte y las tormentas tropicales en el océano Atlántico. Se utilizaron las series históricas mensuales de precipitación del departamento del Atlántico registradas por las estaciones meteorológicas de la red del IDEAM entre 1950 y 2010, aplicando los siguientes pasos metodológicos: (1) estimación de los datos faltantes; (2) análisis exploratorio de datos (Box-Plot); (3) análisis estadístico de las series climáticas; (4) análisis compuesto; (5) método de las anomalías; y (6) prueba de la significancia estadística. Se calculó la probabilidad (%) de ocurrencia de eventos de lluvia trimestral acumulada por debajo, dentro o encima de lo normal (temporadas secas y húmedas) bajo la influencia de eventos El Niño, La Niña y neutros usando el Índice Oceánico de El Niño (ONI, por sus siglas en inglés); se muestra en forma gráfica la información obtenida para el trimestre diciembre, enero, febrero (DEF), durante el cual ocurrió la inundación en el 2010-2011; luego, se analizó la relación entre las tormentas tropicales y la oscilación Atlántico norte en la precipitación de la zona; y, finalmente, se realizó un despliegue de análisis espacio-temporal. Ver figura 6.6.

## Figura 6.6. Probabilidad de ocurrencia para la precipitación acumulada en el trimestre DEF bajo la influencia de los fenómenos de El Niño, La Niña y Neutral

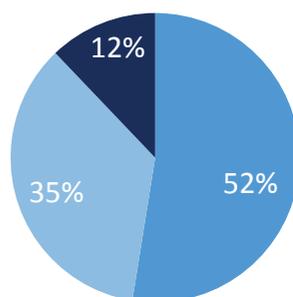
Probabilidad (%) de ocurrencia para la precipitación acumulada en el trimestre (DIC-ENE-FEB) bajo la influencia de los eventos "El Niño" usando el Índice Oceánico El Niño (ONI)



Probabilidad (%) de ocurrencia para la precipitación acumulada en el trimestre (DIC-ENE-FEB) bajo la influencia de los eventos "La Niña" usando el Índice Oceánico El Niño (ONI)



Probabilidad (%) de ocurrencia para la precipitación acumulada en el trimestre (DIC-ENE-FEB) bajo la influencia de los eventos "Neutros" usando el Índice Oceánico El Niño (ONI)



■ Por encima ■ Normal ■ Por debajo

Fuente: CORPOICA (2012).

**Modelos hidrológico e hidráulico.** En este proyecto se desarrolló una herramienta que permite predecir las amenazas de inundación, encharcamiento y sequía en la zona. Está compuesta por modelos de simulación matemática que ayudan a analizar la información para determinar el comportamiento hidrológico e hidráulico de la zona. El componente hidrológico contempló el cálculo de parámetros morfométricos y, con los tiempos de duración de la lluvia, se determinaron tiempos de concentración, cálculo de caudales y volúmenes utilizando el método de Snyder, mediante el software HEC-HMS. En el estudio hidráulico se observó el comportamiento de la zona del sur del Atlántico, enmarcada entre el Canal del Dique, el río Magdalena, el embalse de El Guájaro, sus respectivos afluentes y el sistema cenagoso natural de esta zona, ocupado hoy por los municipios del sur del Atlántico. También se incluyó la ciénaga del Jobo. Para validar

los modelos se utilizó la información del periodo invernal de 2010-2011. Se mostró que el modelo es capaz de reproducir los eventos que por allí transitan con alto grado de precisión.

**Riesgo de sequía.** Si bien el desastre de 2010-2011 en la subregión del sur del Atlántico se generó por una inundación, su frecuencia histórica es mucho menor que la del fenómeno de sequía, como se muestra a continuación.

*Análisis de la amenaza.* Del análisis histórico de la precipitación (1950 y 2010), se encontró que la probabilidad de déficit que da origen a la sequía en los años de El Niño ocurre en los trimestres DEF, JJA y SON. Se observa que este fenómeno no tiene influencia sobre la precipitación en el trimestre MAM, debido quizás a que ha habido pocos episodios de El Niño durante este trimestre en el periodo analizado. Sin embargo, aun durante los eventos de La Niña, existe probabilidad de que en éste periodo se presenten precipitaciones por debajo de lo normal. Durante los años neutros, históricamente no hay probabilidad de que se presenten precipitaciones por debajo de lo normal en los trimestres DEF y JJA, y en los trimestres MAM y SON el fenómeno no tiene suficiente influencia sobre ellas. Según el proyecto MAPA de CORPOICA en ejecución, las precipitaciones promedio anuales en el sur del Atlántico entre 1980 y 2011 fueron de 700 y 1.300 mm, lo que indica una alta susceptibilidad a deficiencias hídricas.

*Análisis de la vulnerabilidad.* Durante la sequía, se origina un desbalance hídrico en la región debido a que, con las altas temperaturas, el agua del suelo se evapora y las plantas transpiran, por lo que se va a la atmosfera más vapor de agua de la que cae con la precipitación. Esto ocurre hasta un punto en que las plantas ya no tienen de donde tomar el agua. Algunas de ellas, adaptadas a esta condición, cierran las estomas durante el día, evitando la pérdida de agua y, de esta manera, pueden resistir la sequía; sin embargo, las otras se secan. De las especies vegetales que hacen parte del sistema productivo de la subregión (pastos, yuca, maíz tradicional, maíz tecnificado, guandú, zapallo, melón, frijol, ají topito, guayaba, mango, melón, ahuyama, sandía, soya), el guandú, el mango, y la soya, son los más tolerantes a la sequía. El resto de las especies, incluido el pasto, alimento para el ganado, son muy vulnerables a la falta de agua durante todo el periodo fenológico y se mueren. Igualmente, en estos periodos, debido al calor, los animales incrementan su demanda de agua para compensar la transpiración; pero, lamentablemente, las fuentes externas de ella en la zona son muy escasas, por lo que se considera que el sector agropecuario, durante las épocas de sequía, es altamente vulnerable.

En conclusión, dado que en condiciones promedio el sur del Atlántico muestra una alta probabilidad (amenaza) de tener eventos de sequía unidos a elevadas temperaturas y a la alta vulnerabilidad natural de la mayoría de las especies que se cultivan y crían en la zona ante la falta de agua, se considera que el sector agropecuario de esta subregión está en alto riesgo durante los periodos de sequía.

**Riesgo de encharcamiento.** Éste se produce después de una precipitación alta sobre suelos saturados con baja infiltración.

*Análisis de la amenaza.* Si bien la susceptibilidad de los suelos a encharcarse por efecto de la precipitación se determina cualitativamente con base en la altura del nivel freático, la pendiente y el drenaje natural del terreno, que, a su vez, depende de la profundidad efectiva, la textura y la porosidad; en este estudio se encontró directamente que, en las zonas bajas del sur del Atlántico, el suelo está muy compactado y, por su origen y su función natural de amortiguación, la humedad tiende a permanecer, por lo que la amenaza de encharcamiento por precipitación es alta. Según el análisis de la información, la mayor probabilidad de presentarse precipitación por encima de lo normal ocurre en los trimestres DEF (52%) y JJA (39%) de los años neutros, y en los trimestres JJA (56%) y SON (44%) de los años La Niña; mientras que, en los trimestres MAM (17%) y DEF (32%) de estos años, el fenómeno no tiene suficiente influencia sobre las precipitaciones. Lo anterior permite concluir que la amenaza histórica de encharcamiento no es muy alta.

*Análisis de la vulnerabilidad.* Las especies sembradas tradicionalmente en estas áreas bajas, como ya se dijo, son pastos, yuca, maíz tradicional, maíz tecnificado, guandú, zapallo, melón, frijol, ají topito, guayaba, mango, sandía y soya; las cuales, según el análisis de la amenaza, van a estar expuestas a largos periodos de encharcamiento. De ellas, la yuca, que es un tubérculo, y el melón, la ahuyama y la sandía, que son especies rastreras, en un evento de estos, van a estar cubiertas por el agua y, después de un corto tiempo, probablemente van a morir. Del resto, si bien la planta no va a estar cubierta, las raíces sí van a permanecer en contacto con el agua y quizás puedan tolerar un poco más la humedad. Igualmente, con el exceso de humedad las patas del ganado tienden a pudrirse y los animales a enfermarse. Luego, el sector es altamente vulnerable al encharcamiento.

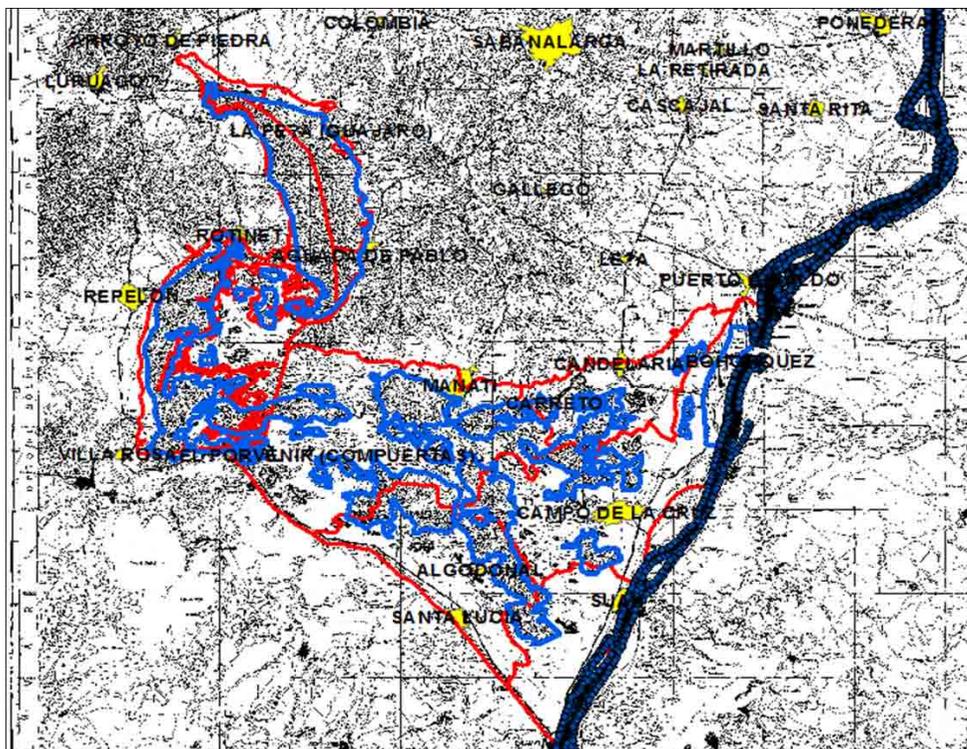
Según los resultados de este trabajo, se puede concluir que, si bien la frecuencia de amenaza de encharcamiento no es muy alta, cuando ocurre, el riesgo para los cultivos vulnerables a la humedad sembrados en los suelos de tierras bajas de la región, así como para el ganado, es alto. De ahí que, el sector agropecuario no es una alternativa viable durante los periodos de encharcamiento.

**Riesgo de inundación.** El mayor riesgo de inundación para la zona del sur del Atlántico es que se repita lo que ocurrió en el 2010-2011; es decir, que ocurra un incremento en la precipitación de un periodo de invierno normal en la cuenca del Magdalena por la presencia simultánea de un periodo La Niña y que, por ello, se aumente de manera exagerada el caudal del río Magdalena y que, por posibles fallas en las estructuras de defensa contra las inundaciones, nuevamente se inunde el sur del Atlántico. Esta situación puede ocurrir si las infraestructuras de protección que bordean la zona no han tenido mantenimiento, no se encuentran en las mejores condiciones y puedan romperse por presión del agua, permitiendo su entrada a la región.

*Análisis de la amenaza.* Los modelos hidrológico e hidráulico desarrollados integran la precipitación a los caudales y la capacidad del sistema de albergarlos para emitir una alerta temprana con el fin de determinar las condiciones del sistema, identificar algún sector vulnerable y que se tomen las acciones necesarias para corregirla. Además, los modelos determinaron la capacidad interior de esta subregión para amortiguar la inundación, así como la capacidad del embalse de El Guájaro, del río Magdalena y de la ciénaga de Jobo, con lo cual se cuenta con una herramienta confiable para el análisis de inundaciones en el sur

del Atlántico. Dentro de este proyecto se realizó un análisis multitemporal de esta zona, cuyo punto de partida fue la cartografía IGAC de 1954. En ésta se observa un territorio completamente cenagoso, y que las ciénagas más pequeñas de la región drenaban hacia la ciénaga de El Guájaro. La conclusión es que el territorio actuaba como zona de amortiguación para las inundaciones que se presentaban en el pasado por el desborde del Canal del Dique y/o del río Magdalena y además servía para albergar la precipitación de la zona. La superposición de las imágenes de 1954 y de 2012 muestra que las áreas que permanecieron inundadas por más de dos años coincidían exactamente con las de las ciénagas observadas en 1954, un área de aproximadamente 125 Km<sup>2</sup>. Lo anterior significa que, si hay otra inundación, las aguas van a volver a esta zona como ocurrió en esta ocasión y, si el drenaje no se mejora, van a permanecer allí por largo tiempo. Ver figura 6.7.

**Figura 6.7. Combinación plancha IGAC 1954 y estado del sur del Atlántico – 2012**



Fuente: CORPOICA (2012).

*Análisis de la vulnerabilidad.* Para entender la vulnerabilidad del sistema productivo imperante en la zona (cultivos de pancoger, ya incluidos, pasto y ganado) es necesario entender el territorio en donde está ubicado. En los centros poblados de Santa Lucía, Algodonal, Suan, Campo de la Cruz, Manatí, Candelaria, Bohórquez, Puerto Giraldo, Carreto, El Porvenir, Villa Rosa, Repelón, Rotinet, La Peña y Aguada de Pablo, gran parte de la tierra que se dedica al sector agropecuario resultó de rellenar las antiguas ciénagas (humedales) que se encontraban entre la margen izquierda del río Magdalena y el Canal del Dique; es decir, los mismos que se muestran en la cartografía de 1954. Luego, como se explicó anteriormente, esta área estará siempre amenazada por la inundación, lo que significa que los cultivos sembrados en ella, en un evento de estos, van a estar bajo el agua por un tiempo largo y, seguramente, en este medio anóxico, morirán, como ocurrió en 2010-2011. Cabe anotar que algunas especies resistentes a la humedad permanecieron vivas, como se verá más adelante, por eso se recolectaron y se identificaron. Además, al cabo de los dos años, la gente empezó a pescar, mostrando que estas especies no son vulnerables frente a la inundación.

Por lo expuesto anteriormente, se puede concluir que los sistemas productivos de los centros poblados, ubicados en las antiguas zonas de amortiguación y que no sean tolerantes a la humedad, estarán en alto riesgo de desaparecer durante las inundaciones.

---

#### 6.4. PLAN PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO

---

206

La evaluación objetiva de los riesgos del sector agropecuario mostró su vulnerabilidad y dejó en evidencia que de éste depende la seguridad alimentaria de la población y que la ganadería y la agricultura son la mayor fuente de empleo e ingresos de la subregión, por lo que se planteó un plan de gestión que, si se aplica, permitirá abordar de forma oportuna las vulnerabilidades frente a potenciales sequías, encharcamientos e inundaciones y prevenir futuros desastres. El primer componente propuesto de este plan de gestión es el ordenamiento productivo de la subregión, de manera que su uso esté de acuerdo a su aptitud, su oferta ambiental, su potencial y su función natural. Como segundo componente se contempla un sistema de alertas tempranas para el sector agropecuario que permita prevenir los desastres y realizar a tiempo las acciones necesarias para disminuir las vulnerabilidades existentes en la subregión. Para el ordenamiento

productivo se propone una zonificación para el departamento del Atlántico, después de estudiar la aptitud del uso actual y de evaluar la aptitud potencial de algunas alternativas.

**Aptitud potencial de uso de las tierras.** La aptitud potencial de uso de las tierras se realizó mediante el esquema propuesto por la FAO, en el cual se evalúa la oferta ambiental, determinada por las características de las unidades de tierra que, en este caso, corresponden a la fisiografía y a los suelos definidos por el IGAC (2008), y la demanda, que corresponde a los requerimientos ambientales y edafológicos del uso considerado de la tierra. Se evaluaron los principales cultivos actuales de la región (berenjena, plátano, maíz, frijol, yuca, ñame, hortalizas, pastos y árboles tolerantes a la humedad), además de algunos alternativos, tendientes a disminuir la vulnerabilidad, de manera que se puedan definir las áreas en las cuales sea posible establecer sistemas productivos mixtos alternativos, entre agrícolas, pecuarios, forestales, piscícolas e hidrobiológicos, que garanticen la seguridad alimentaria y las demandas de empleo e ingresos que dejó en la población la pérdida de los cultivos afectados por la ola invernal. Si bien el foco es el sur del departamento del Atlántico, se tomó como área de estudio todo el departamento, dada la necesidad de identificar zonas aledañas alternas.

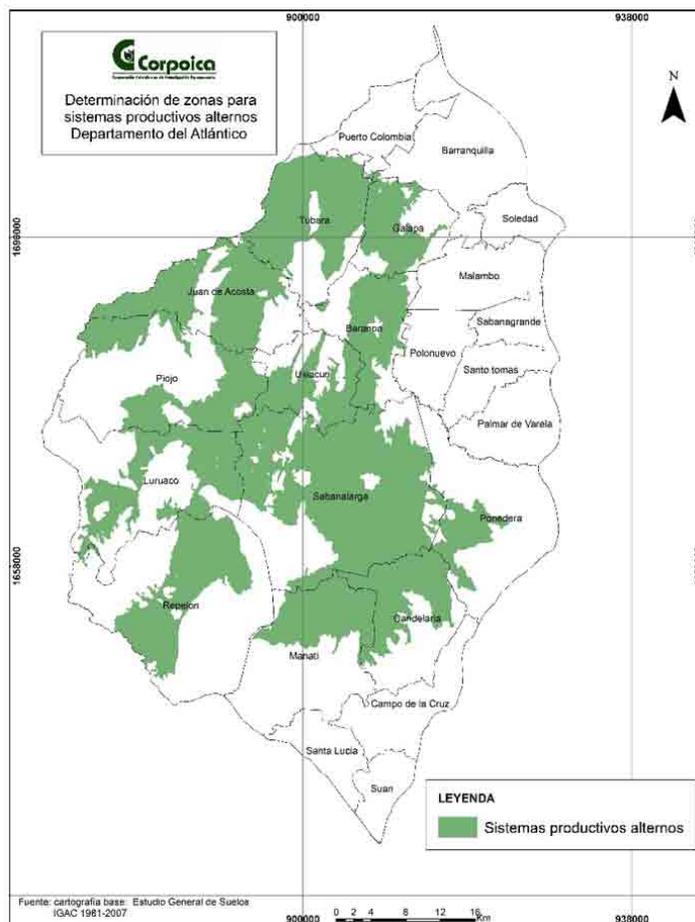
Evidentemente, los resultados muestran que el sur del departamento del Atlántico tiene un alto potencial para el desarrollo de sistemas productivos mixtos, en los que la explotación de recursos hidrobiológicos (patos, tortugas y demás fauna asociada a ecosistemas hídricos) y piscícolas, junto con cultivos de hortalizas, como alternativa en alguna época del año, mostró la mejor aptitud; seguidos por los sistemas silvopastoriles.

**Evaluación de la aptitud de los sistemas productivos alternativos.** A continuación se presentan los resultados de la evaluación de aptitud para los sistemas alternativos agrosilvopastoriles e hidrobiológicos.

*Sistemas agrosilvopastoriles.* El objetivo es incentivar el cambio en el manejo agropecuario por sistemas agrosilvopastoriles que permitan un mejoramiento de la capacidad productiva de los suelos, disminuyendo su degradación. Teniendo en cuenta que hay unidades con el mismo tipo de suelos, con aptitud para dos usos diferentes, se propone un sistema agrosilvopastoril que incluya especies arbóreas forrajeras para el ganado, pastos y algunos cultivos.

Teniendo en cuenta la fisiografía y el origen de los suelos como elementos determinantes del mal drenaje, responsable del encharcamiento y, en parte, de las inundaciones, se seleccionaron las áreas más aptas para el establecimiento de los sistemas agrosilvopastoriles. Las tierras altas más cercanas a las zonas susceptibles a inundación, que están ubicadas en los municipios de Manatí y Candelaria, serían las áreas propuestas para ubicar estos sistemas, como también los refugios para las personas y el ganado, contemplados en el manejo de la emergencia. Ver figura 6.8.

Figura 6.8. Zonas para el establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles



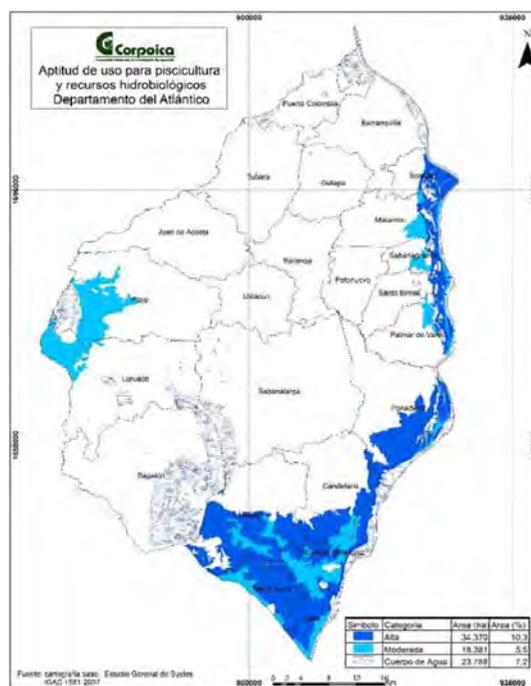
Fuente: CORPOICA (2012).

Las siguientes son algunas de las especies forestales o arbóreas que habían sobrevivido después de siete meses de inundación: campano (*Albizia saman*), naranjito (*Crateva tapia* L.), olivo (*Quadrella odoratissima*), dividivi (*Caesalpinia coriaria*), roble (*Tabebuia rosea*) y guásimo (*Guazuma ulmifolia*). Igualmente, palmiche (*Copernicia tectorum*), naranjito (*Crateva tapia*), totumo (*Crescentia cujete*), uvero (*Coccoloba uvifera*), buganvillea (*Bougainvillea glabra*) y lengua de vaca (*Pithecellobium sp.*), así como otros individuos, que aún permanecían vivos en una colecta realizada después de 14 meses en el área inundada de los municipios de Manatí, Santa Lucía y Campo de la Cruz. El propósito de listarlas es que se consideren en

la rehabilitación productiva del sur del Atlántico, identificando sus usos potenciales, ya sea como pienso, maderables, ornamentales, etc.

**Aptitud de los sistemas piscícolas e hidrobiológicos.** La configuración del área después de más de dos años y medio de inundación demostró, como ya se dijo, que se estaba generando una restauración natural de los humedales y que la gente pudo volver a pescar antes de terminar de evacuar el agua de la inundación. Por lo cual se estudió la aptitud de los suelos para los sistemas piscícolas e hidrobiológicos. Para ello se tomaron en cuenta las características del suelo como textura, drenaje, pendiente y otras que determinan la aptitud para el almacenamiento y reserva de agua. Los resultados indican que, contrario a la aptitud agropecuaria, el sur del departamento es el que presenta la mayor aptitud para dichos sistemas, siendo los municipios de Suan, Santa Lucía, Campo de la Cruz, Manatí, Candelaria y Ponedera los que tienen la mayor área apta. Ver figura 6.9.

**Figura 6.9. Aptitud de uso para usos piscícolas e hidrobiológicos**



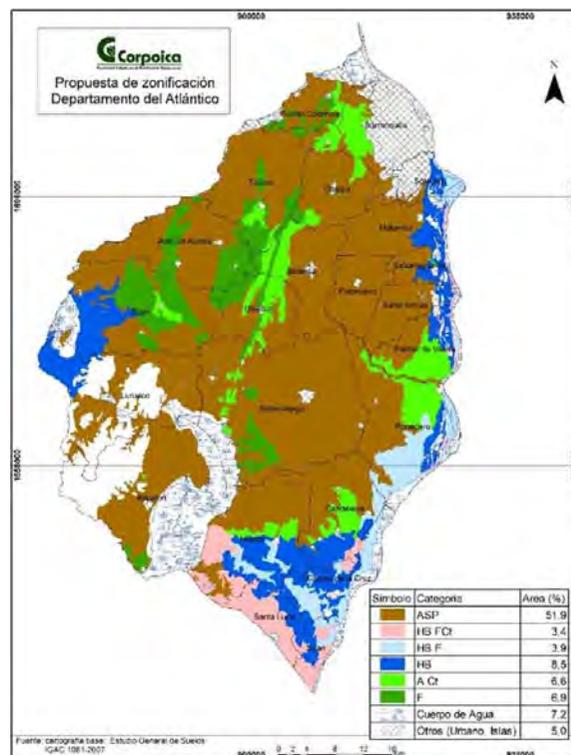
Fuente: CORPOICA (2012).

Así que, dada la inminente necesidad de tener una zona de amortiguación para disminuir el riesgo a la inundación y una zona de reserva de agua para las épocas de sequía y teniendo en cuenta su aptitud para los sistemas hidrobiológicos, se propone convertir esta zona en un nicho sostenible, primero, recuperando su función natural de amortiguación de las inundaciones y, segundo, rescatando su potencial pesquero, mediante la elaboración y ejecución de un plan integral que comprenda capacitación del talento humano, repoblamiento, procesamiento, almacenamiento y comercialización. De esta manera, conjuntamente con el beneficio ambiental, se generarían empleo e ingresos para la población; además, se sugiere, como contribución a la seguridad alimentaria, propagar otras especies hidrobiológicas como patos, tortugas etc.: parte del hábito alimentario local.

Es importante tener en cuenta que, con el fin hacer realidad esta propuesta de ordenamiento, se requiere realizar obras de infraestructura y de adecuación para garantizar el suministro y manejo de agua. Pero el mayor requisito es lograr crear la convicción en los actores con gobernabilidad en la región de que ésta es una manera de obtener sostenibilidad económica, social y ambiental en el sur del Atlántico.

**Propuesta de zonificación de uso de los suelos.** Además de la evaluación de aptitud de las especies alternativas propuestas, se presenta la propuesta de zonificación que se desarrolló con base en el análisis de la información geográfica de paisajes, clima y características de los suelos, así como de la aptitud potencial, obtenida siguiendo el esquema de la FAO y la vocación de acuerdo a la metodología USDA, modificada para Colombia por el IGAC. No se incluye el modelamiento hidrológico que podría redefinir o ajustar los límites de las zonas. Se incluye todo el departamento, pues algunas de las propuestas se ubicarían fuera de la zona. Entonces, con la perspectiva de mitigar ambientalmente el efecto de las inundaciones, para el Atlántico se proponen seis zonas de manejo agropecuario, como sigue. Ver figura 6.10.

Figura 6.10. Propuesta de zonificación del departamento del Atlántico



Fuente: CORPOICA (2012).

**Zona ASP** (172.656 ha, -52% del departamento): corresponde a las tierras con los mejores suelos para la explotación intensiva agropecuaria; sin embargo, éstos son propensos a degradarse. Los suelos se ubican en las partes altas y no son susceptibles a inundación, por lo que sistemas agrosilvopastoriles ayudarían a estabilizar el suelo de los dos municipios en el sur del Atlántico que los contienen: Candelaria y Manatí. También sería el sitio para ubicar los refugios propuestos para el manejo de la amenaza de inundación.

**Zona ACT** (22.070 ha, 6,6% del departamento): son tierras aptas para agricultura intensiva. Esta zona puede presentar amenaza ocasional de inundación o de encharcamientos, pero en menor grado o con menor temporalidad. Se encuentra también en los municipios de Manatí y Candelaria. Se propone establecer cultivos semestrales y pastos en época seca y, en temporada de lluvia y de años La Niña, cultivos palafíticos de seguridad alimentaria.

*Zona F* (22.806 ha, 6,9% del departamento): apta para sistemas forestales protectores-productores. Se localiza fuera de la zona de inundación, pero presenta problema de degradación de suelos. En el sur del Atlántico no existen estos suelos.

*Zona HB FCT* (11.453 ha, 3,4% del departamento): son suelos con potencial agropecuario pero con riesgo de inundación por desbordamiento, por lo que en épocas de invierno o de La Niña se propone establecer cultivos palafíticos. También se proponen especies forestales tolerantes a inundación y sistemas hidrobiológicos (piscicultura y patos) aptos para sistemas de cultivos transitorios, en épocas secas. En la zona sur tienen estos suelos los municipios de Repelón, Santa Lucía y Suan.

*Zona HBF* (12.927 ha, 3,9% del departamento): estas tierras se deben mantener al menos como humedales alternativos, especialmente por su importancia en la regulación de caudales y como parte del ciclo de especies de aves y animales utilizadas en la zona para el consumo alimenticio (tortugas, patos, iguanas, etc.). Igualmente, son aptas para el manejo de sistemas hidrobiológicos de piscicultura, además de especies forestales tolerantes a inundaciones. En el sur del Atlántico, tienen estas tierras los municipios de Suan, Manatí, Campo de la Cruz y Candelaria.

*Zona HB* (28.372 ha, 8,5% del departamento): corresponde a antiguos humedales y son las zonas más bajas de la región. Por su función natural de humedal, antes de rellenar las tierras acumularían la mayor cantidad de agua y por mayor tiempo, en caso de inundaciones. Los municipios que tienen estas zonas son Manatí, Candelaria, Campo de la Cruz, Santa Lucía y Suan.

## 6.5. SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANAS (SAT)

Mientras se logra concertar la ejecución de la propuesta de ordenamiento, se plantea como segundo componente de la estrategia el desarrollo de un sistema de alertas tempranas para reducir los riesgos que genera la expresión de las mayores amenazas que tiene el sector agropecuario en la subregión.

**Componente de información.** Tiene como objetivo emitir alertas de inundación, encharcamientos o sequía con suficiente anterioridad para que se puedan realizar las acciones necesarias para disminuir la vulnerabilidad. Está conformado por dos unidades: procesamiento de información y seguimiento al sistema. Dentro de la primera se cuenta con una herramienta compuesta por modelos de simulación matemática, calibrados y validados, que ayudan a determinar y analizar el comportamiento hidrológico e hidráulico de la zona, así como los efectos y reacciones en el componente hidráulico del sistema.

Para ello, se analiza con anticipación y/o en tiempo real la información necesaria para determinar la probabilidad de que alguna amenaza se manifieste en el territorio. Para el análisis se toman como base los pronósticos internacionales, la información histórica nacional producida por el IDEAM y la de las estaciones hidrometeorológicas automáticas locales colectada por la CRA (precipitación, humedad relativa,

brillo solar, temperatura, etc.). Esta información, organizada en bases de datos, debe estar disponible para alimentar los modelos y establecer el nivel del caudal en el sistema. Adicionalmente, se sugiere seguir los incrementos de caudales en otras estaciones, aguas arriba de Calamar (El Banco o Magangué) que muestren la tendencia en la zona media del río Magdalena y, además, calcular los tiempos de concentración para pronosticar el arribo de caudales altos a Calamar, importantes para la toma de decisiones.

Con base en los modelos, se analiza el comportamiento espacial y temporal de las precipitaciones a lo largo de la zona y el comportamiento y las características fisiográficas e hidráulicas de las cuencas asociadas a los fenómenos de inundación y de sequía. Se identifican las zonas con potencial inundable por desbordamiento del río Magdalena, del Canal del Dique o del embalse de El Guájaró y de encharcamiento por precipitación. Igualmente, producen información en tiempo real de la amenaza de inundación o de encharcamiento, para que se activen los planes de contingencia. Deben administrar y operar este componente personas que tengan conocimiento de meteorología, hidrología e hidráulica, de tal forma que su interpretación y actualización se realice con criterio técnico y entendimiento del sistema.

Dentro este componente se debe contar con una unidad de monitoreo que permita identificar el estado de la infraestructura en puntos estratégicos de control. Ante la perspectiva de la aparición de un fenómeno de La Niña o frente a una amenaza de un periodo de precipitaciones altas en el interior del país, se debe emitir una alerta temprana para activar el seguimiento a las estructuras en todo el sistema hídrico, iniciando con una inspección visual y, luego, más detallada. La identificación de puntos críticos con cualquier falla o deterioro de las estructuras se debe comunicar de manera inmediata a las autoridades competentes para que inicien las labores de protección y reforzamiento, ya que cualquier falla estructural de estas obras de protección aseguraría una nueva inundación con una magnitud tal como la del 2010.

**Componente de comunicación.** Tiene como objetivo transmitir la información procesada al sistema operativo del SAT, encargado de la atención de la emergencia. Operativamente consiste en una central de recepción y transmisión de información que se comunica de manera permanente con los miembros del comité operativo del SAT para que se activen los protocolos correspondientes de acuerdo a la situación; por ejemplo, el diseñado para el pronóstico anual o trimestral de un fenómeno de La Niña o El Niño, o en tiempo real para activar los comités de emergencia. Tener un sistema blindado de comunicación es clave, pues se debe prever que, si alguno de sus componentes falla, aún exista una u otra forma de transmitir la información; por lo que se propone un sistema multimodal compuesto por la radio, el internet, los celulares, las sirenas y los altoparlantes, de tal manera que pueda existir comunicación permanente entre el coordinador regional del SAT y los coordinadores locales. Es importante que, en el manejo de una emergencia, exista un protocolo para cada eventualidad, diseñado con anterioridad, con el objeto de emitir directrices precisas y evitar que se cree un caos entre la comunidad.

**Componente de acción social.** Éste tiene como objetivo impulsar en la comunidad, a lo largo de la zona, una cultura de prevención y protección frente a los desastres por medio de la educación, la divulgación oportuna y la acción planificada y solidaria. Se debe contar con un coordinador general del SAT y un

coordinador del mismo en cada localidad, a través de la oficina de Gestión Local del Riesgo, que incluye los CLOPAD y los CREPAC. Igualmente, se deben conformar comités locales de acción para que sean éstos los que ejecuten las acciones necesarias en el sector para cada circunstancia. Estas unidades deben estar dotadas con las condiciones necesarias para operar, dado que el coordinador general del SAT es quien debe ayudar a diseñar los protocolos y decidir cuál de ellos activar y transmitir la orden correspondiente a los coordinadores locales, por lo que la capacitación, el juicio y seriedad de este personal es clave. La capacitación se debe centrar en la gestión local de riesgo, imprimiendo conocimientos generales de climatología, meteorología e hidrología. Para la emergencia deben haberse construido refugios capaces de albergar las personas y el ganado, y deben estar dotados con unidades de dormitorios, cocina enfermería y recreación, etc. Para ellos debe existir una unidad administrativa y un plan operativo con un protocolo de evacuación que cuente con mapas que señalen los puntos de encuentro, las vías de acceso y la ubicación de los refugios, así como vías en excelentes condiciones para el servicio de transporte durante la evacuación. De esta manera, se lograría en la región una reacción de forma organizada frente a una emergencia.

A continuación, se presentan los avances en la ejecución del plan.

**Disminución de la vulnerabilidad del riesgo por sequía.** Con la inundación, las fuentes que suministraban el agua para el consumo del ganado, como pozos, reservorios, canales y, principalmente, jagüeyes, se sedimentaron. Por lo cual, dentro del programa de repoblamiento bovino doble propósito (carne-leche), con el fin de disminuir la vulnerabilidad del sector agropecuario en los periodos de sequía, se establecieron dos sistemas piloto para captación, almacenamiento, distribución y manejo de agua para el consumo animal en los municipios de Suan y Santa Lucía. Éstos constan de un sistema de captación de agua (pozo profundo y motobomba con energía solar sumergible), un sistema de almacenamiento (hidrosilo), un sistema de distribución (red de tubería de suministro o acueducto rural) y un sistema de manejo (acometida interna a cada finca, manguera, bebedero con flotador, etc.) Ver figura 6.11.

**Figura 6.11. Sistema de almacenamiento de agua para consumo animal, municipio de Suan**



Fuente: CORPOICA (2012).

**Disminución del componente de vulnerabilidad del riesgo por inundación, encharcamiento y contaminación en el sector agropecuario.** Con el objeto de disminuir la vulnerabilidad de los cultivos sembrados directamente en el suelo frente al encharcamiento natural de la zona y con la necesidad de garantizar la seguridad alimentaria de sus habitantes, se realizaron ensayos con las UMATA de los municipios de Candelaria y Campo de la Cruz y con la comunidad, que consistieron en sembrar, en trojas o camas de madera, elevadas del suelo, rellenas con sustrato agrícola (cultivos palafíticos), especies de la canasta familiar seleccionadas por ellos (cilantro, col, rábano y cebollín). Para el riego se usaron tanques con agua y se ensayó filtrarla con zeolitas y antracita, o adicionarle microorganismos eficientes. Esto con el propósito de prevenir la contaminación microbiana y con cadmio. Los resultados indicaron que el agua de mejor calidad se obtiene filtrándola con antracita, por lo que se recomienda usarla en los cultivos palafíticos de seguridad alimentaria. La antracita es muy barata y se produce en las plantas de carbón cerca de la región, por lo que es fácil conseguirla. La meta es que en la zona se generalice esta forma de producir especies de seguridad alimentaria y, como ya se dijo, disminuir la vulnerabilidad frente a la inundación, el encharcamiento y la sequía. Ver figura 6.12.

Figura 6.12. Cosecha de cultivos palafíticos



Fuente: CORPOICA (2012).

216

## 6.6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La configuración y ubicación geográfica del sur del departamento del Atlántico corresponde a una planicie de inundación, lo que genera amenazas recurrentes por inundación y encharcamiento. Pese a esto, no se ha adquirido una cultura de prevención. Ésta fue la razón por la cual la inundación de 2010-2011 los encontró extremadamente vulnerables, sin un plan de contingencia, y se convirtió en una catástrofe.

Para evaluar los impactos de la inundación en el sector agropecuario, se diseñó y ejecutó un muestreo que tomó más de dos años, pues originalmente ésta era la zona de amortiguación de los caudales del río Magdalena y del Canal del Dique. Con la construcción del embalse de El Guájaro se tapó el drenaje natural de las pequeñas ciénagas hacia el canal. Luego, la única forma de evacuar el agua de la inundación fue por gravedad (90%) y rompiendo los diques perimetrales en sitios estratégicos, complementado con el bombeo.

Los resultados de los análisis de suelo dejaron en evidencia un aumento en la compactación y, con la pérdida de materia orgánica, se redujo la estabilidad estructural de unos suelos ya degradados por mal uso y manejo. En unas zonas, el pH del suelo pasó de ácido a neutro y, en otras, llegó a ser alcalino, lo que significa que, en algunas áreas, se lavaron las sales pero, en otras, se concentraron, produciendo salinización. También se encontraron niveles de cadmio por encima de los límites de consumo permitidos; sin embargo, no se conoce el origen de éste.

La evaluación económica del impacto de la inundación en el sector mostró que se destruyeron los cultivos y el ganado se murió ahogado o por el estrés del desplazamiento. También, se murieron muchos árboles ancestrales, lo que significa que se perdió invaluable germoplasma nativo. Se concluyó que la población del sur del Atlántico depende, para su trabajo, sus ingresos y su seguridad alimentaria, del sector agropecuario y recuperarse le va a tomar muchos años. Algo curioso y muy importante que se observó durante el periodo que duró la inundación fue una recuperación espontánea de los ecosistemas a su estado de humedal, a tal punto que la población volvió a pescar.

Para la evaluación del riesgo, se analizó la variabilidad climática, la cual mostró que, históricamente, este territorio está amenazado por eventos recurrentes de inundación y de sequía, siendo estos últimos los que han predominado en la región, y que, a causa de sus altas temperaturas, se incrementa la evapotranspiración, generando un desbalance hídrico que afecta a la vegetación. Igualmente, el ganado sufre de deshidratación por la escasez de agua. Es así que, con esta vulnerabilidad, en estas épocas de sequía el sector agropecuario está en alto riesgo, por lo que, si se insiste en cultivar, este territorio se convertiría a la larga en un desierto, pues el agua de su subsuelo es salina y la sal sube por capilaridad a la superficie.

La región está en la parte más baja del río Magdalena, cuya función natural de regulación de caudales se vio alterada, por lo que, siempre que haya una inundación, allí va a llegar el agua, y, si se logra controlar la inundación, por su naturaleza la lluvia va a ocasionar encharcamiento. De esta manera, se puede concluir que el sector agropecuario allí está en alto riesgo. Definitivamente, hay factores fuera del alcance del hombre que hacen que no haya herramientas efectivas que puedan impedir que esto ocurra. Lo anterior nos lleva a concluir que esta zona no tiene aptitud para el sector agropecuario. Por lo anterior, el primer componente del plan de gestión de riesgo propuesto es disminuir la vulnerabilidad de este sector en la subregión, mediante su ordenamiento productivo, con base en la aptitud de la tierra y su oferta ambiental. La naturaleza nos ha indicado que económica, social y ambientalmente hay salidas sostenibles. Una de ellas es el establecimiento de sistemas silvopastoriles en las zonas altas, con las especies arbóreas que permanecieron vivas después de la inundación. También los sistemas de pesca e hidrobiológicos, con alta aptitud para la zona, que originalmente existían en la región y que, planificados de manera efectiva, pueden ser una alternativa viable para ella.

Por consiguiente, los procesos de reconstrucción de las zonas afectadas sin haber realizado antes un análisis completo de la dinámica hidrológica e hidráulica de la zona y las alteraciones que el hombre mismo ha producido en los ecosistemas seguramente provocarán que estas poblaciones sigan sufriendo los embates de la naturaleza debido a la falta de una planeación integrada que reconozca las condiciones naturales y la dinámica del sur del Atlántico.

Frente a este análisis podemos tomar dos actitudes: prepararnos mediante el ordenamiento del territorio propuesto, con base en el conocimiento de su potencial o forzar sus recursos hasta acabarlos. Es importante que la gente del sur del Atlántico entienda que ese territorio es su hogar y el medio de su supervivencia, por lo que no pueden destruirlo.

Mientras se logra concertar la ejecución de la propuesta de ordenamiento, se plantea el desarrollo de un sistema de alertas tempranas para reducir los riesgos que genera la expresión de las mayores amenazas que tiene el sector agropecuario en la subregión. El sistema propuesto tiene tres componentes: (1) información, (2) comunicación y (3) acción social.

El componente de información consiste en modelos hidrológicos e hidráulicos, calibrados y validados, que nos indican los valores máximos a partir de los cuales las medidas de seguridad y los planes de las alertas tempranas se deben activar.

Igualmente, los pronósticos del IDEAM y otras instituciones nacionales e internacionales que establecen las condiciones de años La Niña en determinado tiempo sirven para tomar las medidas respectivas, como son la el seguimiento y el control de las zonas que conforman el sistema hídrico de la región. También se deben tener en cuenta los pronósticos de los años El Niño, debido a las condiciones de sequía que se pueden presentar por las bajas precipitaciones y los caudales extremadamente bajos.

Es importante resaltar que los pronósticos del ENOS parten de predicciones basadas en la determinación de patrones climáticos y meteorológicos con algún nivel de probabilidad de que el fenómeno ocurra, no ocurra o que ocurra en una fecha no estimada. Por esto, es de vital importancia el constante seguimiento de las fuentes hídricas y las variables climatológicas.

Es en este punto en que el componente de comunicación de forma activa informa al componente de acción social, con el fin de que se tomen las medidas de contingencia para poder enfrentar este tipo de fenómenos y planificar la siembra de cultivos palafíticos de pan coger y/o el desplazamiento a los refugios.

---

## BIBLIOGRAFÍA

---

Departamento Nacional de Planeación; Andrade Medina, Olga del Pilar; Villamil, José Gregorio; Díaz Usme, Olga; Banco Mundial; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & Agencia Colombiana de Cooperación Internacional. (2005). Guía ambiental para evitar, corregir y compensar los impactos de las acciones de reducción y prevención de riesgos en el nivel municipal. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

CORPOICA. (2012). Estrategia de respuesta de CORPOICA para mitigar el impacto de las inundaciones sobre la agricultura colombiana. Acción 2: Rehabilitación de la capacidad productiva de los suelos afectados por las inundaciones. Bogotá: CORPOICA.





# 7.

## LA VOZ DE LA COMUNIDAD: LO QUE NOS CONTARON LOS HABITANTES DEL SUR DEL ATLÁNTICO

MARIO RIVEROS GAMARRA, JUAN MANUEL ALVARADO NIVIA,  
CINDY BENEDETTI HENAO



» *En el capítulo se presenta la opinión de la comunidad y gobernantes, cinco años después de la inundación.*

**D**urante las 29 entrevistas semiestructuradas realizadas entre marzo y agosto de 2015 en los seis municipios del sur del Atlántico a diversos actores, como líderes comunitarios y funcionarios públicos de las alcaldías municipales, se evidenció que su percepción en cuanto a las labores de reconstrucción y atención a la emergencia son similares. Utilizando esta información se presentan estas apreciaciones acerca de las diferentes obras e inversiones realizadas a partir de la inundación en 2010.

Se identifican dos opiniones generalizadas. Por un lado, para los líderes comunitarios, la situación vivida dejó muchos descontentos e insatisfacción, principalmente, por la demora en la entrega de algunos bienes prioritarios (particularmente, vivienda e infraestructura de educación y salud), y los pobladores todavía perciben que la capacidad económica no se ha recuperado, lo que les dificultará superarse por falta de fuentes para generar ingresos. En el caso de los funcionarios públicos, estos identifican que luego de los atrasos de los primeros dos años posteriores a la inundación, hubo una mejora reflejada en la entrega de los bienes para la prestación de servicios básicos, y se reconocen grandes retos para las próximas administraciones en cuanto a la creación de fuentes de generación de ingresos. Para entender el descontento de la comunidad se debe tener en cuenta los años que pasaron entre el momento que ocurrió la inundación y la entrega de los bienes de infraestructura y la

reactivación de los servicios: la inundación inició a finales de 2010 y muchas tierras estuvieron bajo el agua hasta enero de 2013. El 1 de enero de 2012 iniciaron los nuevos periodos de alcaldes y gobernadores en el país, y el trabajo del recién creado Fondo Adaptación. El grueso de la inversión en el sur del Atlántico se hizo en 2013 y las obras se entregaron en 2014 y 2015.

Las entrevistas abarcaron temas de índole social y económico, determinantes claves del nivel y calidad de vida en el territorio y su evolución en los últimos años. Se realizaron de forma abierta, con participación de líderes representativos de cada comunidad, bien sea por su oficio o actividad económica, por su posición relativa en la población u ocupación de cargos en organizaciones comunales. Además, según el perfil de cada líder, varió el ejercicio, profundizando en los temas de su mayor conocimiento. Para la selección de los líderes, se tomó como base el personal inscrito en el programa *Transfórmate tú Mujer* de la Secretaría de la Mujer de la Gobernación y, a través de las líderes seleccionadas, se contactó el personal restante correspondiente a personas ligadas al campo y sector agropecuario y a las asociaciones municipales existentes, de tal manera que se obtuviera información completa para la contextualización del entorno. Posteriormente, se gestionaron encuentros en cada Alcaldía con los despachos encargados en la ejecución de obras y programas destinados a la recuperación y reconstrucción de cada municipio, encabezado por cada alcalde.

Se presenta la percepción de la población acerca de su situación socioeconómica, valorando su perspectiva acerca de diferentes aspectos como salud, educación o mercado laboral. También se evaluó el grado de satisfacción respecto a las obras e inversiones realizadas por el Gobierno para remediar las consecuencias de la catástrofe vivida. Se aclarará que, si bien al ser un número pequeño de entrevistados no es posible inferir que dichas opiniones resuman el sentir de la población total, éste es un producto útil para aquellos que quieran conocer la opinión de la comunidad durante el proceso de reconstrucción. Adicionalmente, en muchas conversaciones que hemos tenido con diversos actores sobre la problemática del sur del Atlántico, hemos podido validar los resultados presentados.

## 7.1. EL SUR DEL ATLÁNTICO: ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA INUNDACIÓN, DE ACUERDO A LA COMUNIDAD

El sur del Atlántico antes de la inundación debe entenderse como un territorio caracterizado por un bajo desempeño en los principales indicadores sociales y un notorio rezago frente al resto del departamento, con una actividad económica basada en el sector primario con cultivos, actividad pecuaria con bovinos y especies menores, y actividad pesquera. El potencial agropecuario y pesquero no era aprovechado al máximo y el nivel de productividad era bajo, repercutiendo directamente en los niveles de ingresos, determinante clave para el comportamiento de diferentes variables socioeconómicas garantes de calidad de vida. Las condiciones de pobreza, las necesidades básicas insatisfechas junto a la falta de oportunidades, eran el común denominador. Toda esta problemática en torno a la pobreza, generación de recursos, diversificación del empleo, facilidades para estudiar, acceso a servicios de salud, servicios públicos, entre otros, forjó una tendencia migratoria de la población desde el siglo pasado en búsqueda de mejores oportuni-

dades y condiciones. Estas condiciones enmarcaban el panorama de la región hasta el momento previo a la inundación.

En el segundo semestre de 2010 se hizo más fuerte el fenómeno climático conocido como La Niña, caracterizado por alta precipitación en la cuenca del río Magdalena, lo que redundó en niveles (caudales altos a final del año). A finales de noviembre se presentó la rotura del dique carreteable, lo que desencadenó la mayor inundación registrada en la historia. Tanto los sectores urbanos como rurales quedaron bajo el agua, afectando viviendas y edificaciones, y además se perdieron cultivos, vegetación y animales que no alcanzaron a ser evacuados a tiempo.

A medida que los niveles del agua descendieron, los municipios eran rehabilitados de nuevo. Este punto marca el inicio del proceso de reconstrucción del sur del Atlántico, con gran participación de entes públicos y privados, donde era imperante restablecer servicios como salud y educación, recuperar viviendas afectadas parcialmente, reubicar a las familias que perdieron sus casas y asistir a la población en general. A continuación se presenta la voz de la comunidad ante la vivencia de la inundación y la rehabilitación y reconstrucción del territorio.

**¿Cómo vivieron la inundación?** A la llegada de la inundación, se paralizó todo tipo de actividad. Ante las dimensiones en el crecimiento de los niveles de las aguas, que tomó varios días, el departamento vivió un caos generalizado, marcado por un amplio proceso migratorio de la mayoría de sus habitantes hacia zonas ubicadas más al norte, tales como Sabanalarga, Sabanagrande, Baranoa y Barranquilla. Paralelamente, se levantaron albergues y refugios improvisados en municipios cercanos que no alcanzaron a ser afectados, o en zonas altas de los municipios inundados.

A medida que la emergencia fue atendida, poco a poco se establecieron puestos y centros de atención a la comunidad. Las dificultades en comunicación terrestre restringían el acceso y la presencia inmediata del Estado para atender a los afectados. Algunos colegios que no se inundaron fueron utilizados como albergues, ya que sólo una minoría tuvo recursos para dirigirse a mejores locaciones. Las brigadas de salud y la asistencia alimentaria y humanitaria eran las prioridades por desplegar en el territorio.

Posteriormente, los servicios en educación y salud se establecieron en las zonas de más fácil acceso, según la ubicación de las poblaciones, improvisados en gran medida y ofrecidos de la manera más básica. La atención no cubrió la totalidad de la demanda y se presentaron casos de deserción escolar, baja calidad en la atención y enfermedades. Las actividades económicas agrícolas y pecuarias de todo tipo fueron paralizadas, por lo que no se disponía de recursos para cubrir las necesidades.

Ante este panorama, la población reconoce la participación de las diferentes instituciones y entes de nivel local, departamental y nacional que de cierta manera contrarrestaron las problemáticas existentes. El acompañamiento por parte del Gobierno Nacional logró generar beneficios a corto plazo, recuperando

ciertas pérdidas, y, en promedio, dos años después de la inundación habían retornado a sus lugares de origen, con algunos servicios restablecidos y la puesta en marcha de planes de contingencia que aún hoy en día siguen en ejecución.

En la zona rural las actividades de todo tipo estuvieron paralizadas por la inundación y aún al día de hoy no se han recuperado totalmente. Esta situación llevó a la población a vivir a expensas de las ayudas y atenciones humanitarias recibidas, al no poseer otra fuente de ingresos diferente al agro.

En términos generales, la población describe esta etapa inicial como la más crítica, en la que las condiciones de vida eran precarias, y sólo se perciben las mejorías pasados varios años, con el inicio de la entrega de diferentes obras e inversiones en la región. Con esto, las expectativas siguen aún siendo altas, ante la magnitud de lo que se viene ejecutando y el beneficio que esto representa para los municipios.

## 7.2 LA VIVENCIA DE LA COMUNIDAD ANTE LA RECONSTRUCCIÓN: PUNTOS EN COMÚN

**Educación.** “[...] siempre se presentan las falencias y deficiencias de que un alumno que sale con ese ímpetu, esas ganas, con buenas calificaciones, no pueda acceder a la educación superior.” – Líder de Swan.

224

Antes de la inundación, el servicio educativo es descrito como suficiente en cobertura y de calidad aceptable. La oferta comprendía varias instituciones por municipio, dependiendo del tamaño de la población, las cuales contaban con infraestructura suficiente para cubrir sólo las demandas en educación primaria y media, sin atención a la primera infancia, ni asistencia alimentaria, y no se contaba con instituciones para la educación superior. El cuidado de los infantes era realizado de manera informal, con un solo Centro de Desarrollo Infantil (CDI) en toda la subregión, y pocos accedían a la educación técnica y profesional debido a la falta de recursos.

Con la inundación, el servicio educativo fue probablemente el más interrumpido, al quedar muchas de estas instituciones bajo el agua, y las que no fueron alcanzadas fueron priorizadas como albergues para los damnificados, con lo que la reposición del servicio quedaba sujeta al retorno de las familias a sus hogares y su posterior readecuación. Mientras se restablecía el servicio formal, éste fue brindado en albergues y casetas improvisadas que no cumplían las medidas necesarias por lapsos que van desde seis meses hasta más de cuatro años, en el caso más crítico.

*“Yo le digo a los profesores en estos momentos que son los héroes. Son héroes porque con toda la dificultad que nosotros teníamos aquí acerca de la educación, ellos estaban dispuestos a dar clase.” – Líder de Santa Lucía.*

Hoy, superada la inundación y con varias obras ejecutadas, las problemáticas en el servicio son similares en cada población: la reducción en la oferta y, por la demora de la puesta en marcha de la nueva infraestructura, una menor calidad del servicio prestado, a excepción de Suan y Santa Lucía. A pesar de la introducción del concepto de “megacolegio” en Colombia y su discusión como posible solución a los problemas de cobertura educativa en el sur, muchos de estos municipios aún no cuentan con infraestructuras de estas proporciones ni obras entregadas bajo dicho rótulo, y se limitan a la recuperación de las antiguas instituciones afectadas y a la clausura de otros, ante la falta de recursos.

Con la infraestructura construida se busca ir preparando al departamento para cuando venga la orden de la jornada única escolar por parte del MINEDUCACIÓN en la mayoría de colegios. Complementario a lo anterior y necesario para su funcionamiento, se crearon comedores en distintas instituciones para contrarrestar la desnutrición infantil e incentivar a los alumnos a estudiar, sin ser éste un programa de cubrimiento total. Conceptos como la atención a la primera infancia formal o CDI ya comenzaron a implementarse, aunque, aseguran los pobladores, no cubren la totalidad de la demanda.

El acompañamiento en la educación por parte del SENA ha sido importante, formalizando mucho más el servicio al brindar la opción a estudiantes de graduarse con doble titulación (bachiller-técnico) en diferentes áreas de profundización. El caso de la educación superior es, tal vez, el punto más débil, ya que la falta de ingresos hace inviable la opción de migrar para continuar sus estudios. A pesar de esto, se generan grandes expectativas por la construcción y entrada en funcionamiento de la Universidad del Atlántico - Seccional Sur, que inicialmente generó descontentos ante la demora en su ejecución pero que hoy en día ya ofrece sus servicios con el primer programa académico de administración pública territorial.

Puntualmente, en cada municipio las problemáticas vienen dadas por diferentes factores, como se presenta a continuación.

*Campo de la Cruz.* El servicio educativo redujo su capacidad y personal ante la clausura de una institución por su deterioro y, a pesar de las obras para recuperar las instituciones afectadas, éstas no cubren la totalidad de la demanda. La entrega de las obras de infraestructura educativa en este municipio está programada para el segundo semestre de 2015. Se formaliza la atención a la primera infancia con la creación de un CDI, pero con poca cobertura, y se implementa la jornada única, con asistencia alimentaria limitada. Cada institución intervenida por el Fondo Adaptación cuenta con tres aulas CDI.

*Candelaria.* La oferta educativa se redujo debido a que los deterioros en las instituciones no han sido atendidos y sólo un plantel fue reconstruido y mejorado con recursos de la Gobernación. El SENA se ha hecho presente complementado la educación media. Ante la falta de obras, el descontento es significativo, al no ofrecerse un servicio similar al brindado previo a la inundación.

*Manatí.* Se redujo la oferta educativa ante el abandono y posterior cierre de dos instituciones, por lo que no cubre la demanda actual. Adicionalmente, a este municipio migraron habitantes de otras zonas inundadas, lo que agravaba la situación. Para el caso de las instituciones reconstruidas, el proceso no fue homogéneo, por lo que la calidad en infraestructura y servicio ofrecido varía significativamente entre cada plantel. Se amplió ligeramente la oferta existente para atención a menores, ahora bajo la forma de CDIs, únicos oferentes de asistencia alimentaria, motivo por el cual el sistema educativo funciona bajo el esquema de doble jornada, ya que para la implementación de la jornada única se requiere la infraestructura de comedores. También se resalta la participación del SENA en la capacitación de los jóvenes, con oferta de programas que se articularon con la media. Las inversiones, entonces, no son recibidas de la mejor manera por las fallas en el actual servicio y por el tiempo que fue requerido.

*Repelón.* De acuerdo con los líderes comunitarios entrevistados, no hubo suficientes obras para recuperar la infraestructura perdida. Las obras han sido de montos pequeños y no han tenido suficiente impacto a los ojos de la población, al no remediar las secuelas en los planteles debido a la inundación. De nuevo, se introduce la figura de CDI con cobertura baja, papel activo del SENA y poca aplicación de la jornada única.

*Santa Lucía.* El servicio educativo avanzó considerablemente en este municipio, con mejoras en cobertura, infraestructura y calidad, y, en general, las obras fueron bien recibidas. A pesar de la pérdida completa de los cuatro planteles existentes por la inundación, las inversiones realizadas contrarrestaron y mejoraron la situación para los estudiantes. Lo anterior se da debido a la entrega de un megacolegio, obra inicialmente criticada por retrasos en su entrega pero que finalmente retribuyó a la población por las mejores condiciones frente a los colegios de antes de la inundación. Funciona bajo el esquema de jornada única con asistencia alimentaria; y, por otra parte, se amplió la cobertura y calidad en la atención a la primera infancia.

*Suan.* El sistema educativo en Suan es descrito como el ejemplar en la región del sur del Atlántico, ya que cuenta con capacidad suficiente y calidad en la infraestructura y en la atención ofrecida. En este municipio no hubo interrupción de clases, ya que el casco urbano no fue alcanzado por las aguas. Adicionalmente, como la inundación coincidió con la temporada de vacaciones, toda la capacidad de los colegios fue utilizada como albergue y las clases se retomaron después de una interrupción corta. No hubo afectación en la infraestructura y los colegios cuentan con un mantenimiento periódico. El SENA y los CDIs hacen presencia de la misma manera que los municipios anteriores.

*"[...] es necesario que la educación tenga] un enfoque agrario; el despertar del hijo del campesino para que no se vaya a la ciudad, para que se quede acá." – Líder de Manatí.*

**Salud Pública.** *"Cuando un paciente entra a urgencias, se necesita una atención oportuna para ser remitido. Los médicos tardan hasta 4, 8, o 24 horas para que le reciban esta remisión." -Líder de Santa Lucía.*

El caso del servicio de salud es donde se encontró mayor convergencia en término de las opiniones de los entrevistados. De acuerdo a éstos, el sistema de salud redujo su oferta notoriamente en los seis municipios, quedando sólo un puesto de salud o puesto de consulta externa en cada uno. En cada centro de salud, a su juicio, la capacidad es mínima, sin especialistas ni personal suficiente, y la atención es ofrecida sólo por un médico general y pocos enfermeros. No están dotadas de medicinas y el servicio se reduce a la remisión de todos los pacientes hacia el mismo centro hospitalario ubicado en Sabanalarga, inclusive en casos relativamente sencillos que no justifican su traslado. La inversión palpable en cada municipio es la ampliación de la oferta de ambulancias, aumentando su número de una a cuatro unidades disponibles, lo que reafirma la política de funcionamiento basada en los traslados de pacientes. Al día de hoy, las obras aún se encuentran en ejecución en la mayoría de municipios.

*"Una persona que se presente con una fiebre de 4 o 5 días..., lo que hacen es que lo trasladan, porque no garantizan nada." – Líder de Campo de la Cruz.*

Además, una problemática descrita en todos los municipios es el traslado de pacientes, y las demoras en la atención oportuna, junto a los costos en transporte y estadía en los que incurren familiares y/o acompañantes de quien es atendido.

*"Los médicos aquí no practican ni una cesárea porque no hay el equipo." – Líder de Suan.*

**Actividad Económica.** *"Aquí ya viene una persona de afuera a vender mango aquí..., a vender limón, la naranja..." – Líder de Campo de la Cruz.*

El sector agropecuario es la principal actividad económica en el territorio, pilar del empleo e ingresos de los municipios. Al día de hoy, el sector no ha experimentado una reactivación que lo ubique de nuevo en los niveles de producción o subsistencia previos a la inundación. La variedad en cultivos, vegetación y cosechas y la producción proveniente de la cría de ganado y de especies menores se ha mermado notoriamente. Esta situación –similar en todos los municipios– ha llevado a que la población tenga menor sustento y capacidad adquisitiva.

Debe resaltarse que, previo a la inundación, los niveles de productividad estaban sujetos a las prácticas tradicionales y poco tecnificadas y, aun así, se generaban excedentes en producción para ser comercializados, pero sin un grado de transformación ni aplicación de valor agregado, generando ingresos apenas suficientes a los productores. Hoy en día, las condiciones son más difíciles. La actividad agrícola se resume en cosechas transitorias donde la calidad en los suelos hace más difícil la tarea, con una mayor participación de la ganadería respecto a la agricultura, centrada en la producción de leche y derivados que, gracias a la recolección diaria, ofrece un flujo de ingresos más periódicos.

Adicionalmente, el sector agropecuario debe sortear las barreras a la expansión comunes a toda la región, que preceden a la inundación. Entre éstas, tenemos el difícil acceso al crédito y el poco incentivo a la inversión, explicados por la incertidumbre de lograr cosechar un determinado producto y el tiempo requerido por parte del productor.

Como consecuencia de la reducción en estas actividades, el desempleo aumentó, comprendiendo la parte de la población que no labora en el campo y aún reside en los municipios pues no ha optado por migrar. Estas personas se dedican a actividades en las mismas casas, tales como puestos de comida y pequeñas tiendas, de manera informal. Diferentes a las actividades agropecuarias o comerciales de pequeña escala, no se evidencian otras fuentes de trabajo fijo.

*"Supóngase que habían unas farmacias alrededor del hospital y ya esas desaparecieron; o sea, tómela a partir de ese punto de vista. ¿Por qué desaparecieron las farmacias? Porque ya ni hay venta, no hay nada." – Líder de Manatí.*

Finalmente, la actividad pesquera en la región ocupa la menor participación comparada con la agricultura y la ganadería, a excepción del municipio de Repelón, sin dejar de ser un elemento importante como fuente de ingreso para las familias que están alrededor de los cuerpos de agua. Sólo durante la inundación tuvo la mayor participación como actividad económica, ante la imposibilidad de realizar trabajos en el campo y el aumento significativo de peces en todos los cuerpos de agua. Al igual que las otras actividades, ésta se realiza de forma muy tradicional, basada en pesca extractiva, sin transformación ni aplicación de valor agregado al producto final. La comercialización de pescado, junto a los productos agrícolas, la leche y sus derivados tenían como destino Barranquilla, en gran medida.

Como factores a recalcar, sujetos al contexto de cada municipio, se tiene:

*Campo de la Cruz.* Hubo pérdida total en cultivos y animales, y la pesca tuvo poca participación tanto antes como después de la inundación. El trabajo en el campo se retomó en 2012, pero con una menor oferta de tierras por la pérdida de calidad en éstas.

*Candelaria.* Las pérdidas fueron generales en el sector agropecuario y se retomó el trabajo en el campo un año después de la inundación, pero con una notable disminución de la calidad en tierras y un aumento de la deforestación. La pesca, a pesar de tener la menor participación entre todas las actividades, es mayor que en otros municipios, llevada a cabo en la ciénaga del Sábalo, donde la población reclama obras para recuperarla e incrementar la recolección de peces.

*Manatí.* Como en todos, se concentra la actividad económica en el sector agropecuario, donde, después de la inundación, el sector pecuario gana más participación. Sobresale una condición particular, y es

que, a pesar de la deforestación y destrucción de cultivos, se manifiesta un aumento en la calidad de las tierras cultivables. Actualmente, los cultivos variaron respecto a los tradicionales.

*Repelón.* Este municipio es diferente de todos, principalmente, por la actividad pesquera y su participación, debido a su proximidad al embalse de El Guájaro. Previo a la inundación, la pesca era realizada de forma tradicional, o extractiva, también por medio de cultivos piscícolas, dato que muestra un adelanto significativo en comparación con el resto de la región. De nuevo, las pérdidas fueron generales en cultivos agrícolas y de peces como también en la ganadería.

*Santa Lucía.* Hubo pérdidas totales en cultivos y animales. La pesca en el Canal del Dique y el río Magdalena se benefició durante la inundación. El factor a rescatar comprende la oferta de trabajos dentro del casco urbano, al captar mano de obra para la ejecución de obras y aliviar el desempleo temporalmente. Nuevamente, la ganadería gana mayor peso luego de la inundación.

*Suan.* Comprende las mismas afectaciones en el agro, y la generación de empleo temporal por la ejecución de obras es referenciada por la población. La pesca es artesanal y se realiza de forma esporádica en las ciénagas próximas al municipio.

**Vivienda.** *“Hay una parte que se ha favorecido en las casas nuevas, que se les han hecho las casitas, que uno les dice aquí ‘las casitas de tacones’, que son en el aire... Otros no aceptaron que les derrumbaran sus casa para hacerles unas pequeñas.” – Líder de Santa Lucía.*

Al igual que la salud y la actividad económica, el componente de la vivienda en la región mantiene la misma tendencia en todos los municipios, con excepción de Suan, único lugar donde la inundación no llegó al casco urbano, por lo que no hubo afectaciones ni pérdidas en residencias urbanas y se reconstruyeron 20 viviendas en sitio propio en la zona rural. Las pérdidas parciales y totales varían según el nivel alcanzado por las aguas en cada municipio, pero comprenden gran parte del inventario de casas de la zona. En general, las condiciones en vivienda, como su infraestructura y composición, satisfacían las necesidades de sus propietarios, donde las casas de menor calidad construidas en materiales como madera y barro eran la minoría. Dado el valor preponderante que se le atribuye a la vivienda y el terreno, se le destinaba una de las mayores prioridades de inversión entre todos los sectores intervenidos.

La inundación significó, entonces, pérdidas muy elevadas, sobre todo ante los retrasos en los programas de reconstrucción de viviendas afectadas y de reubicación en casas nuevas, más la falta de recursos a causa de los problemas en las actividades económicas mencionados arriba. El descontento de la población ante esta situación es generalizado. Otro aspecto considerable son los daños y pérdidas de enseres y electrodomésticos. Por último, los casos de viviendas en zonas de riesgo no mitigable son una problemática persistente, ya que se ha reubicado sólo a una minoría de ellas, sumado al considerable porcentaje de quienes resultan

como beneficiarios pero se rehúsan a recibir las nuevas viviendas, y ante la ocurrencia de un suceso similar el riesgo sigue inminente.

*"El Fondo Adaptación la pasó como buena, como habitable... Cosa que el techo de la casa de mi papá, cuando llovía, llovía más adentro que afuera... Nosotros estábamos como peleando esa parte, que nos dieran el techo. Después de que nos dieran el techo, nosotros conseguíamos el resto." – Líder de Santa Lucía.*

Con respecto a la caracterización de cada municipio en materia de vivienda, resaltan tres casos en particular, que los diferencian de la tendencia existente:

*Manatí.* Las obras de reubicación de familias en viviendas nuevas sí fueron equivalentes al número de casas en pérdida total, por lo que existe cierto grado de satisfacción con este programa en particular. Más de 3.000 familias fueron beneficiadas con proyectos de vivienda nueva. Por el contrario, la cobertura fue baja en reconstrucción y reparación de viviendas afectadas parcialmente.

*Repelón y Santa Lucía.* Una situación muy particular, presente en toda la región pero sólo mencionada en estos dos municipios, dio lugar una vez se seleccionaron los favorecidos del programa de viviendas nuevas: la negativa por parte de los beneficiarios a recibir las casas nuevas y la permanencia en sus hogares destruidos. La explicación a esta situación se atribuye principalmente al tamaño de las nuevas viviendas: más pequeñas en comparación con las casas acostumbradas a habitar.

*Suan.* Fue el municipio que menos pérdidas sufrió en términos de viviendas. Durante 2010-2011, el casco urbano no sufrió daños por inundación, pero estaba completamente rodeado de agua. Muchas de las casas al interior del casco urbano se agrietaron, pero no se destruyeron. A nivel rural sí se construyeron viviendas, ya que ese territorio sí se inundó.

**Servicios Públicos.** Este tema ha sido un aspecto de constantes críticas, previo y posterior a la inundación. De nuevo, Suan se aleja de esta situación, ya que su conformación como centro urbano es la mejor y prueba de esto son las condiciones en vivienda complementado con servicios públicos eficientes.

Antes de presentarse la inundación, el descontento en cada municipio venía dado por la poca cobertura y disponibilidad en el suministro de agua y energía, a las cuales se les da una mayor valoración. Las siguen alcantarillado y aseo, que contaban con la menor cobertura y, en el segundo caso, su operación era bastante informal. A diferencia de todos ellos, el servicio de gas contaba y cuenta con la aceptación y agrado de la población en todo momento.

Durante la inundación, la interrupción en la prestación de estos servicios fue general. Por otra parte, quienes se vieron forzados a evacuar habitaron albergues improvisados que no contaban con suministro

alguno o en áreas ubicadas a la intemperie fuera de las zonas de cobertura, aspecto que afectó, a su vez, la prestación de los servicios de salud y educación.

Hoy en día, consideran que el suministro de los servicios ha mejorado en poca medida. La disponibilidad, cobertura y calidad de muchos de éstos genera descontentos en toda la zona, y las obras e inversiones no se traducen en mejoras en eficiencia.

*Candelaria.* El panorama se describe con insatisfacción en servicios antes y después, con la ejecución de obras sin mayores repercusiones. El acueducto de Manatí surte también a Candelaria, pero mientras los primeros expresan satisfacción, para los segundos hay insatisfacción en su funcionamiento.

*Manatí.* En este municipio, la prestación de servicios públicos se aleja un poco de la tendencia, ya que ahora cuentan con mejor cobertura, disponibilidad y calidad. Posterior a la inundación, las obras en acueducto, alcantarillado y aseo cubrieron al menos la mitad del territorio y se espera que, a corto plazo, puedan alcanzar la totalidad del casco urbano. El gas es referente aquí, como en toda la región, y el suministro de energía eléctrica sobresale por su buen desempeño. Es por esto que las inversiones son bien tomadas por los habitantes.

*Santa Lucía.* La prestación de servicios genera inconformismo en sus habitantes debido a las fallas anteriormente enunciadas, como cobertura y disponibilidad. Después del descenso de las aguas, las inversiones ampliaron el servicio de alcantarillado, aunque no cubre la totalidad del municipio, y mejoraron la planta de tratamiento para suministrar agua potable. Ante la falta de redes suficientes para abastecer la totalidad del casco urbano, ambas obras no llenan las expectativas de la población. Sólo cuenta con aprobación la formalización en la recolección de basuras, al disponer de camiones adecuados para dicha función.

*Suan.* Sólo presentó la interrupción del servicio de alcantarillado durante la inundación y se restableció posteriormente. Cuentan con la aprobación de la población.

**Conectividad vial.** La situación en el sur del Atlántico respecto a vías y conectividad comprende básicamente dos rutas de primer nivel: La Cordialidad y la Carretera Oriental, y las respectivas variantes de tercer nivel en el caso de los municipios que no colindan con las anteriores. Dada la relevancia para estos municipios, es necesario garantizar el flujo de cada uno de ellos desde y hacia Barranquilla, ya sea como destino laboral, comercial o para cubrir necesidades educativas y de atención médica. En el caso de Manatí y Repelón, Cartagena tiene cierta influencia en estos aspectos por su proximidad, y dicha ruta se cubre a través de la carretera de La Cordialidad. Para el caso de vías terciarias, la de mayor relevancia es aquella denominada “vía a Compuertas”, que comunica el sur con el occidente del departamento.

En general, las vías y conectividad son una problemática menos urgente para la población, comparadas con educación, salud, empleo, vivienda y servicios. Sin embargo, vale la pena resaltar la inconformidad ante la ausencia de ejecución de obras para recuperar vías terciarias, cuyo tránsito está hoy en día impedido, alargando ciertos trayectos dentro de la misma subregión. Se identificaron los casos de los municipios de Repelón, Manatí y Santa Lucía, y su incomunicación a través de la “vía a Compuertas”. Este último también registra un cambio en la ruta de acceso desde y hacia Barranquilla, trayecto que anteriormente se cumplía atravesando Campo de la Cruz y, a raíz del deterioro de ese tramo, hoy se cubre llegando hasta Suan y tomando la ruta paralela al Canal del Dique.

**Predios.** *“Nosotros invadíamos las tierras y se las dábamos a los campesinos, por eso es que aquí y en esta región las tierras están repartidas a muchas familias.” – Líder de Manatí.*

La propiedad y distribución de predios mantiene cierta similitud en toda la región, caracterizada por propiedades de poca extensión para su explotación en agricultura y actividades pecuarias. Resalta un factor clave en cuanto a la legalidad en la propiedad por no cumplir con la documentación formal. Basan sus derechos de propietarios en los acuerdos de compra y venta pactados, o cuentan con certificados de tradición falsos, tanto en predios como en casas. Por otra parte, ante la falta de documentación suficiente y falta de recursos, el recaudo fiscal por impuesto predial por parte de los gobiernos locales es poco, teniendo mayores repercusiones al limitar los presupuestos de un rubro significativo.

---

232

---

*“Aquí no hay recaudo de impuesto predial. Entonces, sólo dependemos del presupuesto anual del municipio, que no alcanza para todas las necesidades.” – Líder de Repelón.*

**Migración.** *“En este pueblo, el 90% de la población su economía dependía de Venezuela.” – Líder de Campo de la Cruz.*

Una de las particularidades que más sobresale son los continuos procesos migratorios realizados por la población. De acuerdo con la comunidad, ante las bajas condiciones de vida, junto con la falta de oportunidades de educación y trabajo, décadas atrás se forjó este proceso. En primer lugar, Barranquilla era el destino al cual se dirigían, gracias a las ventajas comparativas existentes con respecto a estos municipios y su proximidad. Posteriormente, y de acuerdo con los líderes comunitarios, Venezuela se volvió un destino predilecto, recibiendo casi toda la migración de las últimas décadas hasta la actualidad.

El contexto venezolano ofrecía mejores condiciones que las locales, logrando los migrantes adherirse al mercado laboral en labores poco especializadas pero con mejores retribuciones, en comparación con las actividades tradicionales en las que se desempeñaban, como el campo o servicios domésticos. Este comportamiento consolidó un patrón muy especial con repercusiones directas en el nivel de ingresos captados para quienes aún residían en el sur del departamento, por las remesas. Indirectamente, afectó otros aspectos como el económico –en la vivienda–, y sociales y culturales. Dicho patrón moldeó la forma en que

distribuían sus presupuestos, al cubrir sus gastos diarios y de menor cuantía con los ingresos de las actividades agropecuarias y de la pesca, y destinando todos los giros y remesas del exterior para el componente de la inversión. Como prueba de esto, exponen las condiciones de las viviendas previas a la inundación, consideradas como buenas, construidas con recursos de remesas. Otro caso corresponde a la inversión de las remesas para la compra de animales para la cría o la financiación de sus cultivos y el mantenimiento de tierras. Paralelamente, en materia social y cultural, se distinguen consecuencias perjudiciales en muchos hogares, ante la falta de mano de obra joven, casos de ausencia de figuras paternas y/o maternas que comprometen la crianza de los menores y, en últimas, la alta dependencia a las remesas.

*"Las madres amas de casas..., muchas tuvieron que dejar a sus hijos solos aquí y dedicarse a trabajar en casas de familia en Barranquilla... Cada 8 o 15 días venían a traer el sustento." – Líder de Suan.*

Varios años antes de ocurrir la inundación en la región del sur, el desarrollo y crecimiento económico en Venezuela entró en depresión de manera sostenida hasta la actualidad, afectando directamente las finanzas por la caída abrupta en el precio de la divisa, por lo que hoy en día se sustituyeron los destinos al migrar a países como Panamá y Estados Unidos.

*"Antes de la inundación sí había un bien personal allá. Después de la inundación se fue todavía más personal debido a que... ajá, el desempleo y todo, y como quedó esto." – Líder de Candelaria.*

Otros procesos migratorios descritos por los líderes ocurrieron posterior a la inundación. Uno comprendido como el componente de personas que salieron de sus hogares afectados, diferenciados en dos segmentos: quienes migraron a zonas pero se mantenían dentro de la zona afectada –con pocos recursos– y aquellos con capacidad suficiente para salir del sur del Atlántico. De este segundo segmento, una parte considerable no retornó a sus municipios de origen. El segundo fue descrito de manera puntual en el municipio de Candelaria, con movilización de personas hacia Puerto Boyacá para realizar trabajos de erradicación de cultivos ilícitos.

**Orden público.** *"Debido a la escasez de empleo que se encuentra aquí en el municipio, a veces, muchos jóvenes se han dedicado al robo, a la drogadicción. La delincuencia se ha disparado bastante." – Líder de Santa Lucía.*

La situación de orden público en la región es descrita de manera similar en todos los municipios. Afirman que anteriormente gozaban de seguridad sin percances ni disturbios que afectaran a la población y, después de la inundación, al volver a habitar sus viviendas, la situación de orden público y seguridad se vio afectada como consecuencia del aumento del desempleo, que deriva en incremento de robos e inseguridad

generalizada. Otro aspecto que sale a relucir en la actualidad, y que de cierta manera afecta el orden público, es la venta, distribución y consumo de drogas, principalmente, en los jóvenes, con tendencia a la alza.

**Presencia Institucional.** *"Ahora han mermado bastante las ayudas. Ahora, más que todo, lo que te enseñan es cómo salir adelante después de la inundación."* – Líder de Suan.

En general, se reconoce en el territorio una evolución positiva, si se compara con el periodo anterior a la inundación, con respecto a la presencia institucional para la solución de las problemáticas, las cuales se han establecido a partir de la inundación y han acompañado a los damnificados constantemente. A pesar de esto, se forjó un sinsabor en la población al constatarse que sólo al ocurrir este desastre se hizo efectiva su presencia y funcionamiento, y no desde antes, por lo que se consideraban municipios olvidados. De igual manera, a medida que los beneficios se hacen más latentes, esta situación va siendo superada por la opinión pública.

En términos de instituciones, los casos de mayor repercusión para los habitantes los lidera el SENA, el Fondo Adaptación, Colombia Humanitaria, Gobernación del Atlántico, Secretaría de la Mujer de la Gobernación del Atlántico, FEDEGAN, Unidades Municipales de Asistencia Técnica (UMATA), CORPOICA, Fundación Mario Santo Domingo, Defensa Civil, Cruz Roja y la Presidencia de la República. La presencia del SENA en la mayoría de las instituciones educativas, más los muchos programas de capacitaciones para la población en general, la hace la institución de mayor renombre. La Secretaría de la Mujer y Colombia Humanitaria aplican en un campo más social, con capacitaciones productivas dirigidas a la población de mujeres cabeza de hogar y ayudas en asistencias y en especie para todos los habitantes, respectivamente. Muchos de los entrevistados hicieron referencia al Plan Nacional de Desarrollo 2012-2015 "Prosperidad Para Todos", identificándolo como un programa institucional. Finalmente, en el campo económico reluce el programa de repoblamiento bovino ejecutado por la Gobernación del Atlántico y el Fondo Adaptación, entre otros.

Por otra parte, las ayudas humanitarias durante y después de la inundación provinieron de los sectores público y privado. La efectividad y cobertura vino dada por la capacidad de gestión de cada líder y municipio. Los demás programas de asistencia a la población con fines productivos, sociales o culturales se reducen a casos muy puntuales, sin repercusión a nivel regional.

*"Ahora sí se le está enseñando al campesino cómo sembrar."* – Líder de Suan.

Finalmente, el caso particular de las UMATA, programa de asistencia técnica para el campo adscrito a cada Alcaldía, divide las opiniones debido al funcionamiento y cobertura presentados en cada caso. Manatí y Suan rescatan la asistencia brindada a los campesinos, con capacitación y dotación de insumos para ejecutar proyectos que recuperen la productividad del campo. En Santa Lucía se reconoce el funcionamiento de este ente, pero no ha tenido programas trascendentales con resultados claros. Para el resto de municipios, su funcionamiento es reconocido por su ineficacia.

**Percepción y pobreza.** *“Óigame, una de las cosas que..., pero como dicen por ahí..., ojalá se me haga realidad algún día, es ver a este municipio así como está Barranquilla.” – Líder de Candelaria.*

La percepción de la situación socioeconómica enmarca un panorama de condiciones difíciles, con pocas oportunidades y la noción de no alcanzar recuperar las pérdidas ocasionadas por la inundación. Se conjugan muchas problemáticas a causa de la magnitud del imprevisto, lideradas por la falta de recursos, que recae inicialmente en el bienestar de la población y demás sectores, por lo que sienten perder en términos de calidad de vida. A pesar de esto, se reconoce el acompañamiento y la presencia estatal e institucional, factor que ha despertado muchas expectativas para contrarrestar no sólo las pérdidas, sino también las consecuencias a nivel psicológico en las víctimas. Con lo anterior, existe una sensación generalizada de confianza al ser más tenidos en cuenta o al tener, al menos, más opciones para solicitar y gestionar ayudas.

*“Yo pueda que tenga yuca y maíz en mi casa, pero entonces tú te das cuenta que uno no hace nada con yuca y maíz si no hay quien se las compre.” – Líder de Campo de la Cruz.*

La percepción de riesgo que representa habitar la región existía previo a la inundación. En años anteriores, sucesos similares habían ocurrido, con la diferencia de que, en esta ocasión, la magnitud de éste los superó. En cierta forma, el riesgo percibido por la población apuntaba a las zonas rurales y sentían una falsa percepción de seguridad en los cascos urbanos para aquellos municipios que no colindan con cuerpos hídricos. Hoy en día, se han puesto en funcionamiento oficinas para la gestión de riesgo, con constantes capacitaciones para la población, que ahora cuenta con esquemas y protocolos a seguir ante situaciones de riesgo.

Otro elemento social clave para la población afectada en respuesta a la tragedia es su accionar en conjunto, bajo el cual se puede tomar la inundación como elemento de cohesión o dispersión de las comunidades. Para este aspecto, salvo Campo de la Cruz, el resultado es una mayor cohesión en cada población, las cuales, desde el momento en que inició todo, trabajaron conjuntamente. Hoy en día, un elemento a resaltar es la cohesión a nivel socioeconómico, puesto que se tienen como medida indispensable para trabajar y convivir las figuras de asociaciones y cooperativas, cuyos beneficios ya se perciben en términos de capital social. Por ejemplo, la asistencia al campo ya no se otorga individualmente, sino a través de cooperativas. En otra instancia, esta unión entre los habitantes también permite realizar mejores gestiones ante entes públicos y privados que facilitan la posibilidad de captar ayudas.

*“Después de la inundación, hemos aprendido a trabajar juntos. Aquí se han hecho cooperativas, asociaciones... Así se ayudan unos con otros.” – Líder de Santa Lucía.*

Por último, un elemento que genera una percepción de mayor pobreza es la disminución de remesas del exterior, cuya participación en los presupuestos de los hogares ocupaba un rubro significativo.

### 7.3. LA VISIÓN DE LOS MUNICIPIOS

La segunda parte del capítulo corresponde a la exposición que hacen los entrevistados, alcaldes y Secretarías de Planeación e Infraestructura y de Hacienda, en la que identifican todo lo ejecutado en la actual administración y su visión acerca de lo que falta por hacer para superar las problemáticas persistentes en los municipios y toda la región. Se hace la salvedad de que las opiniones de esta segunda parte difieren de la primera debido a la diferencia del perfil de las personas entrevistadas. Primero se presentarán las similitudes encontradas en las gestiones municipales de todos los municipios examinados, para luego presentar las particularidades de cada uno.

*Gestión y ejecuciones 2012-2015.* Para los municipios de Campo de la Cruz, Candelaria, Manatí, Repelón, Santa Lucía y Suan, el año 2012 representa el inicio de la puesta en marcha de la recuperación del sur del Atlántico. Una vez concluidos estos mandatos, se deberá evaluar en qué medida se avanzó y qué queda por hacer para determinar la magnitud de las acciones pendientes. En términos generales, el panorama en cada municipio es muy similar, donde las inversiones y avances se concentran en materia de vivienda, saneamiento básico, servicios públicos, vías, educación y salud, ejes principales de los planes de reconstrucción y recuperación. De acuerdo a los funcionarios entrevistados, los adelantos más notorios abarcan los temas de conectividad vial, dada la extensa recuperación en vías primarias, secundarias, algunas terciarias y vías urbanas, como también en saneamiento básico y servicios públicos; por lo que, a su modo de ver, se garantiza la comunicación intrarregional y el suministro de servicios beneficia a gran parte de la población, con expectativas de cubrir las totalidades en los cascos urbanos antes de finalizar el presente año.

236

Posteriormente, las inversiones realizadas, bien sean para reconstrucción u obras nuevas, en temas de salud, educación y vivienda han dado sus primeros resultados positivos, con la entrega de puestos de salud y recuperación de hospitales, recuperación de instituciones educativas y apertura de colegios nuevos, y entrega de casas nuevas. Sin embargo, dichos programas aún presentan retrasos pero están comprometidos a culminar las obras antes de terminado el presente año. Para el caso puntual de los programas de vivienda, los avances vienen dados en materia de gestión, ante la complejidad que resultó para llevarlos (como la correcta evaluación del riesgo y la ausencia de títulos de propiedad), sentando buenas bases a futuro para ser realizados.

Finalmente, en materia de recuperación del sector agropecuario, el avance más significativo se traduce en el programa de repoblamiento bovino, de repercusión general y de mucha aceptación por parte de la población. Sumado a lo anterior, algunos temas concernientes al sector agrícola ya puestos en marcha comprenden la reactivación de los Distritos de Riego, programas de electrificación rural, recuperación de cuerpos hídricos y proyectos enfocados a la agricultura, tales como recuperación de tierras para cultivos y programas de reforestación.

*¿Qué faltó?* Ante las similitudes en las gestiones y obras llevadas a cabo en los seis municipios del sur, las ejecuciones y logros tuvieron un alcance muy similar, determinando a la vez todo el conjunto de inversiones

pendientes por realizarse. En primera instancia, para los sectores de salud y educación, principalmente, las inversiones ya han iniciado pero están destinadas a ser terminadas en los próximos años. Adicionalmente, proyectos referentes al sector agrícola ya han comenzado a ponerse en marcha, pero la totalidad de su ejecución queda comprometida a futuras administraciones. Por otra parte, para los funcionarios públicos entrevistados, las vías urbanas y de viviendas en sitio propio son los proyectos de mayor prioridad debido a su necesidad, pero sin avance en el actual mandato. Muchos de estos proyectos se encuentran en gestión, otros ya gestionados en “papel”, por lo que su inicio depende del próximo mandatario en cada municipio. Finalmente, existen casos de diferentes gestiones y obras que tienen muy poco avance. Entre éstas se tienen obras de urbanismo y recreación, cobertura en atención a primera infancia y adultos mayores, y obras de mitigación de riesgo en zonas aledañas al río Magdalena y Canal del Dique.

*Visión futura del territorio.* Después de expuesto lo anterior, y con miras a mediano y largo plazo, una vez recuperada la región en los aspectos prioritarios de vivienda, infraestructura y funcionamiento en educación, salud y servicios públicos, junto con la recuperación en términos urbanísticos de cada municipio, carreteras y vías urbanas y con el inicio de la reactivación del sector agropecuario y pesquero, se determinan las siguientes actividades:

- Consolidar en la región del sur del Atlántico todo el sector agropecuario y pesquero como motor de la economía.
- Consolidar los Distritos de Riego como herramientas claves en la explotación del potencial agropecuario junto con la tecnificación en el campo y ejecución de proyectos productivos.
- Recuperar todos los cuerpos hídricos de la región que permitan reactivar la economía pesquera, junto a los proyectos productivos asociados a esta actividad, cumpliendo con las normas ambientales correspondientes.
- Consolidar todo el sistema educativo de la región, de tal manera que se cubra desde primera infancia hasta educación básica, media y superior.
- Ampliar la cobertura en toda la región en términos de salud y servicios, con mayor disponibilidad y óptimo funcionamiento.
- Consolidar la totalidad en la malla vial, garantizando el transporte dentro de los municipios, como también a lo largo de la región y hacia las demás zonas del departamento.
- Aumentar la gestión social en la región, con participación activa de la población, tanto jóvenes, adultos y mujeres, en los diferentes programas ofrecidos.
- Aumentar la capacidad de gestión de recursos con el gobierno Nacional.
- Mayor promoción y reconocimiento de la región y sus municipios.

- Se debería seleccionar un operador especializado para el manejo del sistema de acueducto y alcantarillado de los municipios del sur.

### **Campo de la Cruz**

*Gestión y ejecuciones 2012-2015.* Los principales ejes por los cuales inició todo este proceso, homogéneos para todos los municipios, abarcan cuatro puntos claves: salud, vivienda, saneamiento básico y educación. Las primeras obras en ser identificadas, algunas ya terminadas, o programas a entregarse antes de culminar el año incluyen:

- Salud: reconstrucción del hospital municipal y del puesto de salud en Bohórquez por parte del Fondo Adaptación (FA). La Gobernación dotó el municipio de ambulancias para la remisión y atención de pacientes.
- Vivienda: se otorgaron pocas viviendas por parte de la Gobernación. El Fondo Adaptación designó a Comfenalco Valle como operador del programa de vivienda, pero, debido a problemas en los censos, el programa de viviendas nuevas fue muy reducido.
- Saneamiento básico: recuperación del acueducto y alcantarillado por parte del FA, con una cobertura actual del 99%.
- Educación: se intervinieron tres instituciones en el municipio, más uno en Bohórquez, para restablecer el servicio de educación, con participación del FA y la Gobernación.
- Vías: se concretaron convenios con el DPS e INVIAS para la recuperación de la malla vial urbana y vías secundarias y terciarias, respectivamente.
- Mitigación de riesgo: obras de realce de la carretera Oriental por parte del FA, y en el Canal del Dique por la Gobernación.
- Adicionalmente se enumeran obras en el casco urbano, como recuperación de parques y creación de CICs (Centros de Integración Ciudadana), por parte de Coldeportes y el MININTERIOR, respectivamente. En el sector agropecuario, el programa de repoblamiento bovino es el más exitoso, con participación de la Gobernación y Asoganorte.

De acuerdo a los funcionarios entrevistados, las problemáticas presentadas en la ejecución con respecto a los tiempos de entrega de estas obras se resumen en las dificultades para el trabajo conjunto entre todas las instituciones involucradas.

*¿Qué faltó?* El conjunto de obras faltantes, y aquellas comprometidas a finalizarse en el siguiente mandato, comprende la recuperación de la malla vial, la recuperación del hospital y la puesta en marcha de los programas de viviendas nuevas. Además, aspectos como gestión social, urbanismo y obras para recreación

han tenido relativamente poca inversión, por lo que se espera que más recursos sean destinados a su recuperación. Finalmente, la generación de proyectos productivos y la recuperación del agro es un tema comprometido a futuras administraciones.

*Visión futura del territorio.* En primera medida, el apoyo al sector agropecuario es uno de los principales retos del municipio y la región. La consolidación de éste, junto con obras como aquellas referentes a la tecnificación del campo, el Distrito de Riego y el manejo racional del agua, permitiría reactivar el sector como motor de la economía regional. En materia de servicios, casos puntuales como el acueducto, alcantarillado y aseo requieren un operador especializado para su óptimo funcionamiento, que garantice cobertura, calidad y disponibilidad. A diferencia de lo anterior, en el caso de la salud, su funcionamiento es viable en manos de la Alcaldía, lo que fija un reto a las futuras administraciones. Por último, la ejecución de los programas de viviendas nuevas que beneficie a la población, ante la poca cobertura de las gestiones actuales.

En términos generales, éste es el marco fijado como retos para todos los municipios, dada la similitud en los avances en obras y en las expectativas en cuanto a su visión del desarrollo regional.

## **Candelaria**

*Gestión y ejecuciones 2012-2015.* Para el mandato actual, el proceso de reconstrucción y recuperación del municipio vino dado por:

- Salud: recuperación del centro hospitalario, aún en ejecución, por parte de la Gobernación, como también la entrega de ambulancias para la atención de pacientes.
- Vivienda: con participación del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el FA, se encuentra en ejecución un programa de 300 viviendas nuevas. Además, el programa de vivienda rural por parte del FA.
- Educación: recuperación de las fachadas de las instituciones y entrega de bus escolar.
- Vías: recuperación de la Calle 11 y la Carrera 18.
- Saneamiento básico: reconstrucción del acueducto Leña-Candelaria y del alcantarillado del municipio por parte del FA.
- Sector agropecuario: programa de repoblamiento bovino de la Gobernación.

Las problemáticas en el municipio a nivel de gestión y ejecución fue la falta de coordinación entre las partes, Alcaldía, Gobernación y FA, por la cual se retrasaron muchas obras, sumado a que la Alcaldía no tenía legalizados los terrenos donde habrían de ejecutarse varias obras y el FA tenía un sistema de contratación

lento dada la gravedad de la situación. Otra problemática por enumerar corresponde a las deudas con las cuales fue recibido el municipio en 2012.

*¿Qué faltó?* Inicialmente, las obras comprometidas a ser entregadas en la próxima administración corresponden a obras ya gestionadas en materia de vías y malla vial urbana, viviendas nuevas y el hospital municipal. Además, en temas como espacios de recreación, parques y urbanismo, quedan comprometidos los próximos mandatarios. Finalmente, la inversión en el sector agropecuario, junto con la generación de proyectos productivos, es un compromiso a realizarse.

*Visión futura del territorio.* En el municipio de Candelaria, a manera de retos, la prioridad es el sector agropecuario: su recuperación y reactivación como fuente de ingresos para la amplia población campesina de la región. En materia de vivienda, se fija como reto lograr cubrir la totalidad del municipio y llevar a cabalidad los programas fijados. Para el funcionamiento de los servicios públicos, es necesario un operador especializado que garantice su operación, al menos en el tema de agua y alcantarillado. El sistema educativo poco a poco ha mejorado, y se espera lograr incrementar su calidad y cobertura para toda la población joven, con planteles que cumplan los requisitos y que faciliten la inserción al mercado laboral. Finalmente, en el plano urbano del municipio, la consecución y el mejoramiento en infraestructura, junto con obras destinadas a la recreación y el deporte de la población, para mejorar en términos de calidad de vida.

---

240

---

## **Manatí**

*Gestión y ejecuciones 2012-2015.* El marco de las gestiones y ejecuciones viene dado por los principales frentes:

- Salud: se recuperó el puesto de salud en Las Compuertas y el hospital municipal se encuentra en recuperación. La Gobernación dotó al municipio con ambulancias.
- Vivienda: programas de viviendas nuevas en el casco urbano y en zonas rurales, con participación de la Gobernación, el FA, Banco Agrario e INCODER.
- Educación: entre las obras entregadas se encuentran un Centro de Desarrollo Infantil (CDI) y un colegio recuperado.
- Saneamiento básico: recuperación del acueducto y alcantarillado, además de la prestación del servicio de aseo. Participó la Gobernación y el FA.
- Vías: comprende la obra de vía urbana del llamado "Proyecto de Paso" y, en zona rural, la vía Manatí-Puente Amarillo.
- Sector agropecuario: programa de electrificación rural de la Gobernación.

- Adicionalmente, se entregaron obras de urbanismo, como parques y un CIC.

*¿Qué faltó?* Se identifican tres casos importantes, tales como los programas de nuevas viviendas urbanas y rurales, como también la participación para la reconstrucción en sitio propio. Ante las necesidades de cubrir una mayor demanda, la construcción de un megacolegio que permita servir a más estudiantes y contar con infraestructura, por ejemplo, para la implementación de la jornada única. Finalmente, la recuperación de zonas rurales, con programas de electrificación y proyectos productivos.

*Visión futura del territorio.* En el marco de los retos para el municipio, se tienen la reactivación del agro mediante proyectos productivos, ampliar la cobertura de los programas de vivienda nueva, gestionar un operador especializado en el manejo de servicios de acueducto y alcantarillado y consolidar el Distrito de Riego. La visión de desarrollo tiene un enfoque agropecuario como el de mayor potencial de la región.

## **Repelón**

*Gestión y ejecuciones 2012-2015.* Para el caso de este municipio se tienen:

- Salud: reconstrucción del hospital del municipio, con recursos de la Gobernación, además de la dotación de ambulancias para la remisión de pacientes.
- Vivienda: con participación del FA, la Gobernación y el MINVIVIENDA, se tiene un avance del 90%. Se tiene en ejecución la obra del nuevo barrio Villa Carolina.
- Educación: se recuperaron los colegios afectados, en infraestructura, dotaciones y canchas. Además, se entregó un CDI ubicado en el barrio Villa Carolina.
- Saneamiento básico: recuperación del alcantarillado por parte del FA y la creación del canal para suministro del agua desde el Canal del Dique.
- Vías: recuperación de la malla urbana vial en un 70%.
- Sector agropecuario: programa de repoblamiento bovino por parte de la Gobernación y obras de recuperación del embalse de El Guájaro en materia de sedimentación y repoblación de peces.
- Adicionalmente, se destaca la creación de la biblioteca municipal, programas de capacitación estudiantil, recuperación de parques y canchas y la creación de la estación de policía y un CIC en el barrio Villa Carolina, por parte de FINDETER.

Las problemáticas vinieron dadas por los censos en los programas de viviendas, el tratamiento de las aguas captadas desde el Canal del Dique y la legalización de predios.

*¿Qué faltó?* Las obras que faltaron por entregarse y quedan programadas para ser terminadas en la próxima administración son el proyecto de 300 casas por parte del MINVIVIENDA, la recuperación de parques y urbanismo, la entrega del hospital, pavimentación de vías urbanas y dos vías terciarias, proyectos productivos para agro y pesca, y otra obra correspondiente a un CIC para recreación y esparcimiento de la población.

*Visión futura del territorio.* Además de la reactivación del sector agro y la recuperación en materia urbana y de viviendas, en Repelón se abre un espacio a la recuperación del embalse de El Guájaro como fuente principal de trabajo e ingresos, dada su proximidad a este cuerpo hídrico. También la entrega del servicio de alcantarillado a un operador, para su funcionamiento, y la creación de más obras destinadas a la recreación, junto con la gestión social.

### **Santa Lucía**

En Santa Lucía no fue posible contactar a los funcionarios de la Alcaldía. Por tanto, se tomó la información brindada por la Gobernación del Atlántico.

*Gestión y ejecuciones 2012-2015.* A cargo de la Gobernación se llevaron a cabo las siguientes obras:

---

242

---

- Salud: se entregaron ambulancias para atender a los pacientes en otros municipios. El hospital municipal se encuentra en reconstrucción con fondos del FA.
- Vivienda: además de la participación de la Gobernación, en este aspecto intervinieron el FA, Fundación Mario Santo Domingo y recursos de la empresa privada Pacific Rubiales, entregando 130 casas nuevas.
- Educación: se entregaron tres planteles educativos: dos en zona urbana y uno en zona rural. Aparte, la creación de un CDI en el municipio. En infraestructura educativa también participaron Fondo Adaptación, Fundación Argos, Fundación Telefónica.
- Saneamiento básico: se recuperó el acueducto y alcantarillado del municipio en su totalidad.
- Vías: recuperación de la calle principal del municipio.
- Sector agropecuario: programa de repoblamiento bovino.
- Adicionalmente, se tienen obras de carácter urbanístico de recreación y parques, la Casa de la Cultura y puestos de atención a la tercera edad.

## Suan

*Gestión y ejecuciones 2012-2015.* La actual administración del municipio identifica las siguientes gestiones como lo que más se destaca:

- Salud: por parte de la Gobernación y la Alcaldía, se recuperó el hospital del municipio, que cuenta con sala de urgencias y sala de partos, además de las ambulancias recibidas.
- Vivienda: programa de 300 viviendas nuevas por parte de la Gobernación, la Alcaldía y el MINVIVIENDA. Además, en materia de vivienda rural CODESARROLLO ejecuta un proyecto.
- Educación: se recuperaron los planteles afectados durante su uso como albergues, entrega del CERES operado por el ITSA y la ejecución de la Universidad del Atlántico – Seccional Sur por parte de la Gobernación y la Alcaldía, obras que comprenden el mayor adelanto en la región en materia de infraestructura educativa.
- Vías: recuperación de vías urbanas y rurales en la región, adelantadas en promedio en un 80%.
- Sector agropecuario: programa de repoblamiento bovino por parte de la Gobernación, dotación de cercas eléctricas a ganaderos, electrificación rural, capacitaciones y obras para sistemas de cultivos silvopastoriles, recuperación de caminos, recuperación de 100 hectáreas por año para cultivos y programas de reforestación y siembra, ejecutados por la Alcaldía.
- Mitigación de riesgo: reforzamiento del muro de contención por parte de la Alcaldía y la construcción de la segunda etapa de la muralla, gestionada entre la Alcaldía y el Departamento para la Prosperidad Social (DPS).
- Adicionalmente, se tiene la creación de un CIC por parte de la Alcaldía, además de la gestión para la recuperación de parques en el municipio. También, por parte del INCODER, se realizan obras para la recuperación de los canales.

Puntualmente, se identificaron trabas en la ejecución del proyecto de vivienda rural, debido a los censos realizados, y en la recuperación de los canales.

*¿Qué faltó?* Inicialmente, tenemos la ejecución de un programa de 300 viviendas, para así disminuir su déficit. En materia de vías, ya quedan gestionados seis convenios para pavimentación urbana con el DPS. Recuperación de parques y obras de recreación; mejoramiento del malecón y de infraestructura aledaña al río; obras de recuperación en zonas rurales; generación de proyectos productivos para agro y pesca; consolidación del Distrito de Riego; obras como centro comercial, agro-feria regional y acopio lechero; y, finalmente, establecer las bases militar y fluvial en proximidades del casco urbano.

*Visión futura del territorio.* Ajustado al contexto regional, el municipio de Suan sobresale y tiene un mejor desempeño en las diferentes variables. Por lo tanto, en materia de retos, aquí las expectativas en cuanto a desarrollo y crecimiento apuntan a establecerse como el punto estratégico del sur del departamento, consolidado con la mayor infraestructura educativa y el sistema de salud de mayor cobertura. También, ser el centro en cuanto al acopio lechero y demás actividades vinculadas al agro y la pesca y toda su producción, para su posterior comercialización. Además, se abre espacio para establecer industria y empresas, de tal manera que se diversifiquen las actividades económicas, y ser el punto de referencia para las demás regiones vecinas, contando con presencia de empresa privada y fuerzas armadas.

## 7.4. CONCLUSIONES

El ejercicio de entrevistar a la comunidad resultó de mucha utilidad para el equipo de Fundesarrollo. Nos sirvió para cualificar la información que habíamos compilado y que se presenta tanto en el capítulo dedicado a los indicadores socioeconómicos como en el de inversión. Adicionalmente, nos presentó una realidad que debe ser evidente: aun cuando los diferentes niveles de gobierno inviertan grandes cantidades de dinero en el sur del Atlántico, no se puede olvidar que una cantidad considerable de familias perdieron sus ahorros de vida por la inundación (reflejados en viviendas, animales, tierras fértiles y electrodomésticos, entre otros).

---

244

---

Luego de las cuantiosas inversiones desarrolladas por varios niveles de gobierno, y con base en la mejora de los indicadores socioeconómicos gracias a esas inversiones, se puede llegar a la conclusión de que la situación en términos generales ha mejorado. Sin embargo, no debe extrañar la opinión negativa o crítica que se tenga ante el proceso de reconstrucción, que, como se vio, duró varios años. Adicionalmente, en la actualidad no se tiene un aparato productivo que genere mayores ingresos para salir de la pobreza y recuperar más rápidamente lo que se perdió.

La situación mejora, pero siguen presentándose programas todavía en dimensiones consideradas como básicas, como lo son los casos de la educación primaria y media, el acceso a los servicios públicos de calidad, la salud y la actividad económica sostenible, entre otros. Los programas de los próximos alcaldes serán terminar de proveer las condiciones básicas a los habitantes del sur del Atlántico, mientras que, a nivel nacional, serán invertir en mitigación de riesgo para disminuir la probabilidad de que otro evento climático atípico perjudique el territorio. De esta forma, se podrá cumplir con lo que manifiestan las personas entrevistadas: vivir en condiciones dignas y que existan las condiciones para que surja un sector productivo dinámico. El sur tiene muchas potencialidades, pero requiere la intervención focalizada del sector público para que puedan cerrarse las brechas con el resto del departamento.

## **Personas entrevistadas para la elaboración del capítulo**

### **Campo de la Cruz**

- Fidel Sarmiento: Líder campesino. Ha ocupado cargos en asociaciones agrícolas y ha conformado sindicatos. Miembro activo del sector primario.
- Janett Caballero: Líder comunitaria a partir de su profesión de docente.
- Yudis Caballero: Líder comunitaria a través del programa Transfórmate Tú, Mujer.
- Luis Gómez: Alcalde.
- Lewis Valencia: Secretario de Planeación.

### **Candelaria**

- Ana Molina: Líder comunitaria a través del programa Transfórmate Tú, Mujer.
- Leonor de la Hoz: Habitante del municipio.
- Jaime Escorcía: Alcalde.
- Elaine Bolívar: Secretaria de Planeación.
- Leonar Domínguez: Secretario de Hacienda.

---

245

---

### **Manatí**

- Fernando Cueto: Líder comunitario y campesino. Docente por más de 20 años y presidente de la Asociación de Ganaderos y Parceleros.
- Luis Cera: Líder y comerciante del sector agropecuario.
- Katerin Domínguez: Líder comunitaria a través del programa Transfórmate Tú, Mujer.
- Abel Devia: Alcalde.
- José Villa: Secretario de Planeación.

### **Repelón**

- José Castillo: Líder campesino. Pertenece al consejo administrativo de Coogrupar y cofundador del PBA.
- William Villa Ortiz: Líder pescador. Pertenece a la Asociación de Pescadores de Repelón (Asopamur).
- Roquelina Almanza: Líder comunitaria. Recientemente vinculada al programa Transfórmate Tú, Mujer.
- Wilfrido García Muñoz: Concejal.
- Cecilia Solet: Alcalde.
- Neguberto Cuadros: Secretario de Planeación.

### **Santa Lucía**

- Isabel Marina Villa: Líder comunitaria y campesina. Pertenece al programa Transfórmate Tú, Mujer.
- Juana Carreño: Líder comunitaria y presidenta de Afrodique.
- Ronald de León Orozco: Líder comunitario y presidente de Asocomunal.

### **Suan**

- Iván Guerrero: Líder comunitario y vicepresidente de Asocomunal al momento de la inundación.
- Pedro Cantillo: Líder campesino y miembro activo del sector.
- Dubis Carrasquilla: Líder comunitaria a través del programa Transfórmate Tú, Mujer.
- Rafael Molinares: Alcalde.
- Iván Guasca, Edgar Narváez y Julio César Díaz: Secretaría de Planeación.





# 8.

## INVERSIONES EN EL SUR DEL ATLÁNTICO: UNA HISTORIA EN LA QUE EL SECTOR PÚBLICO Y EL SECTOR PRIVADO TRABAJARON UNIDOS POR UNA CAUSA

CINDY BENEDETTI HENAO



» *En el capítulo se hace una relación de los recursos que se invirtieron en el sur del Atlántico después de la inundación para su recuperación.*

**E**n este capítulo se cuantifica el valor de las obras de infraestructura y programas sociales y productivos realizadas en el sur del Atlántico después de la inundación del año 2010-2011. Cuando los datos así lo permiten, también se presenta información sobre la duración de la estructuración y construcción de los proyectos. La relevancia de este capítulo radica en compilar en un solo documento todas las inversiones que se han realizado en el territorio. Hasta donde se tiene conocimiento, este es el primer esfuerzo por identificar los recursos asignados e informar sobre la evolución de esta inversión, hacia qué sectores se dirigió, quiénes participaron y el esfuerzo (económico y humano) que se necesitó para la reconstrucción del territorio. Además, permite tener una idea de lo que podría perderse ante un nuevo periodo invernal si las obras prioritarias de mitigación no se hacen o no son las adecuadas.

La metodología de trabajo para este documento consistió en revisar las fuentes primarias sobre las intervenciones, sobre las entidades participantes y los aportes a cada intervención.<sup>1</sup> Estas fuentes son: Gobernación del

---

1 También se pidió que se informara el número de contrato/convenio/encargo fiduciario según correspondiera para fines de verificación.

Atlántico, Fondo Adaptación, Colombia Humanitaria, Alcaldías Municipales, MINVIVIENDA, UNGRD, MINE-DUCACIÓN, INVIAS y CAMACOL, entre otras.

Luego se procedió a compilar y estandarizar la información de las distintas fuentes. En este proceso se verificó que no se incurriera en doble contabilidad: es decir, que un proyecto no fuera contado más de una vez si era nombrado por diferentes instituciones. En los proyectos donde participó más de una entidad, se sumaba el valor que cada entidad hubiere reportado para la intervención. Se recomienda leer previamente los capítulos 7 y 9, para tener un contexto que facilite la lectura de este capítulo.

El capítulo empieza describiendo la atención humanitaria durante los primeros meses después de la inundación. En este proceso es vital la labor de Colombia Humanitaria pues fue la respuesta del Gobierno Nacional para atención humanitaria y rehabilitación ante el invierno 2010-2011. En esta etapa, también se resalta la colaboración del sector privado. Después, se presenta brevemente la creación del Fondo Adaptación. Luego, se examina cómo se ha comportado la inversión después de la emergencia en los sectores salud, educación, infraestructura (vías, vivienda y otros), acueducto y alcantarillado y desarrollo económico. Específicamente en los sectores de vivienda y educación se enfatiza la actuación conjunta entre sector público y sector privado. Cabe resaltar que las intervenciones de la Gobernación del Atlántico se presentan en cada una de las categorías. Adicionalmente, cuando la información así lo permita, se presenta información sobre contratos realizados a nivel municipal por las alcaldías. Una vez se hayan expuesto las inversiones, se exponen las consideraciones finales.

---

250

---

## 8.1. ATENCIÓN INICIAL

**Colombia Humanitaria.** Como las emergencias por el período invernal estaban ocurriendo en todo el territorio nacional, surge Colombia Humanitaria para gestionar la atención humanitaria y la rehabilitación de las poblaciones de las zonas afectadas. Esta entidad nace como una subcuenta que hizo parte del Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (FNGRD). En el Atlántico, el rompimiento del dique carretable Calamar-Santa Lucía a finales de noviembre de 2010 inundó completamente a varios municipios de la zona sur. La zona afectada incluía la infraestructura educativa y de salud, las viviendas y los centros de atención de las instituciones del Estado. También quedaron bajo el agua la tierra cultivada y demás zonas rurales. De esta manera, la capacidad productiva de la población se vio paralizada. Así las cosas, se hacía necesaria que la respuesta institucional les permitiera a estas personas subsistir mientras el nivel de las aguas bajaba y podían retornar a sus hogares.

Para su operación, se apoyó en los entes territoriales para gestionar los convenios de entrega de la ayuda humanitaria. Los subsidios de arriendo fueron una solución para que las familias salieran de las instituciones educativas para repararlas y ponerlas al servicio de los estudiantes. Los kits de alimentación y aseo se entregaron a las familias que resultaron damnificadas en todo el departamento.

Los ejemplos más importantes de los convenios celebrados para distribuir la ayuda son uno entre el departamento del Atlántico y COMBARRANQUILLA para “la entrega de apoyos humanitarios destinados al pago de arriendos como solución transitoria al problema habitacional a los hogares damnificados por la ola invernal”. Segundo, el convenio celebrado entre el departamento del Atlántico y COMFAMILIAR Atlántico que tenía por objeto “operar la entrega de apoyos humanitarios a los damnificados por la ola invernal” para la entrega de kits de aseo y alimentación. Ambos convenios tuvieron varias adiciones. El valor del convenio para entrega de kits de aseo y alimentación fue, con todos los adicionales, \$18.456.595.500. El valor del convenio para subsidios de arriendo fue \$15.004.695.655. Dado que los valores de los convenios están para todo el Atlántico (y no por subregión), no se incluirá en la suma total.

**Atención Humanitaria y Rehabilitación.** Con la información recolectada, se han podido identificar proyectos de Colombia Humanitaria destinados específicamente al sur del Atlántico. El primero se ejecutó en el municipio de Santa Lucía entre el 28 de febrero de 2011 y el 26 de abril de 2012, con el objetivo de realizar las obras de contención de chorros entre Villa Rosa y Santa Lucía. Este proyecto costó \$6.954.599.036. Después de efectuar el cierre del sitio donde se originó la inundación, se debía evacuar la que había quedado represada. El primer método utilizado fue evacuación por gravedad. Dado que no toda el agua pudo ser evacuada por este método, se hizo necesaria realizar su evacuación por sistema de bombeo, lo cual tuvo un costo de \$4.940.942.738.

En total, las intervenciones con destino específico el sur del Atlántico financiadas por Colombia Humanitaria suman \$ 47.175.112.187. En estos proyectos, la Gobernación aportó \$ 1.752.477.763. Los fines de los recursos varían poco entre municipios. Se repiten con frecuencia proyectos ejecutados para obras de mitigación y contención, y para suministro de agua potable a la población. Esporádicamente se registran compras de maquinaria. El municipio que más recursos recibió y donde más proyectos se realizaron, fue Santa Lucía. Ver tabla 8.1.

**Tabla 8.1: Proyectos para la atención inicial de la emergencia con recursos de Colombia Humanitaria (cifras en millones de pesos)**

Municipio	Valor Ejecutado Colombia Humanitaria (\$)	Promedio de tiempo de ejecución de las obras (en días)
Campo de la Cruz	4.353	214
Candelaria	702	190
Manatí	5.243	156
Repelón	1.000	146
Santa Lucía	35.129*	322
Suan	749	89
<b>TOTAL</b>	<b>45.423</b>	<b>PROMEDIO: 209</b>

Fuente: Colombia Humanitaria y Gobernación del Atlántico.

\* Adicionalmente, en Santa Lucía la Gobernación del Atlántico aportó 1.752 millones de pesos para un total de 35.129 millones de pesos.

Paralelamente a la ejecución de las obras mencionadas anteriormente, se destinaron recursos para más proyectos de rehabilitación. Una vez había disminuido el nivel de las aguas, se procedió a realizar la limpieza de los centros urbanos. Este proyecto se contrató con Triple A y se ejecutaron \$1.045 millones. Entre abril y mayo de 2011 se realizaron acciones tendientes al suministro de agua a los municipios afectados. Adicionalmente, se realizaron obras de limpieza de canales, reforzamiento de terraplenes y canalizaciones de los arroyos. Hacia finales del año 2011 se empezó la recuperación de los sistemas de acueductos de los municipios que lo requerían. El primer proyecto de este tipo se realizó en Campo de la Cruz.

Diversos actores del sector privado también reunieron esfuerzos para prestar ayuda humanitaria. Varios particulares, por iniciativa propia, llevaron ayudas. Aquí se va a mostrar la información que entregó CAMACOL, pero se resalta que no es una lista completa de todos los privados que brindaron algún tipo de ayuda. Según CAMACOL, más de veinte instituciones privadas aportaron recursos, en efectivo y en especie, para la atención humanitaria de los afectados en el municipio de Manatí. En la tabla 8.2 se muestra la relación de aportantes. Este fue el inicio de una relación de apoyo entre el sector público y sector privado, como se verá más adelante.

**Tabla 8.2: Entidades del sector privado que aportaron para la atención humanitaria en Manatí (cifras en millones de pesos)**

<b>EMPRESA</b>	<b>VALOR APORTADO (\$)</b>
CASTRO TCHERASSI	50
CARLOS VENGAL	30
CENTRAL DE HIERROS LTDA.	20
CENTRO ACEROS DEL CARIBE LTDA.	20
URBANIZADORA MARIN VALENCIA	20
METROPOLI S.A.	20
AS CONSTRUCCIONES LTDA.	15
FAMILIA BRIGARD RIVAS	15
EQUIPOS DEL NORTE S.A. EQUINORTE	10
SERGIO TORRES REATIGA	10
TOREFE S.A.S.	10
ALIANZA FIDUCIARIA	5
HECTOR ORTEGA	5
LOCATEL	5
MARIA INES CAMARGO DELGADO	3
ORLANDO BIANCHI	3
CONSTRUCCIONES PUBENZA	3
AUGE LTDA. (Aporte en especie)	1
DIPROCON LTDA.	1
CARLOS GENARO ACEVEDO	1
MANUEL VIVES	1
KOPP S.A.S.	1
EMPLEADOS CAMACOL CARIBE	0
<b>TOTAL</b>	<b>249</b>

Fuente: CAMACOL.

## 8.2. RECONSTRUCCIÓN

Luego de la atención humanitaria y rehabilitación de la infraestructura, se requería reconstruir el territorio en todos sus aspectos. Es decir, brindarle a la población las condiciones que tenía antes de la inundación. Esto incluye, además de infraestructura, servicios públicos y capacidad productiva. Para esta segunda fase de atención a la emergencia participaron nuevamente, diversos actores. La Gobernación se hizo presente en todos los frentes. En los sectores de vivienda y educación se hicieron presentes organismos del sector privado.

El Gobierno Nacional encargó de la reconstrucción y recuperación al Fondo Adaptación y en diciembre de 2010 salieron los decretos extraordinarios que le dan vida. Hacia finales del 2011 empieza a formarse el equipo del Fondo Adaptación. Aquí vale la pena recordar que Colombia Humanitaria fue la respuesta del Gobierno Nacional para la atención humanitaria y rehabilitación. El esquema implementado es una planta pequeña centralizada en Bogotá y el resto con contratistas que tenían la misión de verificar la información sobre el terreno, preparar el proyecto, pliegos y planos y apoyar en el proceso contractual. De no haber sido así, el Fondo hubiera tenido que contratar una planta de personal de tamaño similar a la de un ministerio.

En febrero de 2012 el gobierno nacional asigna 9.2 billones de pesos. Así, el Fondo empieza a estructurar proyectos. Se crea un modelo para definir cómo repartir los recursos entre todos los frentes (reconstrucción, reactivación económica, alertas tempranas). Ese modelo se hace con el Departamento Nacional de Planeación (DNP). Una vez están asignados los recursos para cada frente, se comienzan a priorizar los proyectos.

### La experiencia del Fondo Adaptación en el sur del Atlántico

Por su naturaleza, la actuación del Fondo Adaptación va de la mano de las entidades con quienes trabaje. Para el sector de acueducto y alcantarillado fue de los primeros donde se contrataron proyectos. Esto se debe a que ya la Gobernación del Atlántico había contratado los estudios con la Triple A. Dichos estudios le ahorraron tiempo al Fondo, y este pudo entrar a contratar con la celeridad requerida. En vías, donde trabajaron de la mano del MINTRANSPORTE y de INVIAS, también hubo celeridad, pues el Ministerio priorizaba las obras y el Fondo las contrataba.

Pero no todas las intervenciones se desarrollaron de este modo. En el tema de vivienda, por ejemplo, se presentaron varios impases. Primeramente, los procesos de reconstrucción en estos escenarios demoran entre 4 y 6 años. Entonces, los damnificados transcurren ese tiempo en albergues. Los albergues del Sur del Atlántico no tenían las condiciones apropiadas para las familias durante el tiempo requerido para la reconstrucción.

Adicionalmente, en todas las intervenciones del Fondo se empieza a incorporar el componente de riesgo. Es decir, y para el caso de vivienda, analizar si los terrenos donde se van a construir las casas es susceptible a inundaciones, a filtraciones de aguas, etc. Al analizar estos componentes, se concluye que varios de los terrenos donde se pensaba construir las viviendas no cumplían con los requerimientos necesarios, por lo que se hace necesario hacer obras de mitigación primero. Esta situación retrasa el inicio de las obras. Mientras tanto, los damnificados siguieron viviendo en albergues temporales.

Al mismo tiempo, se presentaron problemas para demostrar la propiedad sobre la vivienda destruida o afectada. Es decir, se necesitaba no sólo verificar la condición de damnificado por la ola invernal, sino la tenencia sobre la propiedad. El Fondo no podía construirle vivienda a quién no fuera propietario, pero demostrar esto en la zona rural es complicado. Esto se pudo resolver mediante confesiones juramentadas, con algunos vecinos como testigos. Los alcaldes locales también participaron en el proceso de verificación de propiedad. La verificación de la información fue una de las tareas más complicadas, y más sensibles, en los procesos de reconstrucción.

Como se describió anteriormente, el Fondo contrató operadores que eran su representación en la comunidad. El operador de viviendas en el sur del Atlántico no funcionó de la manera que se esperaba. Por tal motivo, una vez depuraban las bases de datos y consolidaban el número de viviendas a entregar, el Fondo prefirió contratar directamente las viviendas con los constructores. Estas dificultades no permitieron que el Fondo actuara con la celeridad deseada y requerida.

A continuación se recogen las principales enseñanzas de la actuación del Fondo:

- Es imperativo tener una línea base sobre viviendas y personas en un municipio. Esto agiliza la verificación de damnificados y, por ende, disminuye el tiempo de inicio de las intervenciones, en caso de una catástrofe.
- Se ha incorporado a los proyectos el análisis de riesgo y obras de mitigación. De esta manera se disminuye la vulnerabilidad del territorio ante los eventos naturales.
- Se debe ser franco a la hora de informar cuánto va a demorar el proceso de reconstrucción. Además, los albergues deben ser instalados teniendo en cuenta el tiempo que van a habitar en ellos.
- El sistema de operadores para el tema de vivienda fracasó. Se debe implementar una mejor alternativa.
- Una entidad a cargo de la reconstrucción del territorio después de una emergencia tan desmedida debe tener una regulación especial que le permita procesos de contratación más expeditos.

Trabajar articuladamente con otros actores del sector público agiliza los procesos. Se deben tender puentes para generar articulación.

**Salud.** La inversión en infraestructura de salud después de la tragedia se divide en tres grupos: obras civiles, ambulancias y dotación de equipos.

Desde el 2012 hasta la fecha se aprobaron por parte de la Gobernación recursos para obras civiles correspondientes a \$4,091 millones de pesos, provenientes de la Estampilla Pro Hospitales 1 y 2. Todos los municipios de interés fueron atendidos por la Gobernación, excepto Manatí. Los proyectos ejecutados por la Gobernación, correspondieron en su gran mayoría a adecuación y mantenimiento de planta física de las Empresas Social del Estado (ESE). Para Santa Lucía, la Gobernación acondicionó el lote para la construcción del nuevo hospital. Ver tabla 8.3.

**Tabla 8.3: Inversiones en obras civiles de salud con recursos de la Gobernación (cifras en millones de pesos)**

Municipio	Aporte Gobernación (\$)			Total general (\$)
	2012	2013	2014	
Campo de la Cruz	-	996	-	996
Candelaria	200	150	680	1.030
Repelón	-	364	770	1.134
Santa Lucía	-	168	-	168
Suan	-	511	252	763
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>2.189</b>	<b>1.702</b>	<b>4.091</b>

Fuente: Gobernación del Atlántico.

Fondo Adaptación también invirtió recursos para obras civiles en salud. Los servicios que prestan los las instituciones que fueron intervenidas son: vacunación, toma de muestras de laboratorio (incluidas las ginecológicas), odontología, medicina general, programas de promoción y prevención, y entrega de medicamentos. El municipio que más recursos recibió fue Santa Lucía, donde se invirtieron \$7.410 millones. Suan es el municipio donde menos recursos se invirtieron en este rubro. Ver tabla 8.4.

**Tabla 8.4: Inversiones en obras civiles de salud con recursos de Fondo Adaptación (cifras en millones de pesos)**

MUNICIPIO	NOMBRE DEL PROYECTO	APORTE FONDO ADAPTACIÓN (\$)	FECHA INICIO	FECHA ENTREGA	NÚMERO DE PERSONAS BENEFICIARIAS
Campo de la Cruz	Puesto de Salud de Bohórquez reposición general	1.136	01/09/2013	14/04/2014	2.101
Manatí	Puesto de Salud de las Compuertas	1.122	01/09/2013	14/04/2014	13.655
Santa Lucía	Puesto de Salud de las Algodonal	1.651	01/10/2013	01/09/2015	11.024
Santa Lucía	Puesto de Salud Santa Lucía	5.759	01/10/2013	01/09/2015	11.875
<b>TOTAL</b>		<b>9.670</b>			

Fuente: Fondo Adaptación.

La mayoría de los recursos se invirtieron en el año 2013. Durante este año, adicional a obras de adecuación y mantenimiento de la infraestructura, se realizó el acondicionamiento del lote para el nuevo hospital de Santa Lucía. Vale la pena explicar que en el 2012 el modelo de atención médica del departamento se transformó; los servicios de alta complejidad se pasaron a los municipios vecinos más grandes y la atención básica se descentralizó a los corregimientos.<sup>2</sup>

En sintonía con este nuevo modelo de atención, se hizo necesario dotar de ambulancias a los municipios. Lo anterior, con el fin de poder remitir los pacientes cuando la complejidad de la atención lo requiera. En la tabla 8.5 se presentan las ambulancias que cada municipio recibió para los diferentes puestos de atención. La entrega de ambulancias se viene haciendo desde 2013 y quedan tres ambulancias para ser entregadas en 2015. Los dos grandes aportantes de recursos para esta inversión son el MINSALUD (\$ 320 millones) y la Gobernación (con recursos de la Estampilla Pro Hospitales 1 y 2 por valor de \$1.180 millones). El municipio que más ambulancias recibió fue Candelaria.

<sup>2</sup> Para mayor información, revisar capítulo de indicadores sociales.

Tabla 8.5: Ambulancias entregadas hasta 2014 (cifras en millones de pesos)

Municipio	Ambulancias
Campo de la Cruz	2
Candelaria	3
Manatí	2
Repelón	2
Santa Lucía	2
Suan	1
<b>Total ambulancias (entregadas a 2014)</b>	<b>12</b>
<b>Aporte MINSALUD (\$)</b>	<b>320</b>
<b>Aporte Gobernación (Estampilla 1 y 2) (\$)</b>	<b>1.180</b>
<b>INVERSIÓN TOTAL (\$)</b>	<b>1.500</b>

Fuente: Gobernación del Atlántico.

En cuanto a dotación de equipos, existen dos clases: dotación de equipos e instrumental médico y dotación de equipos eléctricos. En dotación se han invertido \$199.227.150, de los cuales \$66.576.000 corresponden a dotación de equipos eléctricos. Tres municipios han sido beneficiados con estas inversiones (Candelaria, Campo de la Cruz y Suan). La relación de inversiones en dotación por parte de la Gobernación se presenta en la tabla 8.6.

**Tabla 8.6: Inversión en dotación para puestos de salud con recursos de la Gobernación (cifras en millones de pesos)**

Municipio	Año	Institución	Tipo de Inversión	Valor Pagado (\$)
Campo de la Cruz	2014	ESE Hospital de Campo de la Cruz	Dotación de equipos eléctricos	51
Candelaria	2012	ESE Centro de Salud de Candelaria	Dotación de equipos e instrumental médico	93
Suan	2013	ESE Centro de Salud de Suan	Dotación de equipos e instrumental médico	40
Suan	2014	Compra e Instalación aire acondicionado Urgencias ESE U.L. Suan	Dotación de equipos eléctricos	16
<b>TOTAL</b>				<b>200</b>

Fuente: Gobernación del Atlántico.

La Gerencia de Capital Social de la Gobernación del Atlántico también realizó inversiones en infraestructura y programas sociales para mejorar las condiciones de niños menores y madres gestantes o lactantes en el sur del Atlántico. El primer proyecto se empezó en febrero de 2013 y duró hasta noviembre del mismo año. En total, la Gerencia de Capital Social ha realizado inversiones por valor de \$366.865.858. Ver tabla 8.7.

Tabla 8.7: Proyectos ejecutados por la Gerencia de Capital Social (cifras en millones de pesos)

MUNICIPIO	PROYECTO	APORTE (\$)	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	BENEFICIADOS
Repelón	Recuperación y mantenimiento de la situación alimentaria y nutricional y psicoafectiva de 200 niños menores de 6 años y madres gestantes y lactantes en el municipio de Repelón	201	13-Feb-13	28-Nov-13	200 niños menores de 6 años
Repelón/Candelaria	Implementación de un programa de recuperación nutricional y promoción de la seguridad alimentaria y nutricional en madres gestantes y lactantes del municipio de Repelón y Candelaria en el municipio del Atlántico	166	21-Ene-14	21-May-14	150 madres gestantes y/o lactantes

260

Fuente: Gobernación del Atlántico.

En total, en el área de salud se invirtieron \$15.826.951.035.

**Educación.** Desde enero de 2011 el Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo (FONADE) dispuso de recursos para realizar obras de mantenimiento, adecuación y dotación de las instituciones educativas. Esta atención fue oportuna, pues no se podían intervenir todas las instituciones educativas al tiempo a causa del nivel de las aguas represadas. En las dos fases de intervención, se realizaron proyectos por valor de \$5.491 millones en los seis municipios. El municipio donde más proyectos se realizaron fue Campo de la Cruz. No obstante, el municipio al cual se le invirtieron más recursos fue Repelón, con el 29% del total o \$1.587 millones. Ver tabla 8.8.

**Tabla 8.8: Recuperación de la infraestructura educativa con recursos de FONADE (cifras en millones de pesos)**

Municipio	Número de Proyectos	Valor ejecutado Fase I y Fase II
Campo de La Cruz	9	998
Candelaria	3	1.160
Manatí	4	511
Repelón	9	1.587
Santa Lucía	2	812
Suan	4	422
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>5.491</b>

Fuente: FONADE.

Varios proyectos que iban a ser atendidos por FONADE en una eventual Fase III pasaron a ser ejecutados por el Fondo Adaptación.<sup>3</sup> Este cambio causó demoras en la intervención de las sedes educativas. FONADE culminó la intervención en los colegios que pasaron a ser intervenidos por el Fondo Adaptación en octubre de 2012. La mayoría de contratos para continuar con la intervención de algunas sedes diagnosticadas por FONADE fueron celebrados en el año 2013. No todas las sedes diagnosticadas para Fase III fueron intervenidas pues no cumplieron con los requisitos requeridos.

La demora al pasar la intervención de los colegios de una entidad a otra no fue el único contratiempo que debió ser superado para la recuperación de la infraestructura educativa. En Manatí, por ejemplo, al momento de la inundación, la Institución Educativa Normal Superior estaba en obra y fue utilizada como albergue, por lo que se suspendió la construcción. Desde el 23 de marzo de 2011 se advirtió que hasta que no se reubicaran los damnificados no se podrían reanudar las obras. La I.E. se entregó al contratista para que siguiera con las obras el día 5 de septiembre de 2011 y el día 9 de noviembre ya se encontraban finalizadas. Para resumir, la ocupación de los colegios como albergues por parte de los damnificados y el deterioro que sufrieron las instalaciones por esta situación, generaron contratiempos que se tradujeron en demoras para la entrega de infraestructura educativa.

<sup>3</sup> Este cambio de gestor se informó mediante comunicado 2012EE15680 del MINEDUCACIÓN, fechado el 16 de marzo de 2012.

En la intervención de las instituciones educativas participaron diferentes entidades. Cuándo no se puede identificar el monto aportado por cada entidad, se deja indicado con una (X). Del mismo modo, cuando no se puede identificar el actor del sector privado que participó, se deja indicado con una (P). Ver tabla 8.9.

El primer proyecto inició en septiembre de 2012 (I.E. Santa Lucía). La mayoría de las inversiones se dieron en el año 2013. El promedio de duración de las obras realizadas por Fondo Adaptación fue de dos años. Es decir, la fecha de entrega estimada de obra es durante el 2015. Para ese mismo año, se realizan las adecuaciones de la infraestructura educativa de la I.E. Luisa Rodríguez en Suan y se espera contratar obras para el C.E. Agroacuícola de Las Compuertas con fecha de entrega julio de 2016. Por su parte, la Gobernación realizó cuatro obras menores en infraestructura educativa en los municipios del Sur del Atlántico en el año 2012. Nuevamente, gran parte de su aporte se da en el año 2013. En Candelaria y Repelón únicamente la Gobernación, junto con los municipios, realiza obras para infraestructura educativa.

**Tabla 8.9: Ejecuciones en infraestructura educativa  
(cifras en millones de pesos)**

Municipio	INVERSION TOTAL (\$)	Gobernación	Municipio	Fondo Adaptación	Sector Privado que Participó
<b>CAMPO DE LA CRUZ</b>	<b>27.695</b>				
Centro Comunitario Madre Laura	83	83	-	-	-
I.E Bohorquez	4.354	-	-	4.354	
I.E. Campo de la Cruz	12.324	219	-	12.105	Embajada de Francia y otras fundaciones
I.E. La Inmaculada	8.523	-	-	8.524	Embajada de Francia y otras fundaciones
I.E. Panfilo Cantillo	2.410	X	X	-	-
<b>CANDELARIA</b>	<b>17</b>				
I.E. de Leña	17	17	-	-	-
<b>MANATÍ</b>	<b>7.435</b>				
C.E. Agropiscicola De las Compuertas	2.041	8	-	2.033	P
I.E San Luis Beltrán	686	686	-	-	-

I.E. Normal Superior de Manatí	4.708	4.708	-	-	P
REPELON	119	-	-	-	-
I.E Rotinet y Villarosa	119	119	-	-	-
SANTA LUCÍA	13.366.947.608	-	-	-	-
I.E Algodonal	2.068.691.891	X	-	-	Empresarios por la Educación, Sector Solidario
I.E Santa Lucía	11.298.255.717	1.408	-	2.698	Fundación Argos, Fundación Telefónica, Ministerio de Educación Nacional
Suan	596.058.896	-	-	-	-
Centro Educativo del Sur	46.800.000	47	-	-	-
I.E. Adolfo León Bolívar Marengo de Suan	22.614.000	-	-	-	P
I.E. Adolfo León Bolívar Marengo de Suan – Sede Luisa Rodríguez	526.644.896	-	-	527	-
<b>TOTAL</b>	<b>49.229</b>				

Fuente: Fondo Adaptación y Gobernación del Atlántico.

El proyecto más costoso fue la intervención del colegio Francisco de Paula Santander sede Institución Educativa Santa Lucía, el cual es un ejemplo de la alianza entre el sector público y el sector privado al intervenir La Gobernación del Atlántico, el Fondo Adaptación, el MINEDUCACIÓN, la Fundación Argos y la Fundación Telefónica. En ese mismo municipio, la I.E. Algodonal recibió recursos por parte del sector privado, de Empresarios por la Educación, entre otros. Adicionalmente, en Campo de la Cruz, la I.E. La Inmaculada y la I.E. Campo de la Cruz recibieron apoyo de la Embajada de Francia y otras fundaciones.

La alcaldía de Candelaria, invirtió 9 millones en 2012 para la fumigación de las instituciones educativas en el municipio y en el año 2013 se invirtieron \$14.705.084 en adecuaciones locativas en el colegio Nuestra Señora de la Candelaria. En ese mismo año, Campo de la Cruz destinó \$349.515.920 para “mejoramiento y adecuación general de la institución educativa del corregimiento de Bohórquez”. También, se destinaron 500 millones, financiados por el MINCULTURA, para la reconstrucción de la Biblioteca Municipal. El municipio de Suan también invirtió recursos propios por \$85.348.067 en infraestructura educativa durante los años 2012 y 2013. Para educación inicial, con recursos de la Gobernación, se construyó un Centro de Desarrollo Infantil (CDI) por valor de \$4.652.881.384.

Repelón, también con recursos propios, realizó adecuaciones y mejoramientos a las plantas de varias instituciones educativas. Dentro de las mejoras se cuenta la remodelación de la cocina y la construcción del comedor del colegio María Inmaculada, la construcción de la cancha múltiple en la I.E. Juan Sarmiento y la adecuación de la planta física de la biblioteca municipal. En total, la inversión con recursos propios suma \$ 825.879.213. Adicionalmente, se construyó un CDI por valor de \$ 4.656.002.160, financiados por la Gobernación. Por su parte, con recursos del municipio, se realizaron obras de adecuación y mejoramiento de otros centros de atención por valor de \$ 282.624.646.

La Gobernación construyó un CDI en Candelaria (Finca La Cruz) por valor de \$4.861.098.806. El CDI de Suan costó \$4.652.881.384.

---

264

---

Por último, en el municipio de Suan se está realizando la construcción de la Universidad del Atlántico - Seccional Sur. Este proyecto se localiza en el margen occidental de la Carretera Oriental. Actualmente, su construcción está en proceso, y simultáneamente la Escuela Superior de Administración Pública (ESAP) está ofreciendo formación profesional. El costo de las obras es de \$16.000.000.000.

En total, para educación se invirtieron \$77.443.234.911.

**Infraestructura.** El análisis de la inversión en infraestructura después de la inundación se subdivide en tres temas: vías, viviendas y varios.

*Vías.* En el tema de vías, la inversión más grande correspondió al realce y pavimentación de la vía Calamar-Bohórquez (K00+000 a K28+000). Esta inversión se dividió en tres obras. La primera (K0 a K9) tuvo un costo de \$21.470.018.477 y está a la espera de un adicional. El segundo tramo (K9 a K18) costó \$20.028.362.494; El tercer tramo (K18 a K28) \$22.935.834.211. Por último, la interventoría de las tres obras sumó \$2.722.252.885 y tiene un adicional por \$388.115.404. En total esta intervención tuvo un costo de \$67.544.583.471. Estos recursos fueron otorgados por el Fondo Adaptación.

El INVIAS también hizo presencia en el territorio. De hecho, el 29 de diciembre de 2010, 29 días después de romperse el dique carretable, contrató el “mejoramiento obras de emergencia construcción y mantenimiento de puentes de las vías departamentales municipales y vías de la red terciaria nacional, financiados

con recursos del fondo nacional de regalías en la vía Cordialidad Arroyo-Negro en el municipio de Repelón”.

Durante ese año, también se registra el máximo, tanto de recursos como de proyectos. Adicionalmente, sólo en este año se atendieron todos los municipios. En dos proyectos (mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía canal de Bejuco, en el municipio de Candelaria y mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Bonguito, en el municipio de Santa Lucía), la Gobernación también aportó para su realización. Ver tabla 8.10.

**Tabla 8.10: Proyectos ejecutados con recursos de INVIAS (cifras en millones de pesos)**

Año / Municipio	Aporte (\$)
2010	299
Repelón	299
2011	1.919
Campo De La Cruz	728
Suan	1.191
2012	5.286
Campo De La Cruz	1.786
Repelón	2.500
Suan	1.000
2013	24.840
Campo De La Cruz	5.850
Candelaria	900
Manatí	8.640
Repelón	7.200
Santa Lucía	900
Suan	1.350
<b>TOTAL</b>	<b>32.343</b>

265

Fuente: INVIAS.

Los fondos disponibles para el año 2014 aún al momento de publicar este libro están en proceso de contratación. En total, fueron \$5.340 millones los recursos disponibles para ser contratados en obras. Los contratos presupuestados fueron para los municipios de Campo de la Cruz, Manatí, Repelón y Santa Lucía. La distribución de este paquete de recursos fue relativamente homogénea a través de los municipios. Ver tabla 8.11.

**Tabla 8.11: Proyectos en proceso de contratación recursos de INVIAS con recursos de 2014 (cifras en millones de pesos)**

<b>Año de asignación de recursos / Municipio</b>	<b>Aporte(\$)</b>
Campo De La Cruz	1.350
Manatí	1.350
Repelón	1.380
Santa Lucía	1.260
<b>TOTAL</b>	<b>5.340</b>

Fuente: INVIAS.

La Gobernación también ha realizado obras de infraestructura vial. La pavimentación del tramo urbano de Santa Lucía costó \$2.469.801.506 y se financió con recursos de regalías. La obra inició el 2 de marzo de 2015 y a la fecha no se ha culminado. Existe otro proyecto cuyo objeto es "Mejoramiento empalme vías de acceso al municipio de Santa Lucía con la carretera Santa Lucía - Oriental en el Departamento del Atlántico". Inició el 6 de octubre de 2014 y costó \$ 465.553.698 más un adicional de \$224.832.002.

En Manatí se construyó la vía a Las Compuertas. Esta vía es aledaña a la Urbanización Las Compuertas. El proyecto incluye la vía y los bordillos. El costo total de la obra, incluyendo la interventoría, fue \$1.975.358.670. En el año 2013, en Suan, se construyó una vía variante al sitio donde se rompió el canal-vía. Esta variante tuvo un costo de \$999.999.390.

Por su parte, las alcaldías locales también gestionaron recursos para vías en sus municipios. En Candelaria, desde 2013 se han asignado \$4.036.375.997 para vías urbanas. El proyecto más costoso lo financió el Departamento para la Prosperidad Social (DPS) y costó \$2.452.755.528. Por regalías se aportaron \$379.744.213 y los demás recursos son propios de la alcaldía de Candelaria.

Desde el año 2012, Suan recibió \$15.094.621.423 para reparcho y construcción de vías urbanas. De estos recursos, \$962.593.710 fueron gestionados por Sistema General del Regalías. La mayor parte

(\$13.498.689.118, correspondiente al 89% del total) fueron aportados por el DPS. El resto de los recursos fueron aportados por el municipio. Repelón también gestionó recursos para vías en su municipio, con recursos de DPS e INVIAS. Con los recursos logrados se realizaron obras de mejoramiento, mantenimiento y conservación de vías intermunicipales y de vías urbanas. La suma de estas inversiones fue \$ 12.763.701.387. Adicionalmente, el municipio recibió un giro directo por valor de \$30.000.000, aportado por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), para compra de combustible necesario para utilizar la maquinaria.

Manatí y Santa Lucía recibieron, desde el año 2012, recursos de regalías para pavimentación de vías urbanas. Santa Lucía ha recibido \$ 977.118.073 y ya ha finalizado la ejecución de las obras correspondientes. En Manatí, de los \$1.970.791.451 para vías urbanas, se han terminado de ejecutar \$ 420.936.238 (21%).

De los municipios de los que se tiene información, Campo de la Cruz es donde más recursos para vías se han invertido, a la vez que es dónde más actores se presentan. En la tabla 8.12 se presenta el origen de los recursos, el año de ejecución, el estado de ejecución. El mayor aportante fue el DPS, seguido del INVIAS. Los objetivos de estas obras son pavimentación y construcción de vías y, en menor medida, mantenimiento.

Tabla 8.12: Recursos destinados a vías urbanas en Campo de la Cruz (cifras en millones de pesos)

ORIGEN RECURSOS	EJECUTADO (\$)	EN EJECUCIÓN (\$)	Total (\$)
DPS	-	10.208	10.208
2014	-	6.441	6.441
2015	-	3.767	3.767
FONADE	1.691	-	1.691
2013	1.691	-	1.691
INVIAS	4.035	-	4.036
2013	4.035	-	4.036
RECURSOS MUNICIPIOS RIBEREÑOS	151	-	151
2015	151	-	151
RECURSOS PROPIOS	840	135	975
2013	205	-	205
2014	635	-	635
2015	-	135	135
REGALÍAS	1.854	1.200	3.054
2013	1.854	-	963
2015	-	1.200	1.200
<b>TOTAL</b>	<b>8.572</b>	<b>11.543</b>	<b>20.115</b>

Fuente: Alcaldía de Campo de la Cruz.

En el sur del Atlántico se realizaron obras que no corresponden a un municipio específico, porque son vías de comunicación entre los mismos. Con recursos de regalías, se ejecutó el mejoramiento y la pavimentación de la vía Santa Lucía-Algodonal – Campo de la Cruz entre K10+500 a K11+665. Esta obra tuvo un costo de \$1.739.464.476. La intervención de esa vía en el tramo K04+400 a K10+500 está en proceso de contratación por valor de \$12.603.166.331. Nuevamente, con recursos de regalías, está en proceso de contratación el mejoramiento de la vía Candelaria – Carretera Oriental (\$ 8.681.283.641).

En total, en vías se han invertido \$185.478.755.560.

**Vivienda.** En la reconstrucción de viviendas se evidencia una vez más la suma de esfuerzos de los sectores públicos y privados. Los proyectos para los cuales se identificaron recursos asignados que fueron intervenidos por el Fondo Adaptación son ocho, ubicados en Repelón, Manatí y Santa Lucía. Según la entidad, las viviendas que ellos contratan cuentan con un espacio para sala comedor, dos alcobas independientes, cocina, zona de ropas y un baño. Las áreas de las viviendas van de 120 m<sup>2</sup> hasta 300 m<sup>2</sup>. Estas especificaciones no aplican para viviendas de reconstrucción en sitio propio, pues el área del terreno es la misma que tenía el lote donde estaba ubicada la vivienda original. Ver tabla 8.13.

**Tabla 8.13: Proyectos de vivienda identificados por Fondo Adaptación (cifras en millones de pesos)**

MUNICIPIO	NOMBRE DEL PROYECTO	APORTE FONDO ADAPTACIÓN (\$)	FECHA INICIO	FECHA ENTREGA	NÚMERO DE PERSONAS BENEFICIARIAS
Repelón	Villa Carolina	8.253	29/08/2013	30/03/2015	900
Repelón	Villa Rosa	1.946	15/11/2013	16/07/2014	288
Manatí	Manatí I	8.253	21/06/2013	29/05/2015	900
Manatí	El Porvenir	6.190	17/09/2013	30/06/2015	675
Manatí	Villa Manatí	8.253	14/08/2013	11/04/2014	900
Manatí	Las Compuertas	5.583	26/03/2014	31/07/2015	549
Santa Lucía	Santa Lucía - Reconstrucción en sitio propio	3.007	28/04/2014	30/04/2015	450
Santa Lucía	Urbanización Santa Lucía	5.188	15/10/2013	29/05/2015	396
TOTAL			46.673		

269

Fuente: Fondo Adaptación.

La Gobernación, con ayuda del sector privado y actores del sector público, realizó proyectos de vivienda para los damnificados por valor de \$ 30.414.423.445. En Leña y Carreto (corregimientos de Candelaria), la Clínica Reina Catalina y Gases del Caribe donaron, respectivamente, terrenos para la construcción de viviendas. En total, entre casas construidas en urbanizaciones y en sitio propio, se planea para finales de 2015 haber entregado 821 viviendas. En la tabla 8.14 se presenta la información correspondiente a proyectos de vivienda identificados por la Gobernación.

Tabla 8.14: Proyectos de vivienda identificados por la Gobernación (cifras en millones de pesos)

MUNICIPIO	NOMBRE PROYECTO	ENTIDADES PARTICIPANTES	TOTAL VIVIENDAS	VALOR TOTAL DEL PROYECTO (\$)
Campo De La Cruz	Villa Marcelli	Departamento - Fmsd	31	265
Campo De La Cruz	Bohorquez	Departamento - Fundación Mario Santo Domingo - Banco Agrario	40	1.485
Campo De La Cruz	Bohorquez Etapa II	Departamento- Banco Agrario	62	88
Campo De La Cruz	Urb. El Triunfo	Departamento - Municipio	400	52
Campo De La Cruz	Sitio Propio (Bohorquez)	Departamento (Convenio UNIAUTONOMA)	20	750
Candelaria	Nueva Candelaria	Departamento – Fundación Mario Santo Domingo – Corporación Antioquia Presente	50	1.485
Candelaria	Sitio Propio (Carreto)	Departamento (Convenio UNIAUTONOMA)	20	750
Manatí	Villa Manatí	Departamento	102	4.398
Manatí	Las Compuertas	Departamento (Convenio Municipio)	27	1.500
Repelon	Sitio Propio	Departamento-Sena	2	30
Repelón	Sitio Propio (Cien Pesos)	Departamento (Convenio UNIAUTONOMA)	10	750
Repelón	Villa Carolina	Departamento- Municipio	7	175
Repelón	Villa Carolina (Sitio Propio)	Departamento	12	516
Santa Lucía	Santa Lucía	Departamento - Fundación Mario Santo Domingo	29	4.129
Santa Lucía	Sitio Propio	Departamento (Convenio UNIAUTONOMA)	9	840
<b>TOTAL</b>			<b>821</b>	<b>30.930</b>

Fuente: Gobernación del Atlántico.

El MINVIVIENDA realizó inversiones en Candelaria, Suan y Repelón. Los proyectos se han enmarcado bajo dos grandes rubros: Programa de Vivienda Gratuita y Bolsa Desastres Naturales. Bajo la Bolsa de Desastres Naturales se construye la urbanización San Miguel en Candelaria con 192 viviendas, todas destinadas a damnificados por el período invernal. En Repelón, financiado bajo el Programa de Vivienda Gratuita, se construye la urbanización Villa Carolina con 300 viviendas, de las cuales 56 serán destinadas a afectados por el periodo invernal. Este proyecto es financiado en su totalidad por MINVIVIENDA y se realiza bajo el programa de vivienda gratuita. Bajo el anterior programa, se construye la urbanización Inmaculada Concepción en Suan. La Gobernación realizó las obras requeridas para adecuación del terreno, por de \$3.050.058.876. Adicionalmente, con un costo de \$15.864.831, el municipio construye obras de acueducto y alcantarillado. La construcción de las 300 viviendas, que sigue en curso actualmente, 135 de las cuales serán entregadas a damnificados por la inundación, tiene un valor de \$ 13.531.350.000. El Ministerio aporta \$12.371.520.000 y el municipio aporta el rubro restante. Ver tabla 8.15.

**Tabla 8.15. Proyectos de vivienda realizados por el MINVIVIENDA (cifras en millones de pesos)**

MUNICIPIO	Bolsa o programa	Nombre del Proyecto	Entidad	Aporte (\$)	Total del proyecto (\$)	Fecha Inicio construcción	Fecha terminación (estimada cuando aplique)	Viviendas
Candelaria	Bolsa Desastres Naturales	Urbanización San Miguel	Minvivienda	2.175	2.675	27/03/2012	31/12/2015	192 (todas para damnificados)
			Municipio	42				
			Departamento	357				
			Asoviles	100				
Repelón	Programa Vivienda Gratuita	Urbanización Villa Carolina	Minvivienda	12.461	12.461	08/01/2013	31/08/2014	300 (56 destinadas a damnificados por la inundación)
Suan	Programa Vivienda Gratuita	Urbanización Inmaculada Concepción	Minvivienda	12.372	13.531	18/06/2015	18/06/2015	300 (135 destinadas a damnificados por la inundación)
			Municipio	1.160				
<b>TOTAL</b>					<b>28.668</b>			

Fuente: MINVIVIENDA.

En total, para vivienda, en los municipios del sur del Atlántico se han invertido \$95.619.485.795.

**Otros.** En Otros se va a tratar brevemente sobre los temas electrificación, mitigación, parques y espacio público, seguridad y navegabilidad.

*Electrificación.* Dentro de las inversiones en infraestructura vale la pena destacar la inversión en electrificación rural. El municipio al que más recursos se le asignaron fue a Manatí. En Suan se realizó un proyecto de alumbrado público para el malecón en el año 2012. Su costo fue de \$15.600.000. En Repelón, con recursos del municipio, se realizó la adecuación de redes, junto con obras de electrificación y alumbrado, para el barrio La Fe, por un costo de \$84.882.070. Ver tabla 8.16.

**Tabla 8.16: Recursos destinados a electrificación rural (cifras en millones de pesos)**

MUNICIPIO / Año	EJECUTADO (\$)	EN EJECUCION (\$)	Total general
<b>CAMPO DE LA CRUZ</b>	<b>1.895</b>	<b>1.823</b>	<b>3.719</b>
2013	1.895		1.895
2014		1.514	1.514
2015		309	309
<b>CANDELARIA</b>	<b>722</b>	<b>227</b>	<b>949</b>
2013	722		722
2015		227	227
<b>MANATÍ</b>	<b>1.731</b>	<b>2.427</b>	<b>4.158</b>
2013	1.731		1.731
2015		2.427	2.427
<b>REPELON</b>	<b>2.040</b>	<b>173</b>	<b>2.212</b>
2012		173	173
2013	2.040		2.040
<b>SANTA LUCÍA</b>	<b>858</b>	<b>247</b>	<b>1.106</b>
2013	858		858
2015		247	247
<b>SUAN</b>	<b>658</b>		<b>658</b>
2013	658		658
<b>TOTAL</b>	<b>7.904</b>	<b>4.898</b>	<b>12.802</b>

Fuente: Gobernación del Atlántico.

*Mitigación.* En el año 2011, Manatí recibió un giro directo por 30 millones, financiados por la UNGRD, para realizar obras de mitigación en el arroyo vía Malabet y canal interceptor. En Suan se realizó durante el año 2014 la construcción de la segunda etapa de la muralla que sirve como dique al río Magdalena, y tuvo un costo de \$4.298.079.236. Estos recursos los aportó el DPS. Sobre un sector de 300m de dicho dique se construye pantalla de “jet grouting” de 8m de profundidad, para evitar filtraciones de agua por debajo del muelle. Estas obras costaron \$1.500 millones. Campo de la Cruz, por su parte, realizó limpieza y canalización de dos arroyos. La inversión asciende a \$219.823.240. Repelón también realizó la limpieza de arroyos por valor de \$59.975.000.

*Espacio Público.* En Suan, emerge nuevamente una alianza entre el sector público y el sector privado. En 2012, La Fundación para el Progreso y el Desarrollo de Colombia (FUNPRECOL) y el municipio de Suan unen esfuerzos para “impulsar a través de diferentes actividades el programa de espacios biosaludables”. Para esta ejecución, la Fundación aportó \$60.320.000 y el municipio aportó \$11.000.000. Adicionalmente, para el mantenimiento y adecuación de parques y canchas, la Gobernación aportó \$2.309.114.647 y el municipio \$34.128.300. Además, con recursos del MININTERIOR se construye un Centro de Integración Ciudadana (CIC), por un costo de \$735.000.000.

Otro CIC se construye en Campo de la Cruz por \$910.000.000, nuevamente con recursos del MININTERIOR. En alianza con Coldeportes, el municipio construye el parque y cancha deportiva La Inmaculada, por un costo de \$948.980.306. Adicionalmente, entre recursos de la Gobernación, aportes de la FMSD, regalías y recursos propios del municipio se han asignado \$4.645.326.794 para mantenimiento y construcción de nuevos parques.

En Repelón se construyó un CIC, por valor de \$596.980.556. También, se realizaron obras de adecuación y mantenimiento de canchas de microfútbol, rehabilitación y mantenimiento de los parques de los diferentes corregimientos. Dichas obras tuvieron un costo de \$ 567.867.641 y fueron financiadas en parte por el municipio, por la Gobernación y otra parte por regalías. Con recursos del municipio (\$ 44.750.400) se realizan adecuaciones en la casa de la cultura. Adicionalmente, con recursos propios, se realizó el mejoramiento de la planta física de la casa del adulto mayor. Estas obras tuvieron un costo de \$ 125.736.914.

En Manatí, la Gobernación ejecutó \$2.591.922.999 en mantenimiento y construcción de parques. Los 4 parques beneficiados son: Lineal, Central, Villa Manatí y Las Compuertas. En Santa Lucía, fueron intervenidos 3 parques con una inversión total de 2.082.951.186. En Candelaria, se construyó un parque en la urbanización Nueva Candelaria. Este parque costó \$1.311.281.201.

*Seguridad.* Campo de la Cruz, Repelón y Suan destinaron recursos para las instalaciones que usa la fuerza pública. Con recursos propios del municipio, en Campo de la Cruz, se hizo el mantenimiento y adecuación de la estación de policía por \$129.975.495. En la estación de policía de Repelón también se realizaron obras de adecuación por valor de \$ 150.263.306. En Suan, se hizo mantenimiento y adecuación de la estación

de policía por \$17.133.935. Con recursos de la Gobernación, se está licitando la construcción de una base militar y una estación de guardacostas en Suan.

*Navegabilidad.* La Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (CORMAGDALENA) financió la construcción de un muelle fluvial para embarcaciones menores en el sitio denominado El Peligro, en Caño de Piedra, jurisdicción de Campo de la Cruz. La inversión en el proyecto fue de \$849.055.337.

En total, en el rubro de otros en infraestructura se invirtieron \$ 37.101.932.790. El total de inversión en infraestructura para la subregión es de \$ 318.200.174.145.

**Agua potable.** Para la recuperación y rehabilitación de los sistemas de acueducto de los municipios del Sur del Atlántico se hizo presente la Gobernación del Atlántico y el Fondo Adaptación.

La Gobernación empezó obras de rehabilitación de acueductos y alcantarillados desde el año 2011. Durante ese año, se efectuaron acciones para rehabilitar los acueductos de Campo de la Cruz, Candelaria, Manatí y Repelón. La rehabilitación de alcantarillado comenzó a ejecutarse, en Santa Lucía y Suan. El promedio de duración de los proyectos fue menor a 6 meses y en unos cuantos casos, como la "Rehabilitación tramo de alcantarillado sanitario municipio de Santa Lucía", la duración superó el año. Los proyectos que se colocan bajo el nombre de departamento corresponden a inversiones que conciernen a toda la región. Ver tabla 8.17.

**Tabla 8.17: Inversiones en acueducto y alcantarillado con recursos de la Gobernación (cifras en millones de pesos)**

<b>Año / Municipio</b>	<b>Aporte Gobernación (\$)</b>	<b>Promedio de Días de Duración</b>
2011	640	165
Candelaria	188	241
Candelaria, Manatí	153	38
Repelón	74	17
Santa Lucía	35	395
Suan	160	40
Suan y Campo de la Cruz	31	311
2012	48	297
Repelón	48	297
2013	636	117
Campo de la Cruz	97	57
Campo de la Cruz y Santa Lucía	22	28
Campo de la Cruz, Manatí y Candelaria	29	28
Departamento	300	612
Repelón	138	51
Suan	50	115
2014	691	52
Campo de la Cruz	173	51
Departamento	52	101
Manatí	42	11
Manatí, Candelaria y Luruaco	168	220
Repelón	69	39
Santa Lucía	89	28
Suan	97	20
<b>TOTAL</b>	<b>2.014</b>	<b>108</b>

275

Fuente: Gobernación del Atlántico.

A medida que se entregaron las obras, los objetivos de los proyectos cambiaron respecto a los años anteriores. En 2013, los proyectos con objeto de apoyo y asistencia técnica empezaron a aparecer. Es decir, ya no todos los proyectos son obras físicas. Adicionalmente, el mantenimiento de los sistemas de acueducto empieza a ganarse un lugar dentro de los rubros destinados a acueducto y alcantarillado. La tendencia de cambiar el enfoque de obras físicas hacia mantenimiento y apoyo técnico se mantiene en 2014.

En la tabla 8.18 se presentan los proyectos ejecutados con recursos del Fondo Adaptación para acueducto y alcantarillado por valor total de \$ 96.463 millones. No solo son obras físicas las que se realizan, sino estudios y diseños para una adecuada planeación, en donde se incorpora la evaluación del componente de riesgo. Esto quiere decir que en cada intervención del Fondo se evalúa el riesgo a que quedaría expuesta la obra, cómo mitigarlo, etc.

**Tabla 8.18: Inversión en acueducto y alcantarillado con recursos del Fondo Adaptación (cifras en millones de pesos)**

Municipio	Aporte (\$)	Promedio de días de ejecución
CAMPO DE LA CRUZ	27.7378	1019
CANDELARIA	15.137	1126
CANDELARIA, CAMPO DE LA CRUZ, SANTA LUCÍA Y SUAN	365	647
MANATÍ	19.060	629
REPELÓN	21.512	1071
REPELÓN Y MANATÍ	58	601
SANTA LUCÍA	10.381	1010
SUAN	22.131	869
<b>TOTAL</b>	<b>96.464</b>	<b>930</b>

Fuente: Fondo Adaptación.

Los municipios también realizaron aportes a la reconstrucción del acueducto y alcantarillado. En el año 2013, Candelaria ejecutó la evacuación y limpieza de redes del sistema de alcantarillado en el corregimiento de Carreto, con un costo de \$14.700.000. Por su parte, el municipio de Suan hizo un aporte de \$8.400.000 para respaldar la optimización y mejoramiento de los sistemas de acueducto y alcantarillado en la urbanización San Nicolás. Entre 2014 y 2015 Repelón ha invertido \$410.017.486 en diferentes pro-

yectos de acueducto y alcantarillado. En esos proyectos se cuenta la adecuación de la caseta de bombeo al acueducto municipal, reposición de redes de conducción de agua potable, entre otros.

En total, con el fin de proveer el servicio de acueducto y alcantarillado se invirtieron \$ 98.911.083.713.

**Desarrollo económico.** Los proyectos realizados después de la emergencia, cuyo objeto era recuperar y mejorar la capacidad productiva de los municipios afectados, fueron numerosos. Adicionalmente, los recursos no solamente provinieron de la Gobernación, sino de organismos públicos de orden nacional y la comunidad. Los proyectos comenzaron durante el 2012 y se extienden hasta la fecha.

Desde el año 2011, el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), junto con la Gobernación, han realizado obras de rehabilitación de los Distritos de Riego de Manatí, Repelón y Santa Lucía. El Distrito de Manatí cubre Manatí y Candelaria, y el distrito de Santa Lucía cobija ese municipio junto con Suan. Además, se presenta información sobre el número de usuarios y el área de influencia de cada Distrito. Ver tabla 8.19.

**Tabla 8.19: Inversiones en rehabilitación de distritos de riego con recursos del INCODER (cifras en millones de pesos)**

DISTRITO	MUNICIPIOS	USUARIOS	AREA (HA)	INVERSIONES (\$)					TOTAL (\$)
				2011	2012	2013	2014	2015	
MANATÍ	Manatí y Candelaria	1.735	22,161	498	10.892	5.896	8.131	-	25.416
REPELON	Repelón	280	2,652	-	9.351	-	4.389	-	13.741
SANTA LUCÍA	Santa Lucía y Suan	190	2.380	-	6.859	-	-	500 (INCODER)	7.559
								200 (GOBERNACIÓN)	
<b>TOTAL</b>		<b>2.205</b>	<b>27.193</b>	<b>498</b>	<b>27.102</b>	<b>5.896</b>	<b>12.521</b>	<b>700</b>	<b>46.716</b>

Fuente: INCODER.

Una de las iniciativas para reactivar el agro fue el Programa de Alianzas Productivas financiado con recursos de la Gobernación y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural (MADR). Los recursos se asignaron en febrero de 2013. Los fines que perseguían las distintas alianzas están relacionados con la ganadería y la agricultura. En el tema ganadero, los objetivos son mejoramiento de producción de terneros de levante,

producción lechera y mejoramiento de sistemas doble propósito. En el tema agrario se ha enfocado solo en la producción de yuca. Información respecto a los aportes de cada institución y el municipio de destino de los recursos se muestra en la tabla 8.20.

Los recursos ejecutados por el apoyo al Programa de Alianzas Productivas ascienden a \$1.869.079.400, siendo Candelaria el municipio con más proyectos ejecutados en su territorio.

**Tabla 8.20: Inversiones por el Programa de Alianzas Productivas (cifras en millones de pesos)**

Municipio	Aportes MADR (\$)	Aportes departamento (\$)	TOTAL (\$)
Campo de la Cruz	50	184	234
Campo de la Cruz, Candelaria y Ponedera	63	150	213
Candelaria	206	501	707
Manatí	123	234	357
Repelón	101	257	358
<b>TOTAL</b>	<b>543</b>	<b>1.326</b>	<b>1.869</b>

Fuente: Gobernación del Atlántico.

Otra iniciativa que ha beneficiado a los ganaderos del sur del Atlántico es el Programa de Repoblamiento Bovino. Este programa, hasta 2015, llevaba cuatro etapas. La primera tenía por objeto entregar 5.000 vacas o novillas preñadas a 1.000 pequeños y medianos ganaderos, y establecer 3 ha por productor dedicadas a producir alimento para el ganado mediante silvopastoreo. También se brindaba asistencia técnica en Buenas Prácticas Ganaderas a los beneficiarios. Esta primera etapa se lanzó en 2013.

Esta etapa contó con recursos de varias entidades. El rubro más alto lo aportaron los beneficiarios en especie, como una contrapartida. Es decir, con esta partida se busca monetizar el trabajo invertido por la comunidad en labores varias del proyecto, por ejemplo: abrir zanjas, poner cercas, etc. La Gobernación aportó \$ 12.828.448.305. Los organismos de orden nacional aportaron \$ 7.300 millones. Ver tabla 8.21.

**Tabla 8.21: Repoblamiento Bovino Primera Etapa (cifras en millones de pesos)**

Entidad	Aporte (\$)
Comunidad	20.927
Fondo Adaptación	2.600
Gobernación	12.828
MADR	4.700
<b>TOTAL</b>	<b>41.055</b>

Fuente: Gobernación del Atlántico y Fondo Adaptación.

La segunda etapa, iniciada en 2014, consistía en el suministro de tres vacas y/o novillas preñadas, más asistencia técnica a los beneficiarios. Esta nueva etapa surge cuando se evidencia que hay productores con menor área de la requerida para participar en la primera etapa, pero cumplen con la vacuna de la fiebre aftosa, que era uno de los requisitos para participar. En esta etapa se invirtieron en total \$1.500 millones, financiados totalmente por la Gobernación.

La tercera etapa de Repoblamiento Bovino se realizó bajo el marco del Plan de Articulación Regional del Atlántico (PARES), un programa descentralizado mediante el cual el MADR busca generar desarrollo rural en las regiones del país. Para esta ocasión, se beneficiaron 400 ganaderos, distribuidos así: 33 en Suan, 57 en Manatí, 68 en Repelón, 94 en Santa Lucía, 72 en Candelaria y 76 en Campo de la Cruz. Esta etapa costó \$2.950 millones y fue financiada por el MADR (\$2.080 millones), Gobernación (\$700 millones), Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA, \$60 millones), Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, \$57 millones) y ASOGANORTE (\$53 millones). Esta etapa se desarrolló durante el año 2015.

El programa de Repoblamiento Bovino posee una cuarta etapa. En dicha oportunidad, se benefició a 100 ganaderos del sur del Atlántico. Su costo fue \$1.074.598.968 y fue financiada por la Gobernación.

En los proyectos de producción de ají en Campo de la Cruz, Santa Lucía y Suan, los recursos fueron aportados por la Gobernación e INCODER. Con recursos del MADR, la Gobernación y ASOGANORTE se realizó un proyecto piloto para el sistema de doble ordeño mecánico. La intervención consistía en 45 fincas piloto con núcleos integrales de doble ordeño. Por cada núcleo había 3 ganaderos beneficiarios. Ver tabla 8.22.

**Tabla 8.22: Proyectos Desarrollados bajo el marco PARES (cifras en millones de pesos)**

Objeto	Descripción del Proyecto	Beneficiarios	Total Recursos (\$)
Aunar esfuerzos y optimizar recursos para la financiación y/o cofinanciación de proyectos productivos de desarrollo rural en el territorio del Departamento del Atlántico, con el fin de generar las condiciones y capacidades locales de desarrollo rural.	Producción de Ají en Campo de la Cruz, Santa Lucía y Suan.	40	250
	(Victimas): Campo de la Cruz Producción de Ají.	56	584
Replamamiento Bovino Tercera Etapa		400	2.950
Doble Ordeño		135	2.240
<b>TOTAL</b>			<b>6.024</b>

Fuente: Gobernación del Atlántico.

280

Bajo el marco de Pacto Agrario, otra iniciativa del MADR, se celebró un convenio entre la Corporación Colombia Internacional (CCI), el departamento del Atlántico y la Asociación de Cultivadores y Comercializadores de Sorgo Maíz y Yuca Corregimiento de Villa Rosa (ASOCULCOVIR), con objeto de establecer hectáreas de cultivo de arroz con riego que beneficie a familias productoras de ASOCULCOVIR en Repelón. El costo es \$428.342.000. En este convenio, la financiación se distribuyó de la siguiente forma: 245 millones (57%) aportado por la CCI y el MADR, 49 millones los aportó el departamento y el resto es una contrapartida de ASOCULCOVIR.

Sumado a la ayuda dirigida hacia los sectores agrícola y ganadero, el sector piscícola también ha sido beneficiario. Para este campo, los recursos fueron facilitados por la Gobernación y el INCODER. Este último aportó recursos destinados al apoyo de cooperativas de pescadores. En total, fueron tres cooperativas que recibieron esta asistencia: Cooperativa de Pescadores y Agricultores de Manatí (\$74 millones); Cooperativa de Piscicultores del municipio de Repelón (\$147.500.000) y la Asociación Jóvenes Progresistas de Rotinet (\$149.478.950).

Algunas personas naturales recibieron apoyos directamente. Se capacitó en emprendimiento y se le otorgó un kit de pesca (morral, camisetas, sombrero, portacomidas, kit de primeros auxilios, termo de agua, cuchillo y portacuchillo) a 392 pescadores en la región. La inversión fue de \$643.433.662. También, por una inversión de \$193 millones, se hizo entrega de 193 congeladores para el mejoramiento de la cadena

de frío. Finalmente, se suministraron 80 cascos en fibra de vidrio para pesca artesanal en aguas lacustres. El monto total del proyecto asciende a \$392 millones. En la tabla 8.23 se registran el origen y el monto de los recursos destinados al fortalecimiento del sector piscícola.

**Tabla 8.23: Apoyo al sector piscícola (cifras en millones de pesos)**

<b>Destino</b>	<b>Aporte (\$)</b>
<b>Fuente de los recursos</b>	
Apoyo Cooperativa de Pescadores y Agricultores de Manatí	74
Gobernación	3
INCODER	71
Apoyo Cooperativa de Piscicultores del Municipio de Repelón	148
Gobernación	148
Asociación Jóvenes Progresistas de Rotinet	149
Gobernación	5
INCODER	145
Capacitación, emprendimiento y kits de pesca	643
Gobernación	643
Cascos en fibra de vidrio	392
Gobernación	392
Congeladores	193
Gobernación	193
<b>TOTAL</b>	<b>1.599</b>

Fuente: Gobernación del Atlántico.

Existen otras iniciativas más pequeñas. El programa Megaleche de la Gobernación del Atlántico realiza el montaje de fincas de alta producción lechera, incrementando la productividad y la calidad de la leche. Cuenta con una inversión de \$380 millones y han sido beneficiados 33 ganaderos. Dentro de los logros del programa está haber conseguido doblar la productividad lechera por vaca por día. Este programa inició en 2015 y tiene cobertura en todo el departamento.

En pequeños proyectos, la Gobernación realizó varios aportes. Candelaria recibió asistencia técnica para la implementación de un galpón de gallinas ponedoras con una inversión de \$41 millones. En Campo de

281

la Cruz, Santa Lucía y Repelón se crearon ocho esquemas asociativos productivos con una inversión de \$800 millones. En Santa Lucía, con \$164.986.170 provenientes de regalías, se desarrolló un programa de fortalecimiento empresarial de las asociaciones de mercados comunitarios para los damnificados por la inundación.

Con programas de desarrollo empresarial fueron beneficiadas 539 personas de la población “Red Unidos”. La inversión total fue \$347 millones. De las 1.405 personas de la Red Unidos que han sido beneficiadas con programas de desarrollo empresarial, 539 (38%) están ubicadas en los municipios del Sur del Atlántico. También se destinaron recursos a proyectos de reforestación, cultivos de yuca, mejoras a mataderos, entre otros. Ver tabla 8.24.

**Tabla 8.24: Proyectos desarrollados entre 2012-2015 (cifras en millones de pesos)**

Rubro	Inversión (\$)
Megaleche	380
Esquemas Asociativos Productivos	800
Beneficios Población Red Unidos	347
Apoyo Económico y Técnico a 77 Microempresarios	305
Galpón de Gallinas Ponedoras	42
Fortalecimiento Empresarial	165
Fortalecimiento y creación de micronegocios en Compuertas (Repelón)	200
Cultivo de yuca en asocio con maíz en Santa Lucía	60
Producción y comercialización de tomate Orgánico en Santa Lucía	100
Reforestación en el sur del Atlántico	791
Recuperación ciénaga La Orijata en Leña (Candelaria) y Canal de abastecimiento en Repelón	355
Camión tipo estaca para Santa Lucía	130
Emprendimientos productivos y/o agroalimentarios en Candelaria	265
Banco de maquinaria de Suan	40
Camión refrigerado para transporte de carne en Suan	111
Adecuación infraestructura Matadero de Suan	110
<b>TOTAL</b>	<b>4.200</b>

Fuente: Gobernación del Atlántico.

En total, para fomentar el desarrollo económico en el Sur del Atlántico se invirtieron \$ 106.706.840.687.

**La intervención del sector privado.** No obstante los diferentes inconvenientes presentados en la ejecución de las intervenciones, vale la pena rescatar la sinergia que se presentó entre el sector privado y el sector público para la atención inicial de la emergencia, que, con el paso del tiempo persistió para la reconstrucción de viviendas y centros educativos. Esta experiencia vale la pena ser rescatada para ser aplicada ante futuras eventualidades similares.

Si bien no se pudo rescatar la totalidad de la inversión por algunos actores del sector privado, como se evidencia por el cubrimiento de los medios de comunicación durante la emergencia, el sector público y en particular la Gobernación del Atlántico, recalcaron el gran aporte, en dinero y especie, que recibieron del sector privado. El Gobernador del Atlántico 2012-2015, José Antonio Segebre, incluso expresó que el sector privado es “el gran aliado del sur del Atlántico”<sup>4</sup>. Estos aportes, de los cuales este libro presenta algunos en sus capítulos, no se limitan solo a recursos para la construcción de infraestructura sino destinados a intervenciones sociales y a documentar y generar conocimiento sobre el territorio y la atención que recibió durante la emergencia.

En particular, la Cruz Roja coordinó y canalizó las donaciones de la sociedad civil y proveyó la logística para ordenarlas y entregarlas en donde se necesitaran. Varias organizaciones privadas donaron lotes para la reconstrucción de la infraestructura deteriorada por la emergencia. Entre estas, Promigas donó un lote de 20 hectáreas en Candelaria en el que se construyeron viviendas. A lo largo del capítulo se mostraron las donaciones en especie de otras organizaciones privadas para la reconstrucción de la subregión.

Por último, la academia y entidades sin ánimo de lucro también realizaron su aporte para mitigar los efectos de la inundación. Su aporte se da en intervenciones con la población damnificada y generación de conocimiento sobre el territorio. La Fundación Promigas realizó intervenciones en las Instituciones Educativas para realizar un plan de acción tendiente a hacer frente a los factores que generan conflicto, tanto en las escuelas como en la comunidad. La Universidad del Norte, a través de sus diferentes estrategias de intervención, participó en las áreas de salud pública y primera infancia. La Universidad del Atlántico realizó investigaciones detalladas sobre la contaminación del Embalse de El Guájaró. Para más información sobre las intervenciones referentes a las universidades se le sugiere al lector dirigirse a los capítulos 3 y 4 de este libro.

---

4 Ver: “Recorrido del Gobernador Segebre en el sur del Atlántico”. Disponible en: <http://www.elheraldo.co/galeria-fotos/143207/local/recorrido-del-gobernador-segebre-en-el-sur-del-atlantico-143207>.

### 8.3. CONSIDERACIONES FINALES

Con base en la información disponible, sin incluir el aporte de Colombia Humanitaria, en total en el Sur del Atlántico se han invertido \$ 683.904.643.665. La mayoría de proyectos se ejecutó a nivel de cada municipio y algunos desarrollaron en más de un municipio. Entre estos se destaca el realce de la vía Calamar-Bohórquez se incluye en esta categoría. Ver tabla 8.25.

**Tabla 8.25: Compilado de inversiones por municipio (cifras en millones de pesos)**

Municipio	Total (\$)
Campo de la Cruz	126.360
Candelaria	45.472
Manatí	88.987
Repelón	98.630
Santa Lucía	88.762
Suan	72.192
Varios	163.502
<b>TOTAL</b>	<b>683.904</b>

Fuente: Cálculos propios con base en información de Gobernación del Atlántico, Alcaldía de Suan, Alcaldía de Repelón, Alcaldía de Candelaria, Alcaldía de Campo de la Cruz, MINVIVIENDA, INCODER, CAMACOL, Fondo Adaptación, Colombia Humanitaria e INVIAS.

\*Nota: Corresponde a los proyectos que se desarrollan en más de un municipio.

Además, los actores que se involucraron en el proceso provienen tanto del sector público como del sector privado. Por parte del sector público se encuentran Colombia Humanitaria, Fondo Adaptación, Gobernación del Atlántico, y varios ministerios. Algunos recursos no se pueden discriminar por su origen. Por ejemplo, la urbanización Nueva Candelaria, donde estuvo la Gobernación junto con la Fundación Mario Santo Domingo, se incluye en esta categoría, pues no se pudo definir el valor que cada uno aportó para el proyecto. Adicionalmente, vale la pena hacer la salvedad que no se pudo recuperar el aporte de varios privados. Organismos como FMSD, Promigas, Pacific Rubiales, Fundación Reina Catalina, Fundación Argos, Fundación Telefónica, entre otros, participaron en la reconstrucción del Sur, pero su aporte no se pudo establecer. Ver tabla 8.26.

**Tabla 8.26: Compilado de inversiones por origen de los recursos (cifras en millones de pesos)**

Entidad	Aporte (\$)
Afiliados CAMACOL	249
ASOCULCOVIR	134
ASOGANORTE	53
Asoviles	100
Colombia Humanitaria	45.423
Comunidad	20.927
CORMAGDALENA	849
CORPOICA	60
DPS	30.457
FONADE	7.182
Fondo Adaptación	253.191
FUNPRECOL	60
Gobernación del Atlántico	116.186
ICA	57
INCODER	46.731
INVIAS	41.719
MADR	7.323
MINCULTURA	500
MININTERIOR	1.645
MINSALUD	320
MINVIVIENDA	27.008
Municipios Ribereños	151
Propios	6.883
Regalías	29.642
UNGRD	60
N.A.	46.991
<b>TOTAL</b>	<b>683.904</b>

285

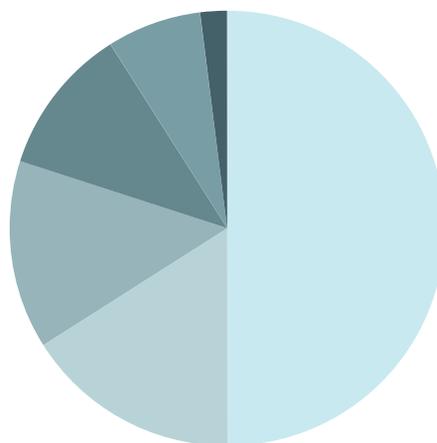
Fuente: Cálculos propios con base en información de Gobernación del Atlántico, Alcaldía de Suan, Alcaldía de Repelón, Alcaldía de Candelaria, Alcaldía de Campo de la Cruz, MINVIVIENDA, INCODER, CAMACOL, Fondo Adaptación, Colombia Humanitaria, UNGRD e INVIAS.

\*Nota: Corresponde a los proyectos a los que no se pudo discriminar el origen de financiación.

No obstante los diferentes inconvenientes presentados en la ejecución de las intervenciones, vale la pena rescatar la sinergia que se presentó entre el sector privado y el sector público para la atención inicial de la emergencia. Incluso, con el paso del tiempo, esta sinergia persistió para la reconstrucción de viviendas y centros educativos. Esta experiencia vale la pena ser rescatada para ser aplicada en futuras eventualidades.

Finalmente, aproximadamente la mitad de los recursos invertidos se destinaron a obras de infraestructura. Siguen desarrollo económico (16%) y agua potable (14%). Atención inicial (7%) y salud (2%) son las categorías que menos recursos registran. Ver figura 8.1.

**Figura 8.1: Distribución porcentual de los recursos ejecutados según destino**



■ Infraestructura    ■ Desarrollo económico    ■ Agua potable  
■ Educación    ■ Atención inicial    ■ Salud

Fuente: Cálculos propios con base en información de Gobernación del Atlántico, Alcaldía de Suan, Alcaldía de Repelón, Alcaldía de Candelaria, Alcaldía de Campo de la Cruz, Minvivienda, Ciudad y Territorio, INCODER, CAMACOL, Fondo Adaptación, Colombia Humanitaria, UNGRD e INVIAS.

Ahora bien, esta cifra del total de inversiones es un límite inferior del total real invertido. Como ya se había comentado anteriormente, existen proyectos que son contratados para varios municipios y resulta difícil identificar cuánto se destinó exclusivamente al Sur. Ejemplo de lo anterior constituyen los dos CDI cons-truidos en Manatí. Seguidamente, no se pudo recuperar el valor de algunas obras menores que sí fueron identificadas.

Sumado a lo anterior, a nivel nacional, existen varios contratos que están en proceso de liquidación. Es decir, se están revisando y consolidando los montos totales destinados a atender y superar la emergencia. Esta información, una vez sea verificada, será reportada a la Unidad Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres. Esta entidad se encargará de consolidar esta información y subirla a una plataforma de público acceso. Una vez esté disponible esta información, se podrá complementar y profundizar en la información aquí presentada.



# 9.

## EL SUR DEL ATLÁNTICO EN TÉRMINOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y FINANCIEROS: DE LA TRAGEDIA A LA RECUPERACIÓN, Y FRENTE A UNOS AÑOS DECISIVOS PARA SU DESARROLLO

JUAN MANUEL ALVARADO NIVIA, NECTI ARZA CASTILLA,  
CINDY BENEDETTI HENAO



» *En el capítulo se presenta la evolución del territorio en términos socioeconómicos y financieros entre 2009 y 2014.*

**E**n Colombia los municipios pequeños, con bajo aporte al PIB departamental y no conurbados con la ciudad capital disponen de poca información para el análisis del territorio y la toma de decisiones por parte de los servidores públicos y los inversionistas. En muchos de ellos la información se limita a lo recopilado en el Censo del 2005, lo reportado al MINEDUCACIÓN o MINSALUD, y la información disponible en las alcaldías, que, en su mayoría, está desactualizada. Por tanto, recopilar información socioeconómica reciente, que abarque varias temáticas, agruparla bajo una estructura lógica coherente y analizarla de manera que aporte conocimiento adicional a lo ya desarrollado por otros autores que han estudiado al territorio se convierte en un reto. Para el caso del sur del Atlántico, territorio conformado por seis municipios pequeños, con bajo aporte al valor agregado departamental y alejados de la capital del departamento, el equipo de Fundesarrollo logró desarrollar en el presente capítulo un documento que sintetiza toda la información relevante disponible en términos económicos, sociales y de finanzas públicas que se pudo recopilar desde el inicio de la investigación a principios de 2014. La visión del territorio que se construyó durante la investigación con la compilación de información cuantitativa y revisión de informes se cualificó con visitas al territorio y entrevistas a innumerables actores que permitieron construir una mirada propia de la zona de estudio antes, durante y después de la inundación. Todo esto nos dejó la premisa de que, si no se invierte en mitigación del riesgo, el esfuerzo hecho durante la rehabilitación y re-

construcción no va a alcanzar para dinamizar el crecimiento económico y de los ingresos de los habitantes del sur del Atlántico, por lo que los indicadores socioeconómicos que reflejan las condiciones en las que actualmente viven sus habitantes continuaran muy parecidos en el futuro cercano, acrecentando el rezago histórico del territorio.

## 9.1. ANTECEDENTES

La zona del Canal del Dique, territorio al cual pertenece el sur del Atlántico, ha sido objeto de varias caracterizaciones socioeconómicas y estudios específicos durante los últimos años. Se resalta el libro de ingeniería sobre el Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique elaborado por la Universidad del Norte en 2001, los artículos y libros históricos escritos por José Vicente Mogollón, los documentos desarrollados en el Centro de Estudios Regionales del Banco de la República de Cartagena por María Aguilera en 2006 y Andrés Sánchez en 2014, la reciente publicación de los investigadores del CEDEC de la Cámara de Comercio de Cartagena en 2014 y todos los documentos elaborados por instituciones públicas como la Gobernación del Atlántico, CRA, INCODER y CORPOICA, entre otros, que están relacionados con el territorio. Todos describen la zona como un territorio rodeado de cuerpos de agua con altas necesidades básicas insatisfechas, rezagado con respecto a los municipios vecinos más cercanos a las ciudades capitales, con mano de obra con baja productividad, una economía dependiente del sector primario y del comercio, pocas opciones de educación superior para sus jóvenes, alta presencia de programas sociales debido a la pobreza que afronta su población, y con la necesidad de tomar medidas para cerrar las brechas que han sido históricas pero para las que hasta el momento no se han evidenciado acciones efectivas.

290

Teniendo en cuenta lo anterior, se propuso en Fundesarrollo orientar desde el principio la investigación hacia valorar, en términos socioeconómicos, la recuperación del sur del Atlántico antes, durante y después de la inundación, comparando el territorio con su propia evolución debido a la dificultad para encontrar información detallada de los municipios vecinos y supliendo esta debilidad a través de la cualificación de la información mediante entrevistas. Por esto, el presente capítulo no estará enfocado en mostrar nuevamente una situación de rezago a nivel departamental y regional, ya explicado en otros documentos –y que poco ha cambiado durante las últimas décadas–, en los cuales se llegaba a recomendaciones generales, relacionadas a aplicar políticas, programas y proyectos para dinamizar principalmente el desarrollo empresarial del sector primario.

Durante el transcurso de la investigación, entendimos que, luego de varias décadas, dos inundaciones catastróficas (1984 y 2010) y varios programas productivos desarrollados con pocos resultados, para fomentar el desarrollo del territorio se debe ir más allá. Buscando una respuesta en el análisis de las cifras, las visitas y las entrevistas, encontramos que uno de los principales problemas a superar en el sur del Atlántico es la falta de confianza de las personas a realizar inversiones de largo plazo, debido a que todavía

sigue latente la posibilidad de que vuelva a ocurrir un evento catastrófico. Muestra de lo anterior es que las mejoras en el territorio luego de la inundación se han debido principalmente a la intervención del Estado.<sup>1</sup>

Por lo expuesto anteriormente, es necesaria la inversión pertinente y de calidad en obras de infraestructura y proyectos sociales para la mitigación del riesgo de inundaciones y otros eventos catastróficos. Si esta inversión no se hace, no habrá incentivos ni las condiciones para hacer inversiones a largo plazo, que son las que pueden generar los verdaderos cambios, por lo que el territorio continuará rezagándose. Este argumento está acorde con la nueva visión de la importancia de invertir en mitigación de riesgo desarrollada por las Naciones Unidas y las entidades aliadas en el Marco de Acción del Hyogo Pos-2015 (acuerdo de Sendai).

Con respecto al acceso a la información para desarrollar los análisis, aparte de las cifras básicas que están disponible para todos los municipios colombianos, provista por entidades públicas como el DANE, MINE-DUCACIÓN, MINSALUD, y estadísticas vitales, en el sur del Atlántico no hay información adicional disponible necesaria para la toma de decisiones relacionada con el desarrollo productivo y social. Este capítulo da luces de lo que se debe medir y priorizar en todas sus dimensiones, pero se requiere de un seguimiento continuo por parte de las entidades públicas competentes. Es necesario medir para conocer y proponer.

Con los indicadores que se recopilamos de diversas fuentes, puede concluirse que el sur del Atlántico se rehabilitó y se reconstruyó en gran parte, lo que es positivo para su población. No obstante, sigue estando pendiente la reactivación económica que le permita incrementar a su población su productividad e ingresos, pero no se va a dar mientras siga latente el riesgo de inundación en el territorio. Varios capítulos del libro dan cuenta de este riesgo.

A continuación se presenta, a modo de introducción, una contextualización de lo atípico que fue la temporada invernal que ocurrió en Colombia en 2010 y 2011 y su efecto en el departamento del Atlántico. Luego, un resumen de la nueva visión a nivel internacional de la inversión para la mitigación del riesgo, seguido por una caracterización económica, social y de finanzas públicas del sur del Atlántico. Finalmente, se expone la propuesta de la creación de un comité de seguimiento a la gestión del territorio que permita reunir a los actores que toman las decisiones (inversiones) para activar el desarrollo económico del territorio, con énfasis en la recolección de información confiable para hacer seguimiento a los proyectos que se ejecuten.

---

1 Ver capítulo 8. Inversiones en el sur del Atlántico: Una historia en la que el sector público y el sector privado trabajaron unidos por una causa.

## 9.2 LA TEMPORADA INVERNAL 2010-2011 Y SUS CONSECUENCIAS A NIVEL NACIONAL

El fenómeno de La Niña 2010-2011 es considerado como uno de los desastres naturales de mayor magnitud en la historia reciente de Colombia, desencadenado por un incremento de las precipitaciones por encima de los promedios históricos sobre la cuenca del río Magdalena. Esto produjo un aumento de los caudales de los ríos y el incremento de la ocurrencia de avalanchas, fenómenos de remoción en masa e inundaciones a lo largo del territorio nacional (CEPAL, 2012); (IGAC, IDEAM & DANE, 2011).

El alto nivel de precipitaciones hizo evidente la ausencia en Colombia de una adecuada y efectiva gestión del riesgo, representada principalmente por la considerable cantidad de población ubicada en zonas con riesgo de inundación no mitigable o no adecuadamente mitigado, motivo por el cual era común escuchar, durante la tragedia, la frase: *“esas personas no deberían estar viviendo ahí”*.<sup>2</sup> Durante el evento, se inundaron 3,5 millones de ha, de las cuales cerca de la mitad eran terrenos donde no era recurrente este suceso. La mayoría, en el norte del país (IGAG et. al, 2011). Lo anterior llevó a un alto número de afectados dada la atipicidad del evento: según el informe final del Registro Único de Damnificados, alrededor de 3,2 millones de personas fueron afectadas en todo el país entre abril de 2010 y junio de 2011, cerca del 7% de los colombianos.<sup>3</sup>

---

292

---

La CEPAL definió los daños como aquellos que sufren los activos inmovilizados, destruidos o dañados, y los infligidos a las existencias (bienes finales y en proceso, materias primas, materiales y repuestos, entre los que se encuentran la destrucción total o parcial de infraestructura física, edificios, instalaciones, maquinaria, equipos, medios de transporte y almacenaje y mobiliario, y perjuicios en las tierras de cultivo, en obras de riego y embalses, entre otros) (CEPAL, 2003).

Bajo la anterior definición, los daños causados en el territorio nacional estuvieron valorados por la Misión BID-CEPAL (en adelante, la “Misión”) en 11,2 billones de pesos, equivalentes a 6.052 millones de dólares.<sup>4</sup> Los sectores más afectados en términos de valoración de los daños fueron, en su orden, hábitat –principalmente viviendas– (44%), infraestructura (38%), servicios sociales y administración pública (11%) y los sectores productivos (7%). Una de las principales conclusiones que se deriva de la Misión es que los mayores impactos los sufrieron los hogares rurales que perdieron sus viviendas, y las regiones y comunidades que estaban aisladas por vía terrestre, pues terminaron con problemas más serios de comunicación.

De acuerdo con la Misión, la causa de que el principal afectado fuera el hábitat de las personas es que, si bien en la práctica los municipios colombianos han desarrollado planes para ordenar su territorio, se evidencian dificultades en la incorporación del riesgo, como criterio para delimitar los suelos urbanos o

---

2 Colombia Humanitaria. Estrategia Nacional contra los efectos invernales 2011.

3 Colombia Humanitaria. Estrategia Nacional contra los efectos invernales 2011.

4 Con una tasa de cambio promedio de la época de \$1.856 pesos por dólar.

de expansión para vivienda social, en la definición de instrumentos y recursos para su gestión, o respecto al suelo requerido para cumplir con las metas de reducción del déficit cuantitativo de vivienda. A nivel nacional resultaron afectadas 552.175 viviendas, de acuerdo al Registro Único de Damnificados consolidado, de las cuales 35.504 fueron en zona urbana del Atlántico (30% del nivel nacional) y 4.839 en zona rural (2,8% del total rural). En total, el Atlántico tuvo el 7% de las viviendas afectadas a nivel nacional.

**La afectación en el Atlántico.** De los 29 departamentos que sufrieron el efecto de un régimen de lluvias por encima de su promedio histórico, el Atlántico fue de los más perjudicados en términos del número de personas y superficie productiva afectadas. Durante este periodo, 110.000 habitantes resultaron afectados, en el sur del departamento. En términos productivos, Atlántico fue el único territorio donde se produjo una crisis prolongada debido a la inundación y el estancamiento del agua originados por la ruptura del dique carretable, afectando directamente 44.083 ha (la mayoría de uso agropecuario), correspondientes al 15% del área total agropecuaria del departamento, lo que afectó la producción agropecuaria y el comercio del territorio (CEPAL, 2012).

En total, se afectó el 26% del territorio del departamento. La Misión valoró los daños en 907 mil millones de pesos, equivalentes al 4% del PIB departamental y al 8% del total de daños a nivel nacional, siendo el segundo departamento que más sufrió pérdidas. Las pérdidas no fueron mayores porque la inundación ocurrió lejos de los centros con mayor productividad y habitantes (CEPAL, 2012).

**El sur del Atlántico, el perjudicado.** El sur ha padecido dos inundaciones catastróficas en los últimos treinta años, 1984-1985 y 2010-2011, con el agravante de que la intensidad de la segunda fue más grande, reportando mayor número de damnificados y tiempo de inundación.<sup>5</sup>

Durante la inundación de 2010-2011, cinco de las seis cabeceras municipales y la totalidad del área rural del sur del Atlántico sufrieron estragos. Los municipios de Campo de la Cruz y Santa Lucía fueron los más afectados al quedar completamente inundados. Los demás municipios fueron inundados en una parte considerable, aunque no totalmente. En el caso particular de Suan, las aguas llegaron hasta la Carretera Oriental y, días después del rompimiento del dique carretable entre Calamar y Santa Lucía, el muro de contención evitó que las aguas llegaran hasta la cabecera municipal; sin embargo, toda su área rural quedó inundada.

Muchos hogares perdieron sus viviendas o activos productivos durante la inundación. Para cuantificar el número de afectados, el Gobierno nacional, a través del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, realizó varios censos que involucraron a la población afectada y damnificada.<sup>6</sup> Sin embargo, los registros de estas entidades

5 Para mayor profundidad de estos temas, ir al capítulo 2. Sobre las inundaciones catastróficas. Las soluciones en marcha para mitigarlas.

6 De acuerdo a OCHA-ONU, se consideran damnificadas las personas que hayan tenido: (a) pérdidas, totales o parciales de bienes inmuebles, sean propietarios, arrendatarios u otra condición de tenencia; (b) pérdidas de actividades agropecuarias; o (c) la desaparición, lesión o

no validaban o verificaban las condiciones de afectación de las personas, por lo que los registros que se tienen corresponden a personas potencialmente damnificadas o afectadas y no se tiene certeza si la cifra de afectados en cada territorio estuvo por encima o por debajo de las cifras de los censos.

Haciendo la salvedad anterior, cerca de 110.202 personas fueron clasificadas como potencialmente damnificadas en el Atlántico, de las cuales el 46% (50.368 habitantes) residían en el sur del departamento a la fecha de la rotura del dique carreteable ante la inundación cerca de Santa Lucía. El municipio con más personas y hogares potencialmente damnificados fue Campo de la Cruz, seguido de Manatí. Esta población fue ubicada y atendida en albergues oficiales del Gobierno. No obstante, una parte de la población no se logró censar por ubicarse en casas de familias y de amigos en los mismos municipios u otros municipios vecinos a la zona afectada. Los municipios que sirvieron de receptores de personas damnificadas fueron Sabanalarga, Baranoa, Polonuevo, Ponedera, Sabanagrande, Santo Tomás y Barranquilla. Ver tabla 9.1.

**Tabla 9.1. Número de familias damnificadas según municipios en el sur del Atlántico**

Municipio	Hogares potencialmente damnificados	Personas potencialmente damnificadas
Campo de la Cruz	3.714	13.510
Candelaria	1.794	6.942
Manatí	3.431	10.750
Repelón	2.402	6.783
Santa Lucía	2.294	7.573
Suan	1.243	4.810
<b>TOTAL SUR DEL ATLÁNTICO</b>	<b>14.878</b>	<b>50.368</b>
<b>TOTAL DEPARTAMENTO</b>	<b>30.625</b>	<b>110.202</b>

Fuente: UNGRD & DANE (2011). Elaboración: Fundesarrollo.

**¿Cómo reaccionó el estado colombiano?** En respuesta a la temporada invernal 2010-2011, el Gobierno colombiano elaboró el *Plan de Acción Integral Específico para la Atención del Fenómeno de La Niña 2010-2011*. Este plan comprendía una estrategia en tres fases para la atención de desastres. Las dos primeras, llevadas a cabo por Colombia Humanitaria, consistieron en acciones de respuesta inmediata (ayuda

muerte de miembros del hogar. Las personas que no cumplan con la definición anterior se consideran afectados. Aquellas que sufren efectos indirectos o secundarios del desastre, como deficiencias en la prestación de servicios públicos, en el comercio, o en el trabajo, o aislamiento.

humanitaria y rehabilitación de la infraestructura afectada). La tercera fase, que se encuentra en ejecución por el Fondo Adaptación en muchas partes del país, corresponde a obras de reconstrucción y recuperación de la infraestructura. Adicionalmente se encuentra el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, creado a partir de la Ley 1523 de 2012 y liderado por la UNGRD (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres), que tiene como objetivo llevar a cabo el proceso social de la gestión del riesgo con el propósito de ofrecer protección a la población en todo el territorio nacional en busca de mejorar la calidad de vida, la seguridad y el bienestar de todas las comunidades colombianas. Ver figura 9.1.

**Figura 9.1 Fases de la estrategia creada por el Gobierno nacional en respuesta a la temporada invernal 2010-2011**



Fuente: Tomado del Foro Efecto del Cambio Climático sobre la Erosión Costera. Abril 29 de 2013. Fondo Adaptación.

En la primera fase intervinieron los organismos de emergencia, como la Defensa Civil y la Cruz Roja, con la misión de mantener a salvo a la población. Luego se cuantificó el número de damnificados para entender la magnitud de las pérdidas y así poder dar paso a la etapa de asistencia médica, alimentación y refugio. Los Comités Locales para la Prevención y Atención de Emergencias y Desastres (CLOPAD) y las alcaldías eran los responsables de identificar a los damnificados, y el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE), de censar a toda la población afectada.

Debido al tamaño de la tragedia, los organismos de socorro no fueron suficientes para atender la emergencia. Por tal motivo, el Gobierno nacional creó Colombia Humanitaria (2011-2014), institución que nace con el objetivo de apoyar las fases de ayuda humanitaria y rehabilitación, ejecutando recursos como una subcuenta temporal que hace parte del Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Colombia Humanitaria entró a dar provisiones de mercado y aseo, subsidios de arriendo, la construcción de albergues y la reparación de viviendas sin afectación estructural. Igualmente financió obras menores de emergencia para mitigar el riesgo. Para agilizar la entrega de la ayuda humanitaria se descentralizó la ejecución de los recursos a las gobernaciones y municipios, los cuales se encargaban de ejecutarlos a través de operadores locales, como organizaciones no gubernamentales y cajas de compensación familiar (Sánchez, 2011).

En el caso del Atlántico, con el cierre del sitio donde se dio origen a la inundación, conocido como El Boquete, en febrero de 2011, y la evacuación por bombeo de las aguas estancadas, se dio inicio a la segunda etapa: la fase de reconstrucción y rehabilitación, a partir de 2012. La parte de reconstrucción estaba a cargo del Fondo Adaptación, entidad de carácter temporal creada por el Gobierno nacional con la misión de *"atender la construcción, reconstrucción, recuperación y reactivación económica y social en las zonas afectadas por el fenómeno de la niña 2010-2011, con criterios de mitigación y prevención del riesgo"*.<sup>7</sup>

El proceso bajo el cual se realizan las obras del Fondo Adaptación consta de cuatro fases: identificación, estructuración, ejecución y seguimiento y control. En la identificación, se recolectan las postulaciones desarrolladas por alcaldías, gobernaciones y ministerios, entre otros. Éstas son todo un conjunto de propuestas de obras a realizar por sectores (educación, salud, económico, etc.). Cada obra aprobada recibe el nombre de intervención. Entre julio de 2011 y febrero de 2012 se identificaron las postulaciones. Luego, éstas fueron entregadas al consejo directivo del Fondo Adaptación. En dicha selección participaron autoridades locales, regionales y nacionales y se recibieron un total 895 postulaciones. En este proceso se definieron postulaciones en prioridad 1, 2 y 3. Veintiocho fueron de prioridad 1, algunas se devolvieron con el compromiso de trabajar después en ellas y otras fueron remitidas a otras oficinas, como la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD). El proceso utilizado para priorizar y hacer la selección de los proyectos es la metodología "Matriz McKinsey", la cual estructura las postulaciones de acuerdo a su impacto (urgencia y extrema prioridad). Entre los proyectos priorizados quedaron el estudio y las obras relacionados con el "Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique".

### 9.3 EL NUEVO ENFOQUE PARA MEDIR LA PERTINENCIA DE LA INVERSIÓN EN PREVENCIÓN DE DESASTRES<sup>8</sup>

Con el objetivo de que el sur del Atlántico no vuelva a inundarse y de dar soluciones integrales a las cerca de 1,5 millones de personas que habitan alrededor del Canal del Dique (Atlántico, Bolívar y Sucre), el Gobierno Nacional incluyó esta actividad en el *Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique*, que

7 Tomado de la página web [www.fondoadaptacion.gov.co](http://www.fondoadaptacion.gov.co).

8 Esta sección está basada principalmente en ODI & WB (2015).

corresponde a la continuación de las actividades y estudios que viene realizando CORMAGDALENA desde 1998.<sup>9</sup>

A mediados de 2015, el proyecto todavía continuaba en la primera fase (elaboración de los diseños de las obras), por lo que en este punto surge uno de los mensajes más importantes del capítulo. En el sur del Atlántico urge la aceleración en la construcción de las obras prioritarias y de calidad para mitigación del riesgo por parte del Fondo Adaptación, para evitar que vuelva a ocurrir otra inundación si se presenta, antes que se finalicen las obras, otra temporada invernal atípica. Para explicar la importancia de este tipo de obras en el desarrollo económico y social del territorio, se presentará a continuación el nuevo enfoque para valorar las inversiones para la mitigación del riesgo de desastres publicado en 2015 por las Naciones Unidas e instituciones aliadas, conocido como el “triple dividendo” que deja a un territorio la inversión en mitigación del riesgo.

**El enfoque del “triple dividendo”.** Para entender el desarrollo económico y social actual del sur del Atlántico, es necesario contextualizar los resultados bajo el nuevo marco metodológico (Marco de Acción del Hyogo Pos-2015) desarrollado por el Banco Mundial, la GFDRR y la ODI, en el que se indica que la inversión en gestión para la mitigación del riesgo genera, en un territorio, varios dividendos (ganancias) más allá de la protección del territorio ante una catástrofe.<sup>10</sup>

Bajo este nuevo enfoque, el interés radica en que se entiendan a nivel local los incentivos que existen para invertir en la reducción de riesgo de desastres y la integración de los efectos del riesgo en el desarrollo. Así, surge el “triple dividendo” que genera la inversión en mitigación del riesgo en un territorio. Esto es necesario para que ocurra una verdadera reducción en el riesgo de desastres.

La gestión para la mitigación del riesgo se entiende, en el nuevo enfoque, como todo proceso sistemático de usar directivas administrativas, organizaciones y habilidades operacionales para implementar estrategias, políticas y capacidades con el interés de disminuir los impactos adversos de los eventos catastróficos y la posibilidad de un desastre. Este concepto va acompañado de la *resiliencia*, entendida como la habilidad de un sistema, comunidad o sociedad expuesta a eventos catastróficos para resistir, absorber, acomodar y recuperarse de un evento de forma rápida y eficiente, incluida la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funciones. Al referirnos a inversiones en mitigación del riesgo nos referiremos a estos dos aspectos, los cuales agrupan toda la inversión que se desarrolle en el territorio para cumplir con ese objetivo, ya sean obras de infraestructura pertinentes y de calidad o programas con las personas afectadas. Un ejemplo de programa social para mitigación de riesgo es, en el caso del sur del Atlántico, concientizar a los pobladores del riesgo que significan los tubos para el paso de agua a sus parcelas, que atraviesan internamente el dique carretable entre Calamar, Santa Lucía y Las Compuertas en 25 km de longitud.

---

9 Para mayor información acerca de los alcances del proyecto, ver capítulo 2. Sobre las inundaciones catastróficas. Las soluciones en marcha para mitigarlas.

10 Overseas Development Institute (ODI) & Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR).

De acuerdo a la nueva propuesta de las Naciones Unidas y las organizaciones aliadas, invertir en prevención de desastres genera beneficios que son palpables aun antes de que el desastre se presente. Principalmente, reducir el riesgo de un desastre permite que la población pueda planear sus inversiones a largo plazo sin temor a perderlas por un evento atípico. El nuevo enfoque identifica los siguientes tres dividendos:

1. *Evitar las pérdidas cuando el evento ocurra*: las inversiones para aumentar la resiliencia y el manejo adecuado del riesgo llevan a reducir las pérdidas por desastres, salvar vidas, reducir los daños en infraestructura y disminuir las pérdidas económicas cuando una catástrofe tiene lugar. Este dividendo puede entenderse como la mirada tradicional, en la que se cuantifican los ahorros generados por la inversión en mitigación de riesgos para evaluar las intervenciones.
2. *Desbloquear potencial económico del territorio y estimular actividad económica*: invertir en intervenciones para la mitigación del riesgo desbloquea el potencial económico del territorio y estimula la actividad económica al reducir la incertidumbre de las personas frente a una menor magnitud de las pérdidas en el caso de que vuelva a ocurrir una tragedia. Si las intervenciones generan confianza, éstas fomentarán a los hogares a ahorrar y construir activos, promoverán el emprendimiento y estimulará a las firmas a invertir e innovar a largo plazo. Este proceso es independiente de la ocurrencia o no de un desastre, ya que se refiere a la reducción del riesgo de invertir en un territorio para los ciudadanos y empresarios. Se necesita, en el caso de las obras de mitigación, que sean pertinentes y de calidad.
3. *Cobeneficios generados por los proyectos de inversión*: la inversión enfocada en la mitigación de riesgos dentro del territorio conduce a cambios en la conducta de los individuos que generan efectos positivos en términos económicos, sociales y ambientales. Por ejemplo, un nuevo patrón de consumo de agua o energía o la forma como captan el agua para el riego de cultivos, que se diseñan para mitigar el riesgo, genera adicionalmente beneficios para esa comunidad. Los cobeneficios están presentes aun cuando no sucede ningún desastre durante muchos años.

En este sentido, invertir en la mitigación del riesgo es positivo para el desarrollo de un territorio, sobre todo cuando anteriormente ya ha ocurrido una tragedia. Sólo de esta forma es posible entender la importancia que tienen para el desarrollo económico y social del sur del Atlántico las obras del *Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique* y las intervenciones previas en obras de mitigación prioritarias que se tengan que ejecutar para prevenir una nueva inundación, todas éstas necesarias para promover el desarrollo empresarial, la reducción de la pobreza, una comunidad preparada para gestionar el riesgo y la disminución de pérdidas potenciales.

Debe tenerse en cuenta que las inundaciones no son las únicas amenazas naturales que tiene el sur del Atlántico. Hay otra serie de amenazas naturales, sociales y humanas que inciden en el desarrollo económico y social de esta subregión, tales como vendavales, tormentas eléctricas, desbordamientos de arroyos, incendios y escape de gas natural, entre otras (Gobernación del Atlántico, 2011d). Para el desarrollo de esta subregión se avanza en la ejecución de un conjunto de programas nacionales y departamentales para tomar medidas preventivas y de mitigación lideradas principalmente por la Gobernación del Atlántico. Ver tabla 9.2.

**Tabla 9.2. Principales amenazas y factores de riesgo en el sur del Atlántico**

Tipo	Amenaza	Municipio	Calificación de la amenaza
Geológico	Remoción en masa (deslizamientos, derrumbes, caídas de roca)	Repelón (corregimiento de Rotinet)	MEDIA
Hidro/Océano-meteorológico	Sequía	Campo de la Cruz, Candelaria, Manatí, Repelón, Santa Lucía, Suan	MEDIA
	Tornados/vientos fuertes/vendavales		ALTA
	Tormentas eléctricas		MEDIA
	Inundaciones por Desbordamiento/arroyos		ALTA
	Inundaciones lentas Río Magdalena		ALTA
Socio-natural	Incendios forestales		MEDIA
Tecnológico	Fugas		BAJA
	Explosiones		BAJA
	Derrames		BAJA

Fuente: Gobernación del Atlántico (2011b).

De acuerdo al Banco Mundial, la alta posibilidad de que se presente un evento extremo catalogado como un riesgo para el territorio (por ejemplo una inundación) restringe la inversión a largo plazo y el desarrollo económico, aun mucho antes que el desastre ocurra. De esta manera, el entendimiento del riesgo propio, la exposición y el tamaño de la afectación y las experiencias de eventos pasados afectan la decisión que hagan hogares, firmas y Gobiernos antes de que el desastre ocurra por el temor de que lo que inviertan hoy en bienestar para el futuro puede eliminarse por medio de una catástrofe.

En el caso del sur del Atlántico, ya se han presentado dos grandes inundaciones en años recientes, por lo que el territorio tiene un antecedente que restringe las inversiones a largo plazo y, por tanto, las posibilidades de un desarrollo económico y social acelerado, aun antes de que ocurra otra inundación. El que exista la mera posibilidad de que esto se repita limita la dinámica productiva del territorio. Ante altos riesgos, hogares y firmas evitan inversiones a largo plazo en activos productivos, los emprendimiento se restringen, los horizontes de planeación se cortan y las oportunidades de desarrollo se pierden.

Por este motivo, actualmente, las mediciones de los indicadores económicos y sociales sólo van a presentar grandes cambios si el sector público invierte. A continuación se presentará la dinámica social, económica

y de finanzas públicas mediante la cual se logra evidenciar que el territorio ha mejorado por las grandes inversiones que ha desarrollado el Estado; pero esta mejora no se traducirá en grandes cambios para la población si el sector privado no invierte en grandes cantidades en el desarrollo de la dinámica empresarial.<sup>11</sup> Sólo así se podrá cambiar la dinámica de un territorio pobre y rezagado.

#### 9.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MUNICIPIOS DEL SUR DEL ATLÁNTICO: EL ENTORNO

El sur del Atlántico, al igual que otras zonas aledañas al Canal del Dique, posee una riqueza hídrica compuesta por el río Magdalena, el Canal del Dique, ciénagas, arroyos, humedales y aguas subterráneas que dinamizan diferentes actividades económicas y sirven de hábitat para una cantidad considerable de especies en flora y fauna. Según el IGAC, el departamento del Atlántico posee unos 226 Km<sup>2</sup> de recurso hídrico, de los cuales el 71,5% se encuentra en la subregión sur. Aquí se destaca el embalse de El Guájaró, con una extensión de 16 mil ha, que se utiliza, en gran parte, para labores de pesca artesanal, acueducto de los municipios vecinos, y alimentar el Distrito de Riego de Repelón, constituyéndose en un pilar importante para toda la dinámica agropecuaria de la región (CRA, 2012).

La subregión cubre un total de 909 Km<sup>2</sup>, representando el 26,8% del área total del departamento, distribuido entre sus seis municipios, Campo de la Cruz, Candelaria, Manatí, Repelón, Santa Lucía y Suan, de la siguiente manera. Ver tabla 9.3 y figura 9.2.

300

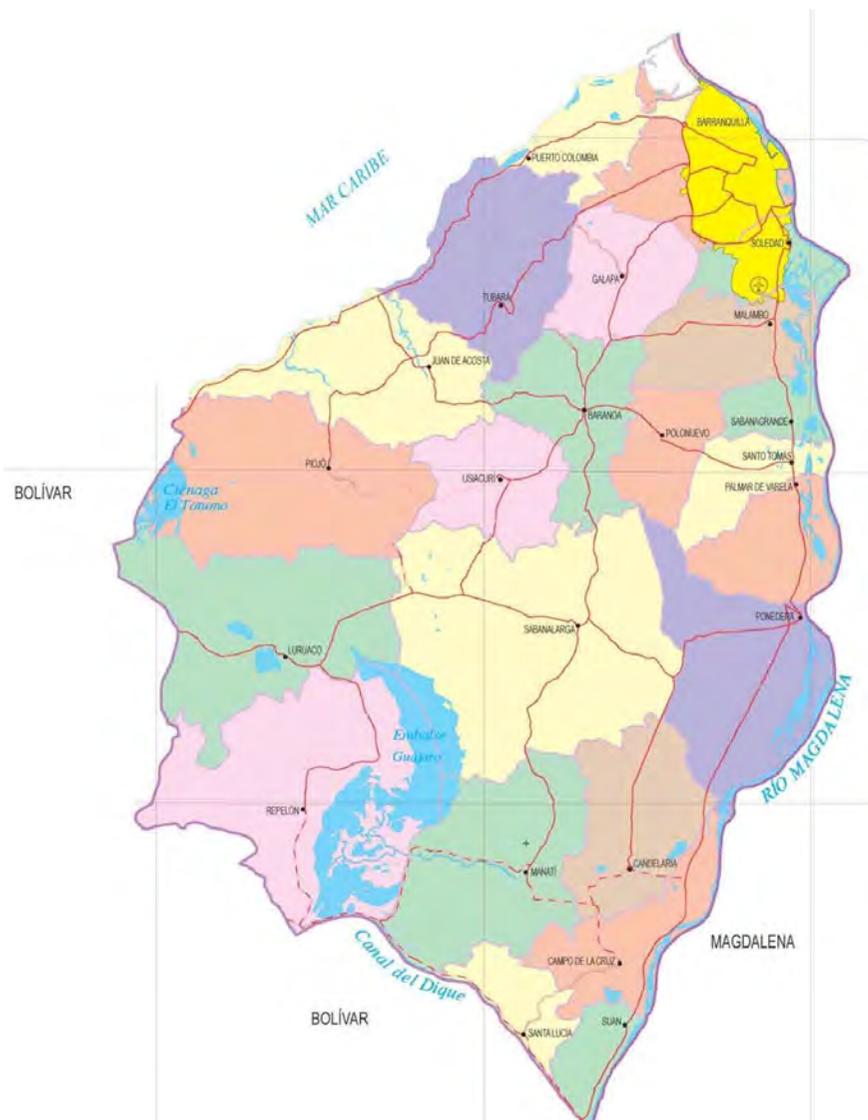
**Tabla 9.3. Distribución del área de los municipios del sur del Atlántico**

Municipio	Extensión (Km <sup>2</sup> )
Campo de la Cruz	105
Candelaria	143
Manatí	206
Repelón	363
Santa Lucía	50
Suan	42
<b>TOTAL</b>	<b>909</b>

Fuente: Gobernación del Atlántico (2011a) y Departamento Nacional de Planeación (2015a).

11 Para ver la magnitud de las inversiones, revisar el capítulo 8. Inversiones en el sur del Atlántico: Una historia en la que el sector público y el sector privado trabajaron unidos por una causa.

Figura 9.2. Departamento del Atlántico



Fuente: IGAC.

**¿Cuántas personas viven en el sur del Atlántico?** Los seis municipios que componen el territorio abarcan una población de 90.603 habitantes a 2014 de acuerdo a las proyecciones del DANE, lo cual representa un 3,7% del total de la población del departamento.<sup>12</sup> Si bien la base de afiliados al sistema de salud y los registrados en la base de datos del SISBEN en estos municipios reportan una población ligeramente superior (93.245 personas registradas en SISBEN y 99.289 afiliados en salud a diciembre de 2014), las proyecciones del DANE permiten entender la estructura de la población y su evolución a través de los años dada la similitud con los registros más recientes en bases de datos nacionales. La tabla 9.4 muestra la población de cada municipio y su participación dentro de la subregión sur y de todo el departamento.

**Tabla 9.4. Población total de los municipios del sur del Atlántico, 2014**

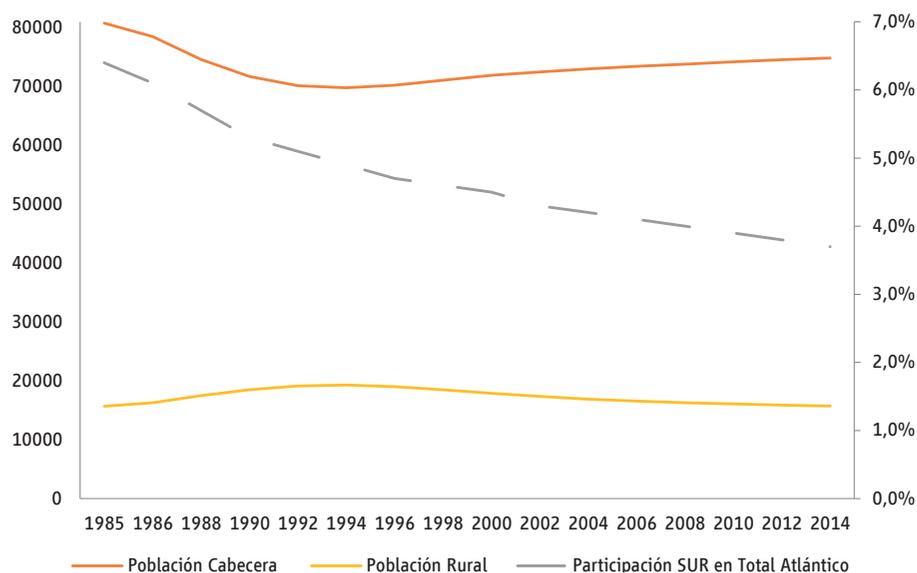
Municipio	Población 2014	Participación en la subregión sur (%)	Participación en el departamento del Atlántico (%)
Campo de La Cruz	16.325	18,0	0,7
Candelaria	12.445	13,7	0,5
Manatí	15.533	17,1	0,6
Repelón	25.759	28,4	1,1
Santa Lucía	11.683	12,9	0,5
Suan	8.858	9,8	0,4
<b>TOTAL SUR DEL ATLÁNTICO</b>	<b>90.603</b>	<b>100</b>	<b>3,7</b>
<b>DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO</b>	<b>2.432.003</b>		

Fuente: DANE (2011a). Elaboración Fundesarrollo.

De acuerdo a las proyecciones calculadas por el DANE, se identifican dos etapas: entre 1985 y 1994, cuando el número de habitantes se redujo por 7.359; luego a partir de 1995 hasta el año 2014, momento en el que la población comenzó a mostrar un crecimiento leve, pasando de 89.193 habitantes en 1995 a 90.603 en 2014; lo que desencadenó en la reducción de la participación departamental de los habitantes del sur del Atlántico, pasando de ser el 6,4% de la población atlanticense en 1985 a representar el 3,7% en 2014. De acuerdo a las entrevistas, es posible que esta reducción en la población se deba, en parte, a la migración a las ciudades o a otros países y al fenómeno de la urbanización, asociado con la disminución de la productividad del campo. Ver figura 9.3.

12 Las proyecciones de población hasta 2020 fueron calculadas por el DANE para todos los municipios de Colombia luego del Censo 2005 y no han sido actualizadas desde entonces.

**Figura 9.3. Población de los municipios del sur del Atlántico 1985-2014, según área y participación en el total del departamento**



Fuente: DANE (2011a). Elaboración Fundesarrollo.

La escasez de cifras de migración por municipios no permite constatar hacia dónde fueron esos movimientos, si hacia Barranquilla, otros departamentos, u otro país. Un caso particular resaltado por sus habitantes durante las entrevistas es la migración a Venezuela, país con el cual la subregión del sur tiene fuerte vínculo. Se estima que, a partir de la crisis reciente del país vecino, el número de personas que han regresado ha sido considerable.

Otro dato que arroja algunas luces del movimiento de la población es el del Registro Único de Víctimas, en el que se encuentra que, en la década de 2004-2014, emigraron 480 personas del sur del departamento, mientras que cerca de 910 personas migraron hacia alguno de los seis municipios que conforman el territorio. La mayoría migró a Campo de la Cruz (30%), Suan (23%) y Candelaria (13%) (Registro Nacional de Información, 2015) Si se amplía el periodo a 20 años (desde 1994 a 2014), la cifra es de 2.550 inmigrantes. En este caso, se puede concluir que los municipios del sur fueron receptores de víctimas de la violencia, pero, en comparación con el tamaño de la población, este flujo fue pequeño y no generó grandes cambios en la estructura poblacional.

**Población por grupos de edad.** Si bien las proyecciones del DANE en cuanto a población están alrededor del 10% por debajo de los registros del SISBEN o afiliados al régimen de salud, son la herramienta ideal para estudiar la tendencia de composición de la población por grupos etarios.<sup>13</sup> Realizar seguimiento a esta composición resulta vital para prever cómo será, en un futuro, la relación de dependencia de la población, la población en edad de trabajar, entre otros insumos, para la toma de decisiones.

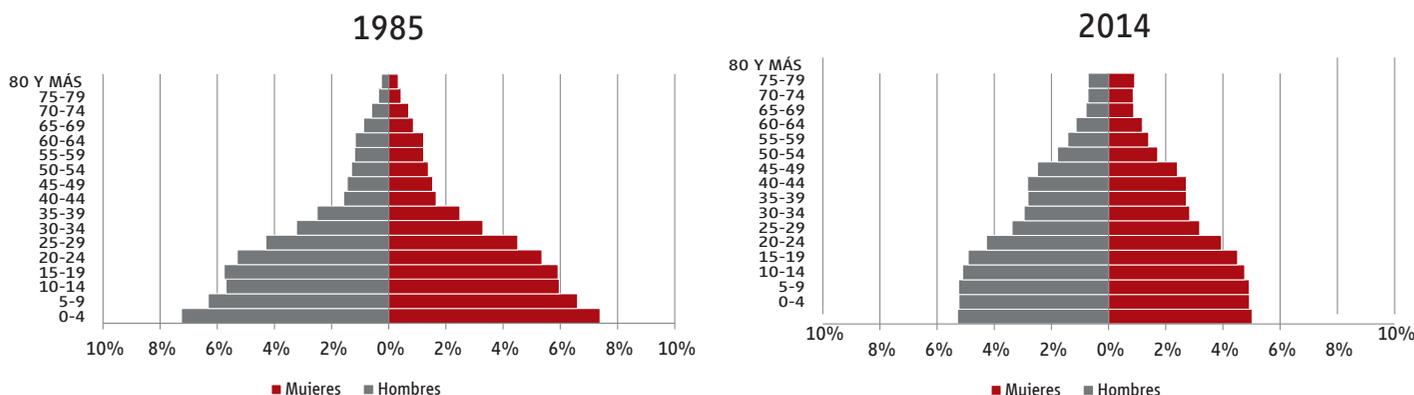
Entre 1985 y 2014 se evidencia un incremento en el número de adultos y ancianos frente a una reducción del número de jóvenes. Esto es señal de que el territorio ha comenzado a transitar, al igual que las grandes ciudades del país, en un fenómeno conocido en la literatura como transición demográfica, que es el “proceso de cambio demográfico desde una situación de altas tasas de natalidad y mortalidad a otra de bajas tasas de natalidad y mortalidad” (Lora, 2008).

De este modo, el grupo de población en edades entre 0 y 14 años de la subregión sur pasó de representar un 39,2% de la población del Atlántico en 1985, a un 30,6% en 2014; mientras que la población con edades entre 15 y 29 años no ha variado desde 1994, representando un 27,8% de la población. Por su parte, la población de la tercera edad (65 años y más) pasó de representar el 4,4% del total de la población en 1985 al 6% en 1994 y el 7,2% en 2014. Asimismo, el grupo de edad de 30 a 40 años incrementó su participación, pasando de contribuir en un 25,2% a la población del Atlántico en 1985 a 34,7% en 2014. Gráficamente, esto se puede observar en las pirámides poblacionales de 1985 y 2014, en las que se observa el cambio de la base, pasando de una pirámide con porcentaje considerable de jóvenes a una en la que los adultos son la mayoría. Ver figura 9.4.

---

13 El DANE realiza estas proyecciones teniendo en cuenta que cada grupo etario presenta un comportamiento distinto. En otras palabras, la tasa de crecimiento de la población varía según las edades que se quieran analizar.

**Figura 9.4. Pirámides poblacionales del sur del Atlántico, 1985 - 2014**



Fuente: DANE (2011a). Elaboración Fundesarrollo.

**La evolución de la población después de la inundación.** Las proyecciones de población del DANE proveen una estimación de la evolución de la población en un territorio basadas en la información capturada durante los censos de 1993 y 2005. En el caso puntual del sur del Atlántico, al ser un territorio afectado por una inundación entre 2010-2011, es necesario evaluar si el evento catastrófico modificó el número de habitantes en cada uno de los municipios. Para esto se utilizó como insumo la información provista por el MINSALUD relacionada con el número de afiliados a salud, ya sea al régimen contributivo o al subsidiado, y con el número de personas validadas en el Registro del SISBEN. Esta información complementaria permite inferir la magnitud del aumento o descenso de la población durante los últimos años sin ser considerada como un censo, dadas las diferentes condiciones que se utilizaron para su captura.

Según los registros del MINSALUD, entre 2010 y julio de 2015 la población de la región pasó de 87 mil a 95 mil habitantes; mientras que, de acuerdo al SISBEN, que tiene registros desde noviembre de 2009, la población pasó de 100 mil habitantes al inicio del periodo, se redujo hasta 84 mil habitantes entre noviembre de 2010 y diciembre de 2011, y luego registró 101 mil habitantes en julio de 2015. Se debe hacer la salvedad de que estas cifras no corresponden a un censo. De todos modos, son un insumo útil para saber aproximadamente cuántas personas viven en el sur del Atlántico. A julio de 2015, la diferencia entre las dos bases es de cerca de 6 mil personas, mientras que la diferencia con las proyecciones del DANE es de cerca de 10 mil habitantes. Ver tablas 9.5 y 9.6.

**Tabla 9.5. Número de afiliados a salud del régimen contributivo o subsidiado en los municipios del sur del Atlántico**

MUNICIPIO	2010	2011	2012	2013	2014	Jul -2015
Campo de la Cruz	20.942	21.323	22.701	22.986	22.772	23.476
Candelaria	12.141	12.734	13.144	13.308	13.297	13.532
Manatí	14.031	14.313	14.847	15.069	15.510	16.429
Repelón	19.367	19.634	21.091	20.979	20.998	21.258
Santa Lucía	11.264	11.309	11.157	11.117	11.189	11.434
Suan	9.391	9.033	9.512	9.312	9.479	9.305
<b>TOTAL</b>	<b>87.136</b>	<b>88.346</b>	<b>92.452</b>	<b>92.771</b>	<b>93.245</b>	<b>95.434</b>

Fuente: Ministerio de Salud (2015a; 2015b).

**Tabla 9.6. Número de personas validadas en el registro del SISBEN en los municipios del sur del Atlántico**

MUNICIPIO	Nov-09	Nov-10	Dic-11	Dic-12	Dic-13	Dic-14	Jul-15
Campo de la Cruz	22.808	18.330	18.815	20.549	21.676	22.466	23.276
Candelaria	13.878	10.878	11.746	12.846	14.294	14.667	15.110
Manatí	16.639	13.634	14.707	15.448	15.688	15.982	15.440
Repelón	24.734	20.278	20.857	22.690	23.681	23.750	24.473
Santa Lucía	12.108	11334	8.349	10.862	11.507	11.878	12.272
Suan	10.083	9.274	9.863	10.328	10.511	10.546	10.659
<b>TOTAL</b>	<b>100.250</b>	<b>83.728</b>	<b>84.337</b>	<b>92.723</b>	<b>97.357</b>	<b>99.289</b>	<b>101.230</b>

Fuente: SISBEN (2015).

Saber con cuántos habitantes cuenta un territorio es importante para tener una idea de cuál es su potencial productivo. Si tenemos en cuenta los indicadores que provee el DANE sobre la estructura etaria de la población con respecto cuánto aporta la población joven (0 a 14 años) y adulta mayor (más de 65 años), se puede inferir que, en el sur del Atlántico, alrededor del 62% de la población está en edad de trabajar, esto es, 60.000 personas.

## 9.5 ASPECTOS ECONÓMICOS

Este apartado fue desarrollado con la información disponible y las entrevistas tanto a secretarios, exsecretarios, funcionarios de las alcaldías y la comunidad en general, así como la información tomada de varios documentos ya publicados.

La transformación del sur del Atlántico a la forma en que lo conocemos hoy tuvo su origen en la Ley 135 de 1961 (Reforma Social Agraria), que buscaba resolver el problema de la inequitativa concentración de la propiedad rústica, dotando de tierras a aquellos campesinos que carecían de ellas. Bajo esta reforma se creó el proyecto Atlántico No. 3, o más conocido como el Distrito de Riego del sur del Atlántico. Con este proyecto se desecaron las ciénagas y se construyó el distrito de riego y drenaje, por lo que se dispuso de tierras donde antes había cuerpos de agua, cambiando la vocación económica del territorio de pescadores a agropecuarios debido a que la población pasó de estar rodeada por cuerpos de agua a tener tierras para cultivar. Las obras del Distrito de Riesgo empezaron en 1967 y se entregaron en 1970.<sup>14</sup>

De esta manera, durante algunos años de la década de los setenta, el sur del Atlántico comenzó a mostrar una participación en la producción agrícola del país, que antes no tenía. Por tal motivo, se le denominó a esta zona como la despensa agrícola del Atlántico. Se tienen registros que muestran que, durante el funcionamiento del proyecto, el nivel de producción no era estable y dependía en gran medida de apoyos externos por parte de instituciones como el INCORA y el HIMAT. Cuando llegó la inundación de 1984, se destruyó gran parte de los activos productivos. Este episodio dejó en el territorio el estigma de la posibilidad de volverse a inundar, resultando en una lenta evolución productiva y empresarial. En este contexto, pasaron los años sin que grandes proyectos e iniciativas tuvieran lugar en el sur del Atlántico, y con un Distrito de Riego prácticamente inoperante. Y, así, llegó la inundación de 2010, cuando nuevamente resultó afectada la infraestructura productiva del territorio.

**Estructura productiva en años recientes.** La estructura productiva se centra en el sector primario, en el que sobresalen las actividades agrícola, pecuaria y pesquera. Estas actividades se realizan de manera tradicional, a pequeña escala y con poca tecnificación. Gran parte de la producción agrícola corresponde a productos de pancoger, y las actividades pesqueras y pecuarias se desarrollan como una labor de subsistencia. En la subregión también se desarrollan las actividades de comercio y servicios y, en una proporción muy baja, se encuentran algunos negocios de manufactura.

De acuerdo a la información recopilada en las entrevistas, muchos pobladores del sur desarrollan sus jornadas laborales en la ciudad de Barranquilla o en los municipios cercanos más grandes tanto del mismo departamento del Atlántico como de los departamentos de Bolívar y Magdalena. Asimismo, se percibe una vinculación importante entre los lugareños del sur y sus familiares en Venezuela por medio de las

---

14 Para profundizar sobre el proyecto Atlántico No. 3, leer el capítulo 2. Sobre las inundaciones catastróficas. Las soluciones en marcha para mitigarlas.

remesas, aunque, durante los últimos años, los pobladores reconocen que se ha presentado un descenso considerable.

Luego de la ruptura del dique carreteable en 2010, las condiciones del territorio cambiaron notablemente. La inundación ocasionó grandes pérdidas de cultivos y animales y, en algunos municipios, las tierras continúan deterioradas. Sin embargo, esta situación no afectó a la producción general del Atlántico, porque otros municipios entraron a cubrir la oferta de alimentos durante este periodo de tiempo.

Para tener una idea de cuál es la importancia económica de la estructura productiva del sur del Atlántico se revisó el aporte de valor agregado al PIB departamental en 2013 calculado por el DANE. Los seis municipios del sur del Atlántico aportan el 3,7% de la población atlanticense y generan el 1,8% del valor agregado. Es decir, la mano de obra del sur del Atlántico es poco productiva. El municipio que menos aporta con respecto al número de habitantes es Santa Lucía, mientras que el más productivo es Manatí. Esto es reflejo de las dificultades para generar valor en una zona con ciertos potenciales de producción del sector primario. Ver tabla 9.7.

**Tabla 9.7. Aporte de valor agregado y población de los municipios del sur del Atlántico (%), 2013**

Municipio	Aporte a Valor Agregado departamental	Aporte a población departamental
Campo de La Cruz	0,29	0,70
Candelaria	0,23	0,50
Manatí	0,33	0,60
Repelón	0,55	1,10
Santa Lucía	0,20	0,50
Suan	0,17	0,40
<b>TOTAL</b>	<b>1,8</b>	<b>3,8</b>

Fuente: DANE (2011a; 2014). Elaboración Fundesarrollo.

**Actividad agrícola.** Aunque no existen cifras recientes que den cuenta del peso que tiene la agricultura dentro del aparato productivo del sur del Atlántico, tanto los pobladores como los funcionarios públicos de alcaldías y Gobernación tienen la percepción de que es una de las principales actividades dentro de la estructura económica del territorio. Esta actividad es realizada por pequeños productores campesinos, agricultores que desarrollan su actividad bajo un modelo de producción artesanal y de subsistencia carac-

terizado por la baja adopción de técnicas modernas de producción y tecnologías que no permiten tener rendimientos para comercializar a gran escala.

De acuerdo a las últimas cifras oficiales disponibles provenientes del Censo DANE 2005, en el sur del Atlántico, alrededor del 87,7% de los cultivos tenían un tamaño inferior a las 3 ha. En los municipios de Manatí y Campo de la Cruz, cerca de la totalidad de los cultivos reportaron una extensión menor a las 3 ha. Únicamente en Repelón se observaron cultivos cuyas extensiones superan las 10 ha y algunas pocas, próximas a las 200 ha. Esta estructura de minifundio tiene su origen en la Reforma Agraria, durante la cual se repartieron entre los pobladores las tierras que surgieron por la desecación de las ciénagas con el objeto de hacer partícipes a todos los pobladores del desarrollo agropecuario que se iba a fomentar en el territorio. Debido a que no hay información reciente disponible que permita conocer la evolución de la distribución de la tierra, se les indagó a los habitantes al respecto, e indicaron que la situación descrita anteriormente continuaba presentándose actualmente. Ver tabla 9.8.

**Tabla 9.8. Tamaño de los cultivos en los municipios del sur del Atlántico (%), 2005**

Municipio	Menor de 3 Ha	De 3 a 10 Ha	De 10 a 50 Ha	De 50 a 200 Ha
Campo de la Cruz	97,5	2,5	0,0	0,0
Candelaria	n.d	n.d	n.d	n.d
Manatí	99,0	1,0	0,0	0,0
Repelón	75,6	15,6	6,9	1,9
Santa Lucía	88,3	11,7	0,0	0,0
Suan	92,0	8,0	0,0	0,0
<b>PROMEDIO</b>	<b>87,7</b>	<b>9,5</b>	<b>2,2</b>	<b>0,5</b>

Fuente: DANE (2008).

Durante la última medición disponible de 2005, se hace notable la diferencia entre el tamaño de los cultivos y la extensión de los predios, presentándose la aparcería como el sistema de producción agrícola más común. Este sistema consiste en que los campesinos sin tierras, o aparceros, realizan sus cultivos en los predios de algunos medianos productores. En contraprestación, deben realizar algunas labores dentro del predio, como sembrar pastos y reparar cercas. Los aparceros suelen ser campesinos de bajos recursos, con bajo nivel de escolaridad y cuyos productos de cosecha son para la subsistencia. El poco excedente de producción obtenido lo comercializan a nivel local o en Barranquilla a través de intermediarios. Bajo este sistema de producción ha funcionado la actividad agrícola en la zona durante las décadas recientes. Ver tabla 9.9.

**Tabla 9.9. Tamaño de los predios que presentan cultivos en los municipios del sur del Atlántico (%), 2005**

Municipio	< 3 Ha	De 3 a 10 Ha	De 10 a 50 Ha	De 50 a 100 Ha	> 100 Ha
Campo de la Cruz	22,2	33,3	27,8	16,7	0,0
Candelaria	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	N.D.
Manatí	13,7	47,1	39,2	0,0	0,0
Repelón	17,0	44,3	25,0	9,1	4,5
Santa Lucía	14,7	35,3	45,6	4,4	0,0
Suan	23,3	44,2	27,9	4,7	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>17,2</b>	<b>41,8</b>	<b>33,6</b>	<b>6,0</b>	<b>1,5</b>

Fuente: DANE (2008). Elaboración Fundesarrollo.

Cada predio que presenta actividad agrícola en esta subregión siembra aproximadamente dos tipos de cultivo a la vez. En los municipios de Santa Lucía y Suan, el número promedio de cultivos es tres. Durante la última medición, se encontró que alrededor del 34,9% de los predios que tenían como principal actividad la cría de animales presentaba algún cultivo dentro de sus terrenos. Este hecho es más evidente en los municipios de Repelón y Santa Lucía, en donde el porcentaje de predios pecuarios con presencia de cultivos es de poco más de la mitad. Ver tabla 9.10.

**Tabla 9.10. Predios de actividad pecuaria con presencia de cultivos en los municipios del sur del Atlántico (%), 2005**

Municipio	Porcentaje de predios de actividad pecuaria con presencia de cultivos
Campo de la Cruz	20,2
Candelaria	n.d.
Manatí	18,5
Repelón	51,2
Santa Lucía	51,9
Suan	43,4
<b>TOTAL</b>	<b>34,9</b>

Fuente: DANE (2008). Elaboración Fundesarrollo.

**Producción agrícola.** Luego de la inundación y posterior evacuación de las aguas, muchas tierras quedaron no aptas para cultivos.<sup>15</sup> Dentro de las problemáticas que acarreó la inundación para los suelos, se cuenta la contaminación con metales pesados y contaminación de productos agrícolas, desecación de suelos y afloramiento de sales, cambio en las características físicas (estructura), químicas (pH, materia orgánica y nutrientes) y biológicas, aumentos de malezas invasivas (ciperáceas y buchón de agua), compactación, que no permite la conservación del agua, proliferación de plagas y enfermedades en zonas inundadas y no inundadas, muerte de la flora (árboles frutales y maderables), y la desaparición de muchas especies de fauna (Alcaldía Municipal de Candelaria, 2012) y (Alcaldía Municipal de Suan, 2012).

Las cifras registradas por la oficina de Desarrollo Económico de la Gobernación del Atlántico indican que se afectaron alrededor de 30.440 ha de cultivos por la inundación en los municipios de Campo de la Cruz, Manatí, Candelaria, Santa Lucía, Suan, Sabanalarga, Repelón, Luruaco y Ponedera. El 71% de esta área estaba dedicada al pastoreo de bovinos y el área restante a cultivos de maíz, yuca, arroz, frutales (de árbol y postrados), leguminosas y musáceas, entre otras. Como se verá más adelante, la yuca y el maíz son los principales cultivos del sur del Atlántico.

En términos productivos, el departamento del Atlántico tiene como principales productos agrícolas la yuca, con participación del 45,6% de la producción, seguida del limón con 13,2%, el maíz con 7,7% y el mango con 5,0% (cifras a 2013).<sup>16</sup> Con respecto a su evolución, en el año 2007 la producción fue de 119.702 toneladas, de las cuales el 26% (31.602 toneladas) fueron producidas en el sur del Atlántico. En 2010, la producción fue 105.735 toneladas de las cuales 19% fueron producidas en el sur. Teniendo en cuenta que la inundación fue a finales de ese año, esta disminución se puede atribuir más bien al Fenómeno El Niño que ocurrió a fines de 2009 y principios de 2010.

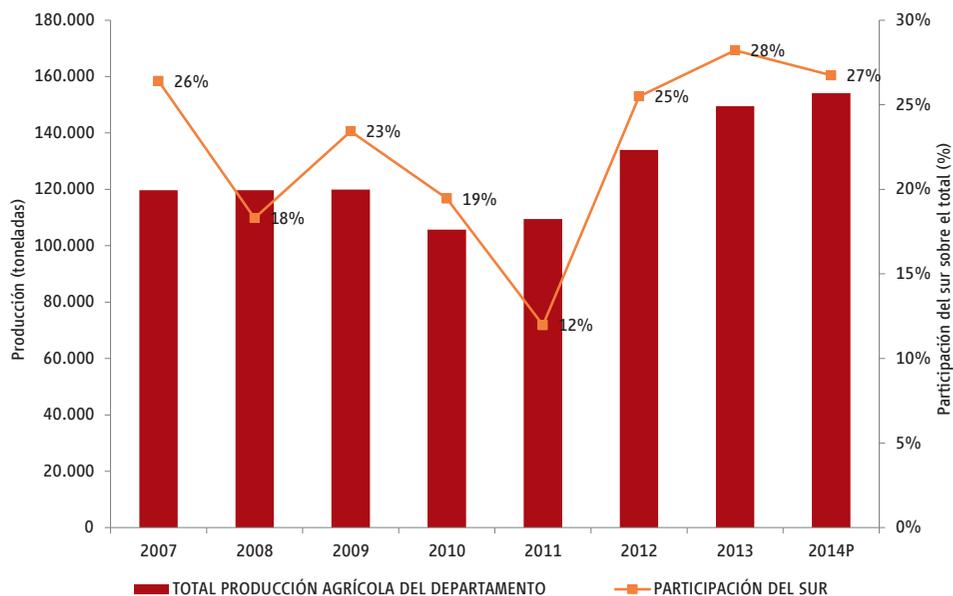
Durante la inundación, refiriéndonos a 2011, la participación del sur disminuyó a 11%. Sin embargo, la producción total del departamento fue de 109.460 toneladas, ligeramente superior a la de 2010, siendo la producción del sur sustituida por los municipios de Luruaco y Santo Tomás quienes en 2011 y 2012 aumentaron su producción de yuca y maíz. En 2014, cifras preliminares indican que la producción del departamento llegó a 154.092 toneladas de las cuales 41.205 toneladas se produjeron en el sur (que corresponden al 27% de la producción agrícola del departamento). Esto significa que la producción agrícola total del departamento disminuyó levemente en 2010 y 2011 para rápidamente recuperarse y sobrepasar sus niveles previos a la inundación. Ver figura 9.5.

---

15 Para tener una referencia, las últimas tierras inundadas se terminaron de secar en enero de 2013.

16 Las cifras se presentan a 2013 ya que a la fecha de impresión de este libro aún no estaban disponibles los datos de producción agrícola de todo 2014.

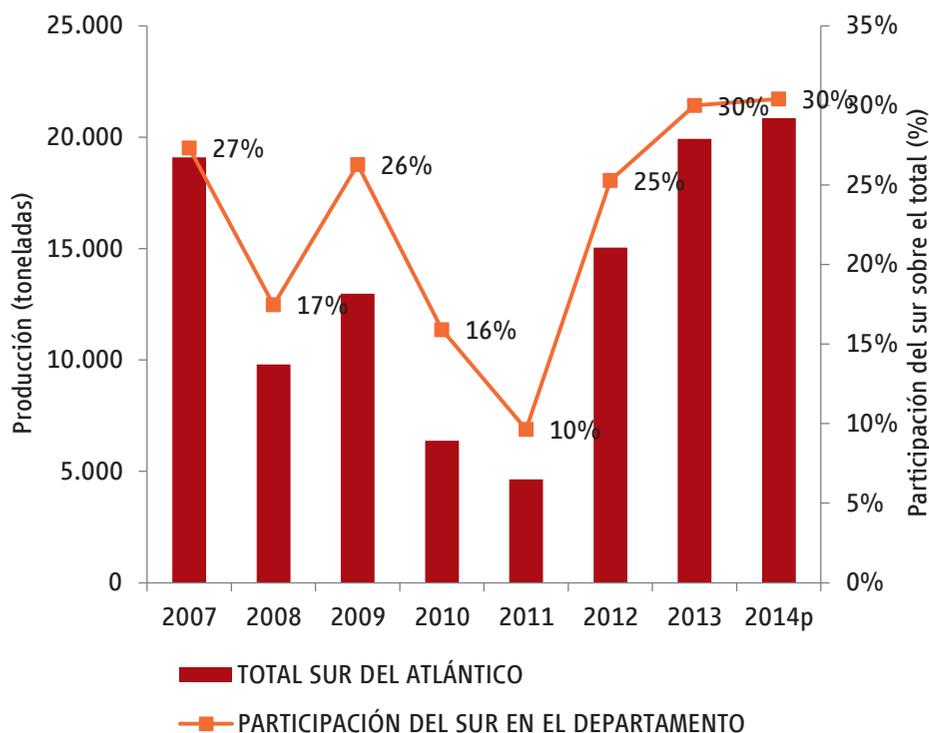
**Figura 9.5. Producción total agrícola del departamento del Atlántico y participación del Sur, 2007-2014p (preliminar)**



Fuente: Ministerio de Agricultura (2015). Cálculos propios.

**Producción de yuca.** De la producción de yuca del Atlántico, alrededor de una cuarta parte se produce en el sur. Dentro del sur, se destaca Repelón, al producir más del 60% de este cultivo en la subregión. Tanto la producción de yuca como su participación en la producción total en el departamento caen en los años 2010 y 2011. No obstante, en 2012 y 2013 se recuperan ambos indicadores a niveles de 2007. El año 2014 muestra que la producción de yuca, tanto en toneladas como porcentaje de participación en el total del departamento, se mantiene estable. Ver figura 9.6.

**Figura 9.6. Producción de yuca y participación del sur en la producción total del departamento 2007-2014p (preliminar)**



Fuente: Fuente: Ministerio de Agricultura (2015). Cálculos propios.

**Producción de maíz.** La contribución del sur del Atlántico en la producción departamental de maíz también es alta, alcanzando en 2010 un pico de participación del 54%. La temporada de lluvia no afectó la producción de maíz del año 2010, a diferencia de la yuca, ya que el cultivo de maíz es de ciclo más corto que el de la yuca. Sin embargo, para el año 2011 se presentó una disminución tanto en la producción a nivel departamental como en la participación de la producción del maíz del sur del Atlántico, llegando a participar únicamente con el 19% de la producción. En 2012 y 2013 aumentó de nuevo la producción y su participación dentro del total de la producción departamental, llegando a niveles cercanos al periodo antes de la inundación. Al igual que con la yuca, preliminarmente se mantiene en el año 2014. Ver figura 9.7.

**Figura 9.7. Producción de maíz y participación del sur en la producción total del departamento 2007-2014p (preliminar)**

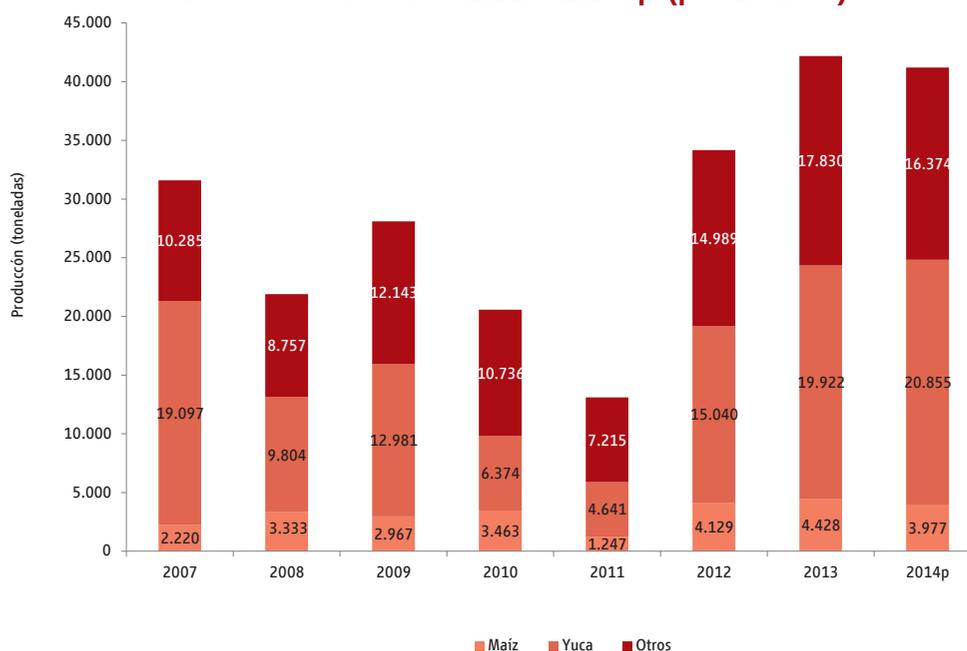


Fuente: Ministerio de Agricultura (2015). Cálculos propios.

**Otros cultivos.** No se presentan datos para los demás cultivos representativos del sur del Atlántico dada su baja participación por cada uno en el total de la producción del departamento. Por ejemplo, el sur sólo aportó, entre 2007 y 2013, alrededor del 15% de la producción de mango para el total del departamento y 0,3% para el mismo período en la producción de limón. Esto se debe a que la vocación del suelo del sur del departamento en general es de asociación de pastos, matorrales, relicto de bosque y de cultivos. Además, se encuentra que, principalmente, en los municipios de Campo de la Cruz, Manatí, Santa Lucía y Suan, la tierra está bajo subutilización severa o moderada debido al extensivo uso de cultivos transitorios, como el maíz, y semitransitorios, como la yuca, dejando de lado otras vocaciones, como la silvopastoril y la ganadera.<sup>17</sup> Ver figura 9.8.

17 CORPOICA & INCODER. Zonificación agroecológica: Evaluación económica y organización socio-empresarial de sistemas de producción prioritarios en el área de desarrollo rural sur del Atlántico. pp. 16, 19, 22, 59, 63 y 74.

**Figura 9.8. Producción de yuca, maíz y otros cultivos en el sur del Atlántico 2007-2014p (preliminar)**



Fuente: Ministerio de Agricultura (2015). Cálculos propios.

**Productividad de los cultivos de maíz.** Al medir la productividad como la producción de toneladas por ha cultivada, tomando el maíz de Repelón como caso representativo para el último periodo disponible (2013), se encontró que los municipios que están más cerca de alcanzar una productividad de sus cultivos igual a la de Repelón son Santa Lucía y Suan, pero, aun así, sólo representan tres cuartas partes de la productividad de Repelón. El municipio más alejado en productividad es Manatí, con menos del 20% de la productividad de Repelón. Es decir, los municipios del sur tienen mucho campo para doblar su productividad e igualar a Repelón o, incluso, ser más productivos. Se eligió Repelón para normalizar porque es el municipio que presenta la productividad más constante entre 2007 y 2013. No se presenta la comparación para el año 2014, pues las cifras aún no están consolidadas. Ver tabla 9.11.

**Tabla 9.11. Productividad (tonelada/ha) de cada municipio como proporción de la productividad de Repelón (%), segundo semestre de 2013**

MUNICIPIO	PRODUCTIVIDAD MUNICIPIO / PRODUCTIVIDAD REPELÓN
Campo De La Cruz	41
Candelaria	28
Manatí	20
Repelón	100
Santa Lucía	76
Suan	75

Fuente: Ministerio de Agricultura (2015). Cálculos Propios.

**Los problemas actuales de los cultivos.** Adicional a la amenaza latente de las inundaciones, durante 2013-2015, el principal problema a nivel climático en la cuenca de El Guájaro y el sur del departamento ha sido la evapotranspiración, o pérdida de humedad en la superficie de la tierra por las altas temperaturas y bajas precipitaciones, debido al nivel de precipitaciones por debajo del promedio histórico. Por este motivo, la mayoría de suelos del departamento tiene un alto grado de desertificación. También se presentan otros problemas del suelo en el sur del Atlántico que los hace poco apto para ciertos usos, como la porosidad y la compactación del suelo, que pueden ser un obstáculo para algunos cultivos.<sup>18</sup>

Otro problema que existe es el estado de los sistemas de riego construidos hace más de cuarenta años. En la actualidad, éstos se encuentran muy deteriorados, el servicio no es continuo y cuando funciona es de mala calidad y tiene un alto costo. En adición, los sistemas de riego producen choques por su uso entre agricultores, la actividad minera y la comunidad en general, lo que lleva al mal uso de las fuentes hídricas (G2C Ingénierie & Gobernación del Atlántico, 2011).

Respecto al uso de la tierra para fines agrícolas, éstos deben ir acorde a las aptitudes del suelo. CORPOICA (2012), después de analizar cualidades físicas y químicas del suelo de los municipios del Atlántico, realizó algunas propuestas para los municipios del sur. En cada municipio hay terrenos con diferentes aptitudes que deben tenerse en consideración. En general, se proponen sistemas de cultivos transitorios, forestales, tolerantes a la inundación, y sistemas hidrobiológicos (piscicultura y otros que necesiten agua para su ciclo de vida) y zonas de manejo de humedales permanentes. El POT de cada municipio debe definir las zonas para cada uno de los usos y velar por su correcta utilización, porque está en juego la seguridad alimentaria de sus habitantes.

<sup>18</sup> Para mayor información, consultar el capítulo 6. Impacto de la inundación y rehabilitación productiva de los suelos del sur del Atlántico.

**Actividad pecuaria.** En el sur del Atlántico la extensión de tierra destinada para la actividad pecuaria es superior a la utilizada en cultivos. La mayor participación de la actividad pecuaria, de acuerdo a las diversas entrevistas desarrolladas, se debe al menor riesgo que implica este tipo de inversión en comparación con la agrícola en términos de posibles pérdidas por eventos climáticos, plagas, o de coyuntura económica. Lo que implica, a su vez, un uso de la tierra menos productivo, ya que la actividad pecuaria es principalmente extensiva (baja cantidad de capital y trabajo por unidad de superficie).

En términos de tamaño de los predios dedicados a la actividad, teniendo en cuenta la última información disponible, correspondiente a la recopilada en el Censo 2005, el 40% de los predios dedicados a la actividad pecuaria tenían un tamaño entre 10 y 50 ha, siendo Repelón el municipio en donde se ubican los predios con mayor tamaño. Sólo el 4,9% de los predios presentaba una extensión superior a las 500 ha y el 2,1%, entre 200 y 500 ha.

De acuerdo a CORPOICA, la actividad pecuaria en la subregión está representada por la cría de ganado vacuno, equino, bufalino, porcino, ovino, caprino y aves de corral. La ganadería se fundamenta mayormente en la cría de bovinos doble propósito, que se sostiene en una porción importante de la superficie de la región dedicada a la producción de forrajes. Esta situación se puede corroborar al observar la orientación del hato bovino de la subregión: alrededor del 58,9% del ganado bovino que existía en el año 2010 se orientaba al doble propósito. La producción animal en el sistema doble propósito es desarrollada, en su mayoría, por pequeños productores y se caracteriza por bajos rendimientos. Ver tabla 9.12.

**Tabla 9.12. Tamaño de los predios destinados a la actividad pecuaria (%), 2005**

Municipio	Menos de 3	Entre 3 y 10	Entre 10 y 50	Entre 50 y 200	Entre 200 y 500	Mayor de 500
Campo de la Cruz	14,0	17,4	45,3	23,3	0,0	0,0
Candelaria	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	N.D.
Manatí	22,7	26,9	42,6	7,4	0,4	0,0
Repelón	14,0	39,2	30,8	9,1	2,1	4,9
Santa Lucía	17,7	30,1	43,4	8,8	0,0	0,0
Suan	20,9	36,0	38,4	4,7	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>18,7</b>	<b>30,0</b>	<b>40,0</b>	<b>9,7</b>	<b>0,6</b>	<b>1,0</b>

Fuente: DANE (2008).

Actualmente, Repelón, Manatí, Campo de la Cruz y Candelaria son los municipios con los mayores hatos ganaderos después de Sabanalarga. En el censo realizado por FEDEGAN en el año 2013 se contabilizaron

1.194 predios en esta zona, el 29,4% del total de los predios en todo el departamento, con 63.846 bovinos vacunados.

La ganadería en el sur del Atlántico, con excepción de algunos casos, se caracteriza por un número reducido de cabezas de ganado por ha y, por tanto, por finca, lo que es conocido como ganadería extensiva. Lo anterior guarda estrecha relación con el hecho de que la mayoría de los predios dedicados a esta actividad no son de gran tamaño. Para el año 2013, el 34,9% de las fincas dedicadas a la cría de bovinos no poseía más de 25 bovinos, el 34% de ellas tenía entre 11 y 25, y un 26,6% menos de 10. La mayoría hace poco uso de la tecnología, por lo que, acompañado con su tamaño, representa una actividad pecuaria de subsistencia. Ver tabla 9.13.

**Tabla 9.13. Número de predios destinados a la actividad pecuaria y total bovinos**

MUNICIPIO	2008			2009			2010		
	Predio	Bovino	% participación	Predio	Bovino	% participación	Predio	Bovino	% participación
Campo de la Cruz	203	8.013	12,9	191	7631	12.2	215	9.900	14,6
Candelaria	344	16.558	26,6	289	16272	26.0	300	15.699	23,1
Manatí	424	17.561	28,2	363	19547	31.2	403	18.843	27,7
Repelón	216	9.114	14,7	220	9386	15.0	240	12.405	18,2
Santa Lucía	119	5.137	8,3	124	5076	8.1	136	5.597	8,2
Suan	125	5.801	9,3	105	4697	7.5	106	5.565	8,2
<b>TOTAL</b>	<b>1.431</b>	<b>62.184</b>		<b>1.292</b>	<b>62.609</b>		<b>1.400</b>	<b>68.009</b>	

Fuente: FEDEGAN (2014).

	2011			2012			2013		
	Predio	Bovino	% participación	Predio	Bovino	% participación	Predio	Bovino	% participación
	26	986	2,9	157	3.790	9,5	261	7.690	12,0
	194	11.887	34,8	224	10.914	27,4	404	16.780	26,3
	113	6.865	20,1	190	6.953	17,4	417	13.085	20,5
	238	12.023	35,2	230	9.710	24,3	400	13.487	21,1
	50	1.116	3,3	162	4.973	12,5	302	7.858	12,3
	27	1.250	3,7	112	3.552	8,9	129	4.946	7,7
	648	34.127		1.075	39.892		1.913	63.846	

La inundación causó estragos en la producción pecuaria del departamento y, sobre todo, de los municipios directamente afectados. En medio de ésta, algunos productores, debido a la falta de recursos oportunos, no realizaron el traslado de sus reses hacia otros terrenos, ocasionando pérdidas por ahogamiento (esta situación también sucedió con otras especies animales). Otros estuvieron forzados a vender el ganado a precios muy bajos (aproximadamente por el 30% del valor real). Otro grupo que disponía de recursos para solventar el transporte y alimentación de los animales pudo trasladarlos a otros lugares. No obstante, estos últimos también sufrieron pérdidas considerables en las áreas de pastos y en la muerte de algunos animales por falta de pasto en los terrenos donde se trasladaron.

Por otra parte, si bien muchos de los animales fueron evacuados a tiempo y ubicados en municipios cercanos, la falta de pasto les ocasionó difíciles condiciones. El territorio pasó de tener 68.009 cabezas de ganado en 2010 a 34.127 en 2011. La Gobernación del Atlántico, junto con el Fondo Adaptación y otras entidades, ha emprendido varios proyectos en pos de la reactivación de la ganadería, lo que ayudó a que en 2013 el sur tuviera 63.846 cabezas de ganado, similar a los niveles de 2009.

La distribución de bovinos en el año 2013 es ciertamente diferente a la que se presentaba en el año 2005 y esto posiblemente debe tener relación con los efectos del periodo invernal 2010-2011. Manatí y Repelón eran los dos municipios con mayor representatividad en la cría de bovinos en el sur del Atlántico, y en 2013 Manatí fue reemplazado por Candelaria.

---

320

---

En el presente, la actividad pecuaria se encuentra resurgiendo gracias al programa de repoblamiento bovino liderado por la Gobernación del Atlántico. Para este proyecto se ha hecho entrega de bovinos a pequeños ganaderos, junto con asistencia en sistema silvopastoril, y se ha invertido en inseminación artificial para los animales, mejora de corrales, asistencia veterinaria y la construcción de jagüeyes. De acuerdo a la Gobernación del Atlántico, este programa se encuentra en desarrollo desde el mes de mayo de 2014.<sup>19</sup> Las asociaciones lecheras municipales ayudan en el desarrollo de nuevos proyectos productivos en cada municipio y, junto con ASOGANORTE, ASISTEGAN, ICA, CORPOICA, INCODER, UMATA, el SENA y otras instituciones educativas de carácter privado, adelantan proyectos de asistencia técnica y proponen nuevos desarrollos de productos.

Con respecto a otras crías, tomando los resultados del Censo Agropecuario del ICA de 2013 para los municipios del sur del Atlántico, se encuentra un considerable número de aves. Este resultado se da por las aves en Repelón, municipio en el cual también se concentra la producción avícola, porcina, ovina, caprina y equina. Ver tabla 9.14.

---

19 Para profundizar este tema, pueden revisar el capítulo 8. Inversiones en el sur del Atlántico: Una historia en la que el sector público y el sector privado trabajaron unidos por una causa.

**Tabla 9.14 Distribución pecuaria de los municipios del sur del Atlántico según especie, 2013**

MUNICIPIO	AVÍCOLAS		PORCINOS		OVINOS		CAPRINOS		EQUINOS	
	Número	Participación del sur en total (%)	Número	Participación del sur en total (%)	Número	Participación del sur en total (%)	Número	Participación del sur en total (%)	Número	Participación del sur en total (%)
Campo De La Cruz	361	0	179	9	35	4	0	0	125	6
Candelaria	172	0	181	10	133	16	26	25	586	26
Manatí	368	0	105	6	158	19	21	20	653	29
Repelón	17.454	99	755	40	494	60	42	40	723	32
Santa Lucía	257	0	173	9	0	0	12	11	119	5
Suan	885	0	510	27	0	0	4	4	63	3
<b>TOTAL</b>	<b>17.497</b>	<b>100</b>	<b>1.903</b>	<b>100</b>	<b>820</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>2.269</b>	<b>100</b>

Fuente: Gobernación del Atlántico (2014) con información del Censo Agropecuario 2013 del ICA.

**Actividad Pesquera.** La actividad pesquera en el sur se desarrolla esencialmente de manera artesanal. Los pobladores la perciben como el tercer renglón de su economía, aunque no existe información para corroborar esta afirmación. La mayoría de la producción es para consumo de la comunidad y una pequeña parte para venderla en otros municipios cercanos del mismo departamento. De acuerdo a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), en 2014 la mayoría de la pesca en el sur del Atlántico se realizó en el embalse de El Guájaró.

En general, la actividad de pesca no se afectó de forma considerable durante la inundación debido a la forma como se desarrolla la actividad, que se realiza, en su mayoría, de manera artesanal, utilizando atarraya. Si bien la pesca artesanal no se afectó, en Manatí y Repelón se perdieron los dos estanques en donde se desarrollan actividades piscícolas, y éstos comenzaron a recuperarse a partir del 2013.

Con respecto a la producción piscícola, no se tienen disponibles registros que permitan medir su evolución a través del tiempo. Fue por medio de las entrevistas a funcionarios públicos y la comunidad que se identificó la importancia que sigue teniendo esta actividad en la subsistencia de muchos de los hogares del sur del Atlántico. Debe tenerse en cuenta que el embalse de El Guájaró, principal fuente de la pesca

artesanal, está contaminado, por lo que se debe procurar su recuperación ecológica y ambiental, o buscar otras fuentes para desarrollar la actividad.<sup>20</sup>

**Otras actividades productivas.** De acuerdo a la información disponible por el Censo 2005, en el sur del Atlántico la mitad de las unidades que desarrollaban alguna actividad económica se dedicaban al comercio, y cerca del 28% a las actividades de servicios. El número de unidades censadas presenta la variedad de actividades que se desarrollaban en ese momento, pero no están directamente relacionadas con el valor agregado que genera cada actividad. Ésta es la única información histórica disponible para conocer la composición empresarial del territorio. Ver tabla 9.15.

**Tabla 9.15: Distribución de unidades económicas de los municipios del sur del Atlántico según sector económico, Censo 2005**

MUNICIPIO	Industria		Comercio		Servicios		Otras act. económicas		TOTAL
	Unidades censadas	% dentro del municipio	Unidades censadas	% dentro del municipio	Unidades censadas	% dentro del municipio	Unidades censadas	% dentro del municipio	
Campo De La Cruz	8	3,08	108	41,54	106	40,77	15	5,77	260
Candelaria	4	3,45	50	43,10	33	28,45	24	20,69	116
Manatí	97	16,09	308	51,08	150	24,88	32	5,31	603
Repelón	19	4,44	271	63,32	98	22,90	21	4,91	428
Santa Lucía	7	4,17	81	48,21	61	36,31	15	8,93	168
Suan	24	13,71	61	34,86	44	25,14	45	25,71	175
<b>TOTAL</b>	<b>159</b>	<b>9,09</b>	<b>879</b>	<b>50,23</b>	<b>492</b>	<b>28,11</b>	<b>152</b>	<b>8,69%</b>	<b>1750</b>

Fuente: DANE (2008).

Para tener una idea de la situación empresarial actual, se tomó el número de unidades económicas y el valor de activos en el registro mercantil de 2014. Los registros indican la presencia de 257 unidades con una suma total de 2.096 millones de pesos en activos, valores bajos si se tiene en cuenta el tamaño del territorio y las unidades reportadas en 2005, lo que permite inferir la alta presencia de empresas o actividades informales (sin registro). De los valores disponibles, el mayor número de activos se encuentra en las actividades manufactureras de Campo de la Cruz y en las actividades de ganadería, caza, silvicultura y pesca de ese mismo municipio. Ver tabla 9.16.

20 Para ampliar este punto, se puede revisar el capítulo 5. Embalse de El Guájar: Diagnóstico ambiental y estrategias de rehabilitación.

**Tabla 9.16. Número de unidades económicas en el registro mercantil en los municipios del sur del Atlántico, 2014**

Actividad	Campo de la Cruz	Candelaria	Manatí	Repelón	Santa Lucía	Suan
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	-	2	2	2	-	-
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	-	1	2	1	1	-
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1	1	1	-	1	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	5	-	-	-	-	-
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	1	-	1	2	-	3
Alojamiento y servicios de comida	3	1	4	4	-	2
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	48	16	23	35	6	26
Construcción	-	-	-	1	-	3
Industrias manufactureras	3	3	2	3	-	2
Información y comunicaciones	2	2	-	-	-	-
Otras actividades de servicios	32	1	-	1	-	1
Transporte y almacenamiento	3	1	1	1	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>37</b>

323

Fuente: Cámara de Comercio de Barranquilla (2015).

**Efecto de la inundación en otras actividades.** Todas las actividades económicas fueron gravemente afectadas con la inundación. En los casos de Campo de la Cruz y Santa Lucía, los daños fueron mayores debido a que la inundación en sus cascos urbanos fue total. En Manatí y Candelaria, aunque sus cabeceras fueron sólo parcialmente inundadas, las actividades productivas urbanas también fueron paralizadas.

Los establecimientos de comercio y talleres se deterioraron hasta el punto de no poder continuar con sus labores en el tiempo inmediatamente después de la catástrofe. En la región, 719 establecimientos comer-

ciales fueron registrados como pérdida total: 225 en Santa Lucía, 197 en Campo de la Cruz, 153 en Manatí, 79 en Candelaria, 36 en Suan y 29 en Repelón.

Como estímulo, la Gobernación y otras instituciones del sector público han creado una serie de programas de reactivación económica. Entre éstos se encuentran los programas de Repoblamiento Bovino, Megaleche y ayudas a microempresarios.<sup>21</sup> No obstante, hace falta generar las condiciones para que el sector privado decida establecerse en estos municipios y contribuir, de esta manera, al progreso de los mismos.

## 9.6 INDICADORES SOCIALES

Luego de conocer la composición económica del sur del Atlántico y su evolución de acuerdo a la información disponible, se presentaron los indicadores referentes a salud, educación, servicios públicos y pobreza. Esta sección dará cuenta del atraso que tiene el territorio en términos sociales y, por tanto, de las carencias que enfrenta la población en las condiciones básicas que debe tener para dinamizar el desarrollo humano. Si se quieren generar las condiciones para atraer inversión privada al territorio, no se puede descuidar uno de los factores de producción más importantes: el recurso humano.

**Salud pública.** A raíz de la inundación, se presentaron varios inconvenientes en la prestación del servicio de salud a los habitantes de los municipios del sur del Atlántico. Entre ellos se encuentra la dificultad de acceso al servicio por carnetización por parte de la población que perdió su identificación y a la sobre demanda de los servicios de salud dadas las condiciones en las cuales vivían las personas. Si bien la Cruz Roja desplazó unidades de atención primaria en salud tres veces por semana a las zonas de afectación, no era suficiente para atender a todos los pacientes.

Los albergues en los que se alojaron las víctimas de la inundación se ubicaron, en su mayoría, en las zonas periféricas de los municipios receptores. Por la naturaleza de los albergues (problemas de saneamiento básico, como inexistencia de agua potable, alcantarillado y recolección de basuras, cocina con leña y, en algunos casos, sin energía eléctrica, hacinamiento y escases de alimentos) emergieron problemáticas de salud pública. Dentro de estos problemas, se encontraron problemas de salud mental, epidemias y complicaciones en el ámbito familiar, entre otros.

Desde diciembre de 2010, bajo la declaratoria de urgencia manifiesta, los hospitales afectados fueron apadrinados por IPS públicas departamentales de alta o mediana complejidad. Además, se llevaron a cabo actividades para evitar el empeoramiento de las condiciones de salud pública. A su vez, se definió que el departamento asumía los costos que generara la atención de personas no cubiertas por el sistema de salud.

Al verse afectada la infraestructura de salud y, por ende, al surgir la necesidad de rehabilitarla, se aprovechó la oportunidad para descentralizar la atención en salud, es decir, la puesta en marcha de puestos de

21 Para mayor información, revisar capítulo 8. Inversiones en el sur del Atlántico: Una historia en la que el sector público y el sector privado trabajaron unidos por una causa.

atención básicos para que los habitantes no tuviesen que desplazarse grandes distancias. Ejemplos de lo anterior son el Puesto de Salud de Las Compuertas (Manatí) y el Centro de Salud de Las Tablas (Repelón). Ambos fueron inaugurados en el año 2014.

En este contexto se desarrolló el territorio durante los últimos años, por lo que las condiciones de salud de la población relacionadas con la afiliación al sistema de salud, nacimientos y muertes tuvieron lugar bajo un nuevo sistema.<sup>22</sup>

**Nacimientos.** El modelo de sistema de salud cambió en el sur del Atlántico. Las intervenciones de mayor complejidad se hacen en municipios más grandes, donde existen hospitales de mayor nivel. En este sentido, en cada uno de los seis municipios se reconstruyeron, o están en proceso de reconstrucción, todos los puestos de salud principal de cada municipio. Adicionalmente, se construyeron o rehabilitaron 7 puestos de salud. Y, para realizar el traslado de los pacientes a puestos de salud de mayor complejidad, se entregaron 12 ambulancias.<sup>23</sup>

En este contexto, el análisis de los datos de nacimiento según residencia de la madre es diferente al análisis de los nacimientos registrados según lugar de ocurrencia. En particular, se presenta con frecuencia que las madres dan a luz en el hospital de Sabanalarga, dado su mayor nivel de complejidad. En este aspecto, las cifras de nacimientos según sitio de residencia de la madre dan un total de 40.879 nacidos de madres residentes en el Atlántico y 1.226 nacidos correspondieron a madres que residían en el sur en el año 2014.

De esta manera, las madres del 3% de los niños nacidos en el departamento durante ese año tenían como su lugar de residencia permanente los seis municipios que conforman la subregión sur del Atlántico. Frente a 2009, esto presentó un ligero aumento, ya que para ese año la proporción fue de 2,6%. Ver tabla 9.17.

---

22 Para tener más conocimiento del sector salud, revisar el capítulo referente al tema en el libro.

23 Para ampliar esta información, revisar capítulo 7. La Voz de la Comunidad: Lo que nos contaron sus habitantes del sur del Atlántico. Capítulo 8. Inversiones en el sur del Atlántico: Una historia en la que el sector público y el sector privado trabajaron unidos por una causa.

**Tabla 9.17 Total nacimientos por municipio de residencia de la madre**

MUNICIPIO	Total nacimientos por municipio de residencia de la madre											
	2009	% vs. total del Dpto.	2010	% vs. total del Dpto.	2011	% vs. total del Dpto.	2012	% vs. total del Dpto.	2013	% vs. total del Dpto.	2014p	% vs. total del Dpto.
Campo de la Cruz	158	0,4	158	0,4	152	15,1	221	0,6	267	0,7	253	20,6
Candelaria	195	0,5	139	0,4	184	18,2	193	0,5	178	0,5	191	15,6
Manatí	158	0,4	125	0,4	163	16,2	199	0,5	188	0,5	215	17,5
Repelón	340	0,9	285	0,8	315	31,2	330	0,8	285	0,7	295	24,1
Santa Lucía	103	0,3	69	0,2	79	7,8	127	0,3	132	0,3	135	11,0
Suan	96	0,2	90	0,3	116	11,5	142	0,4	123	0,3	137	11,2
<b>Total sur del Atlántico</b>	<b>1.050</b>	<b>2,6</b>	<b>866</b>	<b>2,5</b>	<b>1.009</b>	<b>2,9</b>	<b>1.212</b>	<b>3,0</b>	<b>1.173</b>	<b>3,0</b>	<b>1.226</b>	<b>3,0</b>
<b>Total departamento del Atlántico</b>	<b>39.889</b>		<b>35.198</b>		<b>35.059</b>		<b>39.873</b>		<b>39.054</b>		<b>40.879</b>	

Fuente: DANE (2015). Elaboración Fundesarrollo.

Por otra parte, los datos de ocurrencia de nacimientos muestran que ha habido una reducción sistemática de la cantidad de partos que ocurren en municipios del sur del departamento, pasando de representar el 1,3% de nacimientos del Atlántico en 2009 al 0,4% en 2014. Ver tabla 9.18

**Tabla 9.18. Nacimientos según municipio de ocurrencia del sur del Atlántico, 2009-2014p (preliminar)**

MUNICIPIO	Total nacimientos por municipio de ocurrencia											
	2009	% vs. total del Dpto.	2010	% vs. total del Dpto.	2011	% vs. total del Dpto.	2012	% vs. total del Dpto.	2013	% vs. total del Dpto.	2014p	% vs. total del Dpto.
Campo de la Cruz	141	0,3	43	0,1	0	0,0	20	0,0	29	0,1	27	15,7
Candelaria	106	0,3	58	0,2	52	22,1	56	0,1	48	0,1	27	15,7
Manatí	31	0,1	22	0,1	15	6,4	24	0,1	12	0,0	7	4,1
Repelón	168	0,4	126	0,4	123	52,3	91	0,2	75	0,2	82	47,7
Santa Lucía	36	0,1	19	0,1	1	0,4	7	0,0	5	0,0	5	2,9
Suan	35	0,1	22	0,1	44	18,7	70	0,2	17	0,0	24	14,0
<b>Total sur del Atlántico</b>	<b>517</b>	<b>1,3</b>	<b>290</b>	<b>0,8</b>	<b>235</b>	<b>0,7</b>	<b>268</b>	<b>0,7</b>	<b>186</b>	<b>0,5</b>	<b>172</b>	<b>0,4</b>
<b>Total departamento del Atlántico</b>	<b>40.661</b>		<b>35.780</b>		<b>35.629</b>		<b>40.643</b>		<b>39.939</b>		<b>42.124</b>	

Fuente: DANE (2015). Elaboración Fundesarrollo.

Por rangos de edades de las madres, se tiene que el 31,6% de los nacimientos registrados durante 2014 en el sur corresponden a mujeres entre 20 y 24 años. Le siguen las mujeres adolescentes (15 a 19 años), con una prevalencia de nacimientos del 29,3%. Estos porcentajes se mantienen cercanos a esos valores desde 2008, lo que demuestra que no es constante que un alto porcentaje de los partos sean de madres menores de 25 años. La anterior situación refleja una problemática de salud pública que debe ser atendida a la mayor brevedad posible.

**Defunciones.** Las defunciones ocurridas en el sur del Atlántico tuvieron un comportamiento a la baja entre 2009 y 2013. Mientras en el primer año hubo 184 defunciones (1,9% de las defunciones del departamento) en 2010 hubo 144, y hacia 2013 se reportaron 137. Sin embargo, las cifras preliminares de 2014 dan muestra de un incremento de esta variable a 207, pasando a representar las defunciones un 1,8% del total a nivel departamental, que también experimentó un aumento a partir del 2013. Estos valores corresponden a las muertes que ocurrieron en los municipios. Ver tabla 9.19.

**Tabla 9.19. Defunciones según municipio de residencia en el sur del Atlántico, 2009- 2014p (preliminar)**

MUNICIPIO	Total defunciones por municipio de residencia												
	2009	% vs. total del Dpto.	2010	% vs. total del Dpto.	2011	% vs. total del Dpto.	2012	% vs. total del Dpto.	2013	% vs. total del Dpto.	2014p	% vs. total del Dpto.	% vs total del sur.
Campo de la Cruz	57	0,60	60	0,70	32	16,60	49	0,50	81	0,80	88	0,85%	23,98
Candelaria	44	0,50	35	0,40	40	20,70	33	0,40	34	0,30	53	0,51%	14,44
Manatí	45	0,50	42	0,50	49	25,40	55	0,60	58	0,60	64	0,62%	17,44
Repelón	67	0,80	57	0,70	32	16,60	58	0,60	71	0,70	101	0,97%	27,52
Santa Lucía	29	0,30	21	0,20	22	11,40	23	0,20	26	0,30	27	0,26%	7,36
Suan	28	0,30	24	0,30	18	9,30	33	0,40	25	0,20	34	0,33%	9,26
<b>Total sur del Atlántico</b>	<b>270</b>	<b>3,10</b>	<b>239</b>	<b>2,80</b>	<b>193</b>	<b>2,50</b>	<b>251</b>	<b>2,70</b>	<b>295</b>	<b>2,90</b>	<b>367</b>	<b>3,54%</b>	<b>100,00</b>
<b>Total departamento del Atlántico</b>	<b>8.819</b>		<b>8.454</b>		<b>7.737</b>		<b>9.240</b>		<b>10.286</b>		<b>10.366</b>		

Fuente: DANE (2015). Elaboración Fundesarrollo.

Si se miran los datos a nivel de residencia de las personas fallecidas, correspondiente al número de personas del sur que fallecieron sin importar dónde ocurrió el evento, se encuentra que, hacia 2014, un 3,5% de las defunciones acontecidas en el Atlántico fueron de personas de la subregión sur. La mayoría de defunciones fue de población residente en el municipio de Repelón (27,5%), seguida de Campo de la Cruz (23,98%) y Manatí (17,44%).

En la subregión sur del departamento se da un comportamiento similar al del total del departamento en términos de proporciones: de 367 fallecimientos de residentes de los seis municipios que la conforman, un 53% correspondió a defunciones de población masculina y el 47% restante, a mujeres.

Un dato preocupante es la mortalidad de menores de un año. Un 6% de las defunciones en la subregión correspondió a este grupo etario. La principal causa de esta tasa se refiere a malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas, según lo encontrado por el DANE, correspondiendo esta causa a 37% de los fallecimientos. Otra causa de defunciones a menores de un año son trastornos derivados del periodo perinatal. Por esta causa falleció el 26% de los niños.

En el caso de la población mayor a un año, las defunciones se presentan principalmente como consecuencia de enfermedades isquémicas del corazón: en 2014, un 28,7% de los fallecimientos fueron producto de las mismas. En segundo lugar, se ubican las enfermedades cerebrovasculares, que generan un 6,6% de las muertes. En tercera instancia, se presentan las enfermedades hipertensivas, que provocan un 5,5% de los fallecimientos, al igual que las enfermedades crónicas de vías respiratorias inferiores. Estos resultados están en línea con las tendencias departamentales.

En general, el sur del Atlántico se caracteriza por sus bajos niveles de accidentalidad y criminalidad, entre otros. Los datos evidencian que, durante el 2009, el total de lesiones fatales de causa externa en esta subregión representó sólo el 1,3% de todos los acontecimientos ocurridos en el departamento. En 2014 se incrementó a 2,9%, cifra que aún sigue siendo baja con respecto a la participación de su población. Si hacemos una aproximación con el total de personas en el Sistema de Salud, o SISBEN, sobre cada una de las muertes violentas, encontramos que la tasa de homicidio pasó de cerca de 4 homicidios por cada 100 mil habitantes a 9 por cada cien mil; mientras que, en 2013, la tasa se ubicó en 21 para el departamento del Atlántico. En Barraquilla la tasa, para 2014 preliminar, está en 28 homicidios por cada 100.000 habitantes. Ver tabla 9.20.

**Tabla 9.20 Total de lesiones fatales según municipio de hecho en el sur del Atlántico, 2014**

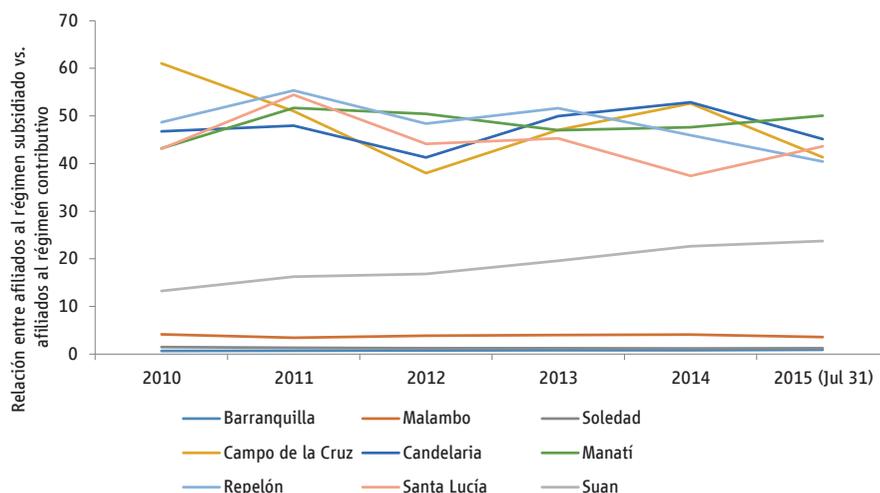
MUNICIPIO	Total lesiones fatales de causa externa por municipio de hecho													
	Accidental		Homicidio		Suicidio		Transporte		Indeterminada		Total			
	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	% vs. Dpto.	2014	% vs. Dpto.
Campo de la Cruz	.	1	1	1	.	.	1	1	.	.	2	0,2	3	0,3
Candelaria	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	1	0,1	2	0,2
Manatí	2	1	.	1	1	.	2	5	.	1	5	0,6	8	0,8
Repelón	.	1	.	4	.	1	.	6	.	.	.	.	12	1,2
Santa Lucía	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	0,1	1	0,1
Suan	.	.	.	1	.	.	2	1	.	.	2	0,2	2	0,2
<b>Total sur del Atlántico</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>.</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>1,3</b>	<b>28</b>	<b>2,9</b>
<b>Total departamento del Atlántico</b>	<b>90</b>	<b>99</b>	<b>523</b>	<b>534</b>	<b>56</b>	<b>75</b>	<b>187</b>	<b>207</b>	<b>.</b>	<b>54</b>	<b>856</b>	<b>100%</b>	<b>969</b>	<b>100%</b>

Fuente: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (2015). Elaboración Fundesarrollo.

**Afiliados al régimen de salud contributivo y subsidiado.** En las primeras secciones del capítulo se presentaron las cifras del número de afiliados al régimen contributivo y subsidiado. A continuación se presenta el análisis de la razón existente entre personas del régimen contributivo y las del régimen subsidiado, comparando con municipios cercanos a Barranquilla. Esto para mostrar la precaria situación que se vive en el sur del Atlántico desde antes de la inundación. En promedio, hay 40 personas afiliadas al régimen subsidiado de salud por cada afiliado al régimen contributivo. Suan es la excepción, pues tiene 23 afiliados al régimen subsidiado por cada afiliado al régimen contributivo. Se puede observar en común un pico para el año 2011, probablemente a raíz de la inundación. En el año 2012 tiende a regresar a niveles de 2010 y después no presenta mayor variación para todos los municipios, exceptuando Suan.<sup>24</sup>

Si se estimara esta razón para Barranquilla, Soledad y Malambo, los resultados serían 0,91 para Barranquilla, para Soledad 1,23 y para Malambo 3,55. En otras palabras, al comparar la razón de afiliados entre los regímenes subsidiado y contributivo del sur del Atlántico con Barranquilla, Soledad y Malambo, se evidencia que los del sur son excesivamente altos, incluso en Suan. Esto es una señal inequívoca del poco empleo formal que se genera en el sur. Entonces, se hace evidente la necesidad de fomentar la generación de empleo del sector privado en la región. Adicionalmente, si juntamos esta información con los datos del SISBEN, encontramos que la situación del mercado laboral y, en general, en términos de fuentes de ingresos ha cambiado poco entre antes y después de la inundación. Ver figura 9.9.

**Figura 9.9. Relación entre afiliados activos del régimen subsidiado vs. afiliados activos del régimen contributivo**



Fuente: Ministerio de Salud (2015a; 2015b). Cálculos de los autores.

24 Hacen parte del régimen contributivo los individuos y su núcleo familiar que tienen capacidad de pago de los servicios de salud pública.

**Educación.** Desde antes de la inundación, las poblaciones del sur estaban en alerta por el alto nivel del río Magdalena y del Canal del Dique. En el caso de la educación, el año 2010 no se vio afectado ya que la inundación ocurrió a finales de año. El año escolar 2011 sí sufrió demoras dadas las condiciones del territorio, sumado a que la infraestructura donde se desarrollaban las clases no era la adecuada.

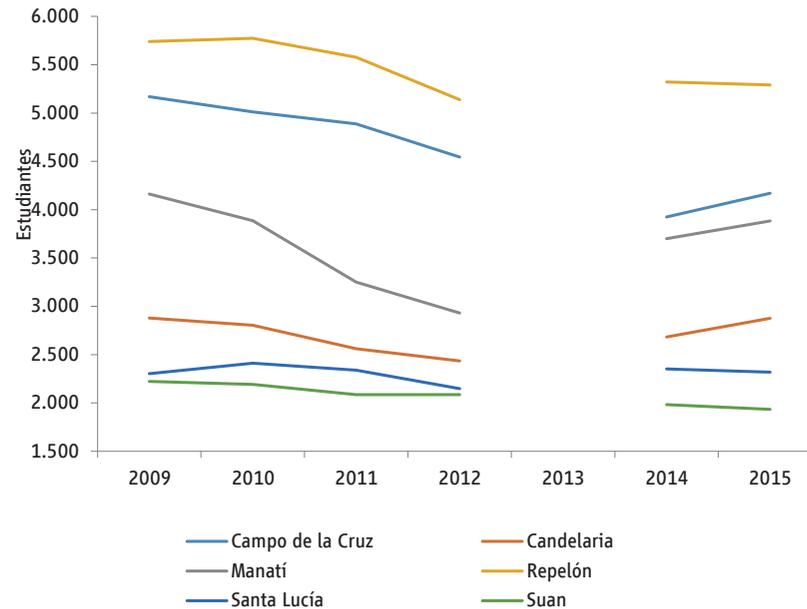
Luego de la inundación, la transición entre proyectos de rehabilitación y proyectos de reconstrucción tuvo algunas demoras. Esto ocasionó que las instituciones educativas no fueran entregadas con la celeridad que deseaban los pobladores. Si bien las instituciones intervenidas han quedado en mejores condiciones que las que presentaban antes de la inundación, la celeridad no ha sido la deseada ni la requerida por la población. Bajo este contexto se desarrolló el servicio de educación en el territorio

*Matriculados en instituciones de educación oficiales.* Para conocer la evolución en las matriculas es necesario conocer el número de estudiantes inscritos en educación tradicional (grados 0 a 11) por municipio por año en instituciones educativas oficiales. La información disponible contiene la gran mayoría de los estudiantes en el sur, excepto los inscritos en las dos instituciones de carácter no oficial patrocinadas por cooperativas y empresas que impartían educación semiescolarizada para jóvenes y, en especial, para adultos, ubicadas en Campo de la Cruz y Candelaria. Los datos presentados van hasta mayo de 2015. Vale la pena hacer la salvedad de que no se presentan datos para el 2013 porque no son consistentes con la tendencia en el tiempo.

En el año 2011 se presentó una disminución en el número de estudiantes matriculados hasta llegar a un total de 22.078 matriculados. En Manatí, donde la caída fue más pronunciada, los matriculados disminuyeron 16%. Al año siguiente se alcanzó el nivel más bajo de matrícula, registrando 19.284 niños y jóvenes en el sistema de educación pública. Lo anterior es de esperarse, pues que las instituciones educativas que no se inundaron fueron utilizadas como albergue para las familias damnificadas. Si bien se garantizó el inicio del año escolar 2011, éste se realizó en colegios campales y en algunas viviendas.

Durante la reconstrucción del territorio, la recuperación de la infraestructura educativa presentó varios retrasos. Sin embargo, y a medida que se iba haciendo entrega de las sedes educativas, el número de estudiantes matriculados aumentó. Para todos los municipios del sur, excepto Manatí y Campo de la Cruz, el número de estudiantes ha regresado a niveles similares al 2010. A 20 de mayo de 2015, el número de niños y jóvenes en el sistema educativo público llegó a 20.474 estudiantes. Ver figura 9.10.

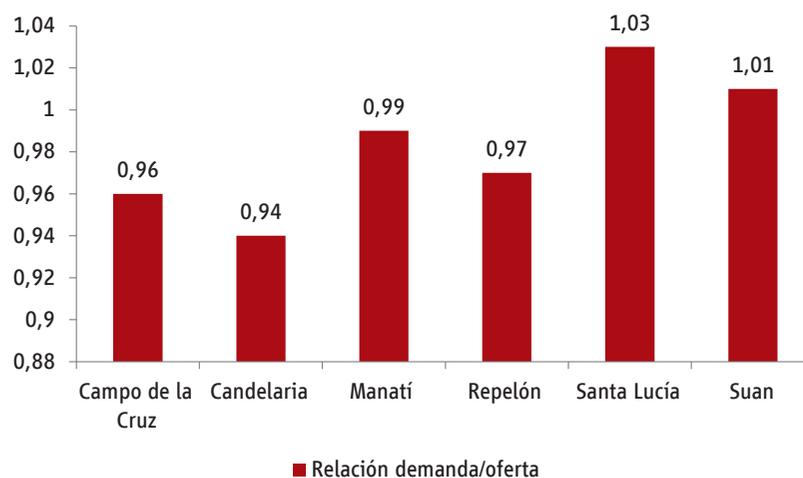
**Figura 9.10. Estudiantes matriculados en instituciones oficiales por municipio por año**



Fuente: Secretaría de Educación Departamental (2015b).

Con respecto a la relación entre cupos demandados (tasa de matrícula oficial) con los cupos ofertados para los municipios del sur del Atlántico en 2014, en general, la oferta coincide con la demanda. Para Suan y Santa Lucía, sin embargo, la demanda es ligeramente mayor que la oferta. En los otros municipios del sur sucede lo contrario. En este indicador ha influido notoriamente la inversión en infraestructura educativa realizada por la Gobernación del Atlántico, el Fondo Adaptación y la empresa privada. Ver figura 9.11.

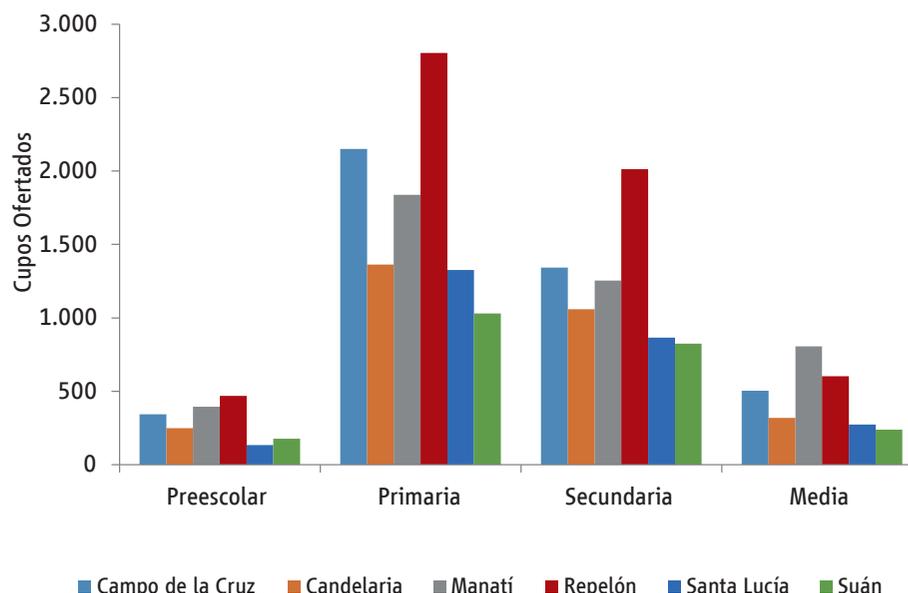
**Figura 9.11. Relación entre estudiantes matriculados y cupos ofertados en los municipios del sur del Atlántico en 2014**



Fuente: Secretaría de Educación Departamental (2015a). Cálculos propios.

Como se puede apreciar en la figura 9.12, la mayoría de cupos ofertados en educación se concentran en educación primaria y secundaria. Esto señala que, si bien la oferta y la demanda en algunos niveles ya están a la par, eso no parece suceder en preescolar. Este aspecto debería tender a mejorar con la apertura de los Centros de Atención Integral (CDI) que están en construcción.

**Figura 9.12. Oferta de cupos por nivel educativo en los municipios del sur del Atlántico en 2014**



Fuente: Secretaría de Educación Distrital (2015a).

*Calidad de la educación.* La prioridad, una vez recuperada la infraestructura educativa, debe ser mejorar la calidad de la educación ofrecida. De acuerdo al porcentaje de instituciones educativas por municipio que están en cada categoría ICFES, se puede observar que, en las tres mejores categorías (muy superior, superior y alto), no clasifica ninguna institución del sur. Resulta más preocupante que, en cuatro municipios (Campo de La Cruz, Candelaria, Manatí y Repelón), el 75% o más de instituciones educativas están en la categoría inferior.

Esta situación se hace aún más grave cuando se mira la distribución de instituciones educativas dentro del departamento. El 41% de las instituciones educativas del Atlántico está entre las 3 mejores categorías y sólo el 8% está en categoría inferior. Es decir, los estudiantes del sur se encuentran en una desventaja al momento de cursar sus estudios. Esta brecha puede estar jugando en contra de la Universidad del Atlántico – Seccional Sur, pues los estudiantes no tendrán la preparación requerida para afrontar exitosamente los retos que impone estudiar en una universidad. En otras palabras, el potencial de los estudiantes de la zona para desarrollar todas sus capacidades no está siendo aprovechado. Ver tabla 9.21.

**Tabla 9.21. Distribución de instituciones educativas por categoría ICFES en municipios del sur (%), 2013<sup>25</sup>**

MUNICIPIO	BAJO	MEDIO	INFERIOR
Campo de La Cruz	20	n.d.	80
Candelaria	n.d.	n.d.	100
Manatí	n.d.	n.d.	100
Repelón	n.d.	25	75
Santa Lucía	100	n.d.	n.d.
Suan	100	n.d.	n.d.

Fuente: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación (2013).

**Pobreza.** Como es reiterativo y evidente a lo largo del capítulo, la situación de pobreza del sur es delicada. La privación que más percibe la gente que les afecta es la falta de un empleo formal. En esta sección se presentan las principales estadísticas de pobreza disponibles para la región. Estos indicadores miden dimensiones distintas; sin embargo, la zona se ve consistentemente rezagado frente al promedio del departamento, independientemente de la medida analizada.

*Necesidades básicas insatisfechas.* Las estadísticas de pobreza en el departamento del Atlántico son superiores al promedio nacional. El número de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) también resulta considerablemente alto. Para el caso del sur, la problemática es aún más acentuada. Más grave aún, “Esta situación se tornó más crítica después del periodo invernal que afectó a los habitantes de los seis municipios, cuando la condición social y económica de sus pobladores tuvo un retroceso y deterioro, por lo que se pueden estar superando los indicadores de pobreza que se muestran actualmente” (Gobernación del Atlántico, 2012).

Si bien la última información disponible proviene del Censo 2005, vale resaltar las diferencias que existen entre los municipios del sur con otros más desarrollados. En promedio, el 58,9% de los habitantes del sur presentan NBI. Para todos los municipios del sur, a excepción de Suan y Repelón, la proporción de personas con NBI es superior a la media de los municipios de la subregión. La situación más crítica se da en Candelaria, donde el 74,2% de la población presenta NBI. El municipio con menor índice, Repelón con el 52,3%, está todavía muy por encima del promedio del departamento. Ver tabla 9.22.

25 En orden descendente, las categorías son: muy superior, superior, alto, medio, bajo, inferior y muy inferior.

**Tabla 9.22. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) según municipios del sur del Atlántico (%), 2005**

MUNICIPIO	Proporción de personas con NBI	Proporción de personas en miseria	Componente vivienda	Componente servicios	Componente hacinamiento	Componente inasistencia	Componente dependencia económica
Campo de la Cruz	62,9	35,8	14,3	43,1	15,5	10,8	30,2
Candelaria	74,2	35,8	4,5	57,2	23,5	3,1	36,4
Manatí	57,1	22,3	4,7	36,2	9,8	2,4	31,7
Santa Lucía	60,0	30,9	15,6	35,6	20,1	6,4	33,2
Repelón	52,3	24,5	15,8	32,9	9,0	2,4	25,9
Suan	55,4	23,4	12,6	5,5	24,0	2,3	38,0
Promedio sur del Atlántico	58,9	27,2	10,5	32,2	16,8	5,0	32,4
Departamento del Atlántico	24,7	8,1	4,9	9,3	9,3	3,9	8,8

Fuente: DANE (2011b).

**Índice de pobreza multidimensional.** Para mirar la pobreza desde una perspectiva más amplia, se recurre al Índice de Pobreza Multidimensional (IPM). Este índice revela, una vez más, que los municipios del sur presentan niveles de pobreza más altos que los demás municipios del departamento, especialmente, en sus áreas rurales, donde, en promedio, el 89% de las personas son pobres, según el IPM. En el área urbana, esta proporción es del 85%.

La privación de un empleo formal es la que se reporta con mayor frecuencia (98,6% de la población). Le sigue la eliminación de excretas y la privación de logros educativos, ambos afectando al 83,8% de los habitantes de la subregión. Ver tabla 9.23.

**Tabla 9.23. Índice de Pobreza Multidimensional municipal (IPM) según municipios del sur del Atlántico, 2005**

MUNICIPIO	Población total censo 2005	Incidencia	Población urbana censo 2005	Incidencia	Población rural censo 2005	Incidencia
Campo de la Cruz	19.118	86,6	16.470	86,1	2.648	90,2
Candelaria	12.030	91,7	8.775	91,9	3.255	91,1
Manatí	13.810	81,4	12.403	79,4	1.407	98,6
Repelón	22.875	79,4	15.316	79,0	7.559	80,2
Santa Lucía	12.423	84,2	11.052	83,8	1.371	88,2
Suan	9.702	90,1	9.216	90,4	486	82,2
<b>Departamento del Atlántico</b>	<b>2.166.020</b>	<b>47,3</b>	<b>2.058.038</b>	<b>45,6</b>	<b>107.982</b>	<b>79,9</b>

Fuente: Departamento Nacional de Planeación (2015b).

**Servicios públicos domiciliarios.** La infraestructura de servicios públicos domiciliarios no presentaba una cobertura ideal. Más aún, como consecuencia de la inundación, la infraestructura para la prestación de estos servicios quedó maltrecha. Quizás las mayores afectaciones las sufrió el servicio de acueducto, pues fueron varias las bocatomas que quedaron inservibles y las cañerías quedaron sedimentadas. El sector eléctrico también se vio afectado; por ejemplo, varios transformadores quedaron sumergidos.

No obstante, otra vez, por efecto de superar la emergencia, se desarrollaron proyectos de aumento en la cobertura de servicios públicos domiciliarios. En electrificación se han emprendido varios, siendo aquellos de electrificación rural los que más resaltan.<sup>26</sup> Además, de la mano de la empresa privada se ha logrado aumentar la cobertura en el servicio de gas domiciliario.

En acueducto y alcantarillado, por su parte, se ha ampliado la cobertura de redes. Las mejoras en el servicio de acueducto son evidentes, pues todos los municipios, a excepción de Candelaria, cuentan con cobertura de 99%. Según el Fondo Adaptación, en Manatí se beneficiaron 15.894 personas por rehabilitación y readecuación de redes de acueducto, 16.697 en Repelón, 12.656 en Santa Lucía y 9.899 en Suan. En alcantarillado aún no se alcanza cobertura universal en ningún municipio, pero se han logrado importantes avances; además, antes de la inundación, la cobertura en alcantarillado era mínima. Por ejemplo, en Ma-

26 Para mayor precisión, revisar el capítulo 8. Inversiones en el sur del Atlántico: Una historia en la que el sector público y el sector privado trabajaron unidos por una causa.

natí la cobertura de alcantarillado llegó a 98% y en Santa Lucía a 80% para el 2013 (no hay información más reciente disponible).

Adicionalmente, se han realizado obras para proteger los avances y mejoras alcanzados en los equipos necesarios para prestar el servicio. Aun así, falta todavía por hacer en este frente. Especialmente, como se menciona en el capítulo 7, las alcaldías locales están en proceso de designar un operador adecuado para que opere los sistemas de acueducto y alcantarillado.

## 9.7 LAS FINANZAS PÚBLICAS DE LOS MUNICIPIOS

La evolución de las finanzas públicas de un municipio refleja el comportamiento de la economía local y la capacidad de gestión del equipo de Gobierno para conseguir recursos adicionales. En el sur, debe tenerse en cuenta que los seis municipios que lo componen son pequeños (categoría 6 según la Ley 617 de 2000), por lo que las transferencias del Gobierno central y departamental representan la mayoría de sus ingresos. En el caso de los rubros que recauda a nivel local, éstos han sido más bajos que el promedio de su categoría a nivel nacional tanto antes como después de la inundación, siendo éste uno de los puntos que mejor refleja la situación actual del territorio y las posibilidades de desarrollo futuro. Los ingresos locales, que dependen de la dinámica económica municipal, son los que le darían la posibilidad de tener más recursos para inversiones de libre destinación. Por este motivo, la evolución que tenga el recaudo a nivel local daría señal de recuperación económica o de estancamiento. Bajo esta óptica, se presenta la revisión de las finanzas públicas de los municipios pertenecientes al sur del Atlántico.

**Ingresos fiscales desde la óptica municipal.** Los municipios en Colombia reciben ingresos por dos grandes rubros: ingresos corrientes e ingresos de capital. Los ingresos corrientes corresponden a aquellos que un municipio puede predecir y presupuestar dado su recaudo recurrente, y cuyo destino principal va dirigido a financiar los gastos recurrentes de la entidad territorial, como son los ingresos tributarios y los no tributarios. En los ingresos corrientes también se clasifican las transferencias de nivel nacional para libre destinación, denominadas también transferencias corrientes, que provienen del rubro de Propósito General del Sistema General de Participaciones (SGP). Para el caso de los municipios clasificados en la categoría 6, tienen la potestad de destinar hasta el 42% de este rubro para financiar sus gastos de funcionamiento de acuerdo a lo estipulado en la Ley 715 de 2001.

Por su parte, los ingresos de capital son aquellos cuyo destino principal es la formación de capital físico y social del municipio, y están compuestos por los rubros de transferencias para inversión, regalías, cofinanciación, rendimientos financieros, recursos de vigencias anteriores, recursos del crédito, venta de activos y otros ingresos de capital. En las transferencias para inversión se ubican las provenientes del nivel departamental y nacional. Estas últimas están compuestas por las transferencias del SGP, COLJUEGOS, Fondo de Solidaridad y Garantías (FOSYGA) y otras transferencias nacionales para inversión. Ver figura 9.13.

**Figura 9.13. Distribución de ingresos en municipios**



Fuente: Departamento Nacional de Planeación (2008). Elaboración Fundesarrollo.

En líneas generales, la mayoría de los ingresos que reciben los municipios del sur provienen de las transferencias de nivel nacional, especialmente, las que se reciben del SGP y el FOSYGA, que representaron en promedio, entre 2009 y 2014, para los seis municipios en estudio, el 86% de los ingresos, con picos altos en Candelaria y Santa Lucía, alcanzando niveles de 93% y 95%, respectivamente.

La segunda fuente de ingresos es la de capital, con un promedio de aporte de 10% en el mismo periodo para los seis municipios. Sin embargo, este rubro es bastante variable entre los municipios debido a que, por ejemplo, Candelaria y Santa Lucía recibieron 4% de recursos de capital, mientras que, en Repelón el mismo dato ascendió a 22%, que, en su gran mayoría, correspondió a recursos de cofinanciación y de regalías. Ver tabla 9.24.

**Tabla 9.24. Participación de los rubros de ingresos (%), promedio 2009-2014**

MUNICIPIO	Ingresos tributarios	Ingresos no tributarios	transferencias	Ingresos de capital
Campo de La Cruz	2	0	88	9
Candelaria	3	0	93	4
Manatí	4	0	90	6
Repelón	4	0	74	22
Santa Lucía	1	0	95	4
Suan	3	5	77	15
<b>PROMEDIO</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>86</b>	<b>10</b>

Fuente: Ministerio de Hacienda (2015).

Uno de los problemas que presentan los municipios del sur en conjunto es la baja capacidad para generación de recursos propios, ya que únicamente el 4% restante correspondió a los ingresos tributarios y no tributarios en el periodo 2009-2014, cuando la participación de estos últimos fue casi nula. El bajo aporte de los ingresos corrientes propios determina la baja autonomía para la toma de decisiones de gasto que tienen los municipios del sur del Atlántico y da señal de la baja capacidad de la economía local (hogares y empresas) de generar una dinámica de ingresos que conduzca al pago de tributos, acompañado de la gestión del equipo de Gobierno.

Para entender la magnitud de la situación se debe tener en cuenta que el 4% promedio presentado por los municipios del sur en este indicador se encuentra por debajo del promedio presentado en 2013 por todos los municipios de la categoría 6 en Colombia, cuya cifra fue de 10,1%. Lo que evidencia que los municipios del sur presentan un grado de autonomía menor comparado con sus pares, situación que no debería ser tan negativa teniendo en cuenta que se encuentra cerca de Barranquilla.

La situación de Santa Lucía es especialmente delicada, ya que en 2013 se ubicó de 9° dentro de los 1.101 municipios de Colombia con menor participación de los ingresos tributarios sobre los ingresos totales, con una cifra de 0,8%, lo que evidencia la alta dependencia que tiene este municipio de los ingresos nacionales, la baja capacidad de su aparato productivo para generar ingresos y la capacidad del ente territorial para recaudarlo.

---

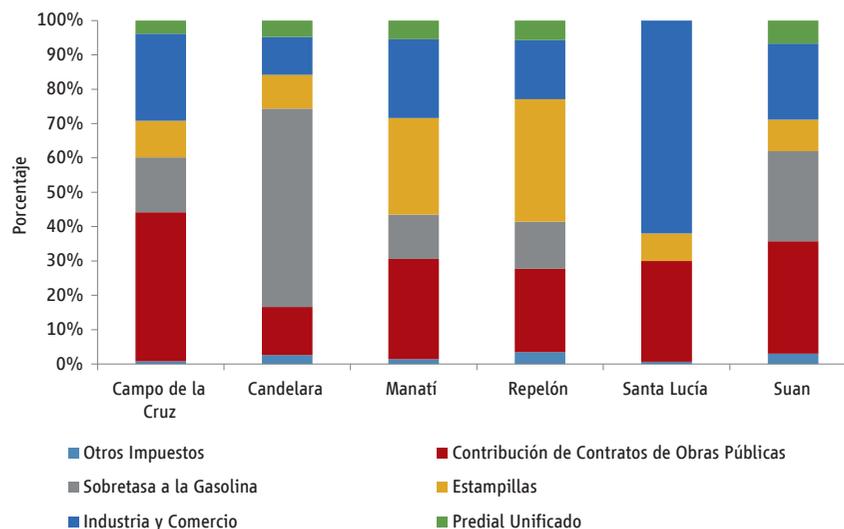
340

---

En cuanto a la evolución de los ingresos propios teniendo en cuenta el periodo antes de la inundación, durante e inmediatamente después, es decir, 2009-2012, se observa que en todos los municipios se presentó una disminución del recaudo de estos recursos; sin embargo, algunos municipios lograron recuperarse. Los municipios de Repelón y Santa Lucía experimentaron una recuperación de los ingresos propios en el año 2012 que no fue suficiente para alcanzar los niveles de recaudo experimentados en la vigencia 2009. Los 4 municipios restantes lograron recuperarse de manera más rápida, alcanzando en 2012 un nivel de recaudo significativamente superior al de 2009.

Los principales rubros de los ingresos tributarios son las estampillas, la contribución de contratos de obras públicas y el impuesto de industria y comercio. Aunque la percepción dictaría que el predial debería ser la principal fuente de recaudo, éste cuenta con un cobro muy leve, lo que refleja la baja capacidad de pago de los habitantes de la zona y el no existir la claridad sobre los títulos de propiedad. El hecho de que el mayor recaudo se presente por concepto de estampillas y contribución de contratos demuestra que el fisco municipal genera ingresos por las actividades que la misma administración pública promueve y genera. No obstante, la canasta tributaria de estos municipios se ha diversificado: en 2009, la sobretasa a la gasolina era el recaudo de mayor importancia, dejando bastante lejos al segundo, que correspondía al de industria y comercio. Ver figura 9.14.

**Figura 9.14. Participación de los rubros de ingresos tributarios en 2014**



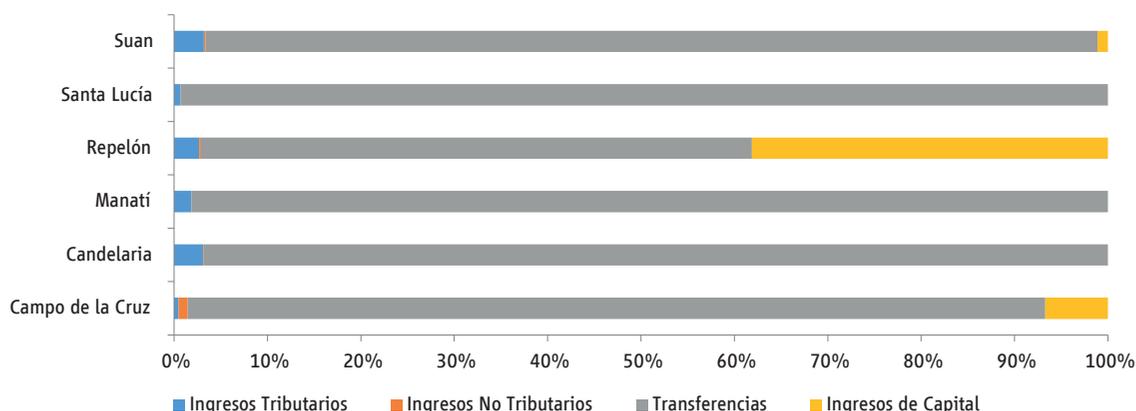
Fuente: Ministerio de Hacienda (2015).

Por el lado de las transferencias, cabe aclarar que los ingresos que reciben los municipios provenientes del SGP, FOSYGA y COLJUEGOS son de destinación específica y se disponen para financiar los rubros de educación, salud, agua potable y saneamiento básico y otros rubros denominados de propósito general; mientras que los recursos propios de destinación específica y los ingresos corrientes de libre destinación (ICLD) son los llamados a ser las fuentes de financiación de proyectos de inversión de mayor envergadura, con una naturaleza distinta y de mayor formación bruta de capital que la inversión social.<sup>27</sup>

27 Los recursos propios pueden clasificarse, según su destinación, en recursos de destinación específica e ingresos corrientes de libre destinación (ICLD). Dentro de los primeros se encuentran los ingresos tributarios y no tributarios que, por reglamentación municipal y/o nacional, deben disponerse para financiar inversión de sectores específicos; por ejemplo, el impuesto de sobretasa bomberil se destina al mantenimiento del cuerpo de bomberos de los municipios. Por su parte, los ICLD, como su nombre lo indica, pueden ser dispuestos libremente para financiar cualquier rubro de gastos de la entidad territorial. Lo ideal en un modelo mediante el cual se busca la descentralización y la autonomía de los entes territoriales es que los municipios logren un buen volumen de recaudo de este tipo de ingresos, pues les permite tener mayor margen de autonomía y discrecionalidad en las decisiones de inversión. Para mayor información, remitirse a la Ley 715 de 2001.

Durante el periodo de las inundaciones, las transferencias de la nación experimentaron una disminución significativa para luego recuperarse en los años 2011-2012 hacia adelante, llegando a ser significativamente superiores a las de 2009. Adicionalmente, en los municipios de Candelaria, Manatí, Repelón y Santa Lucía se recibieron ingresos de capital, lo que provocó que se incrementara la dependencia de los recursos externos y se deteriorara la participación de los recursos propios sobre los ingresos totales. Ver figura 9.15.

**Figura 9.15. Estructura de los ingresos totales, vigencia 2011 (inicio periodo posinundaciones)**

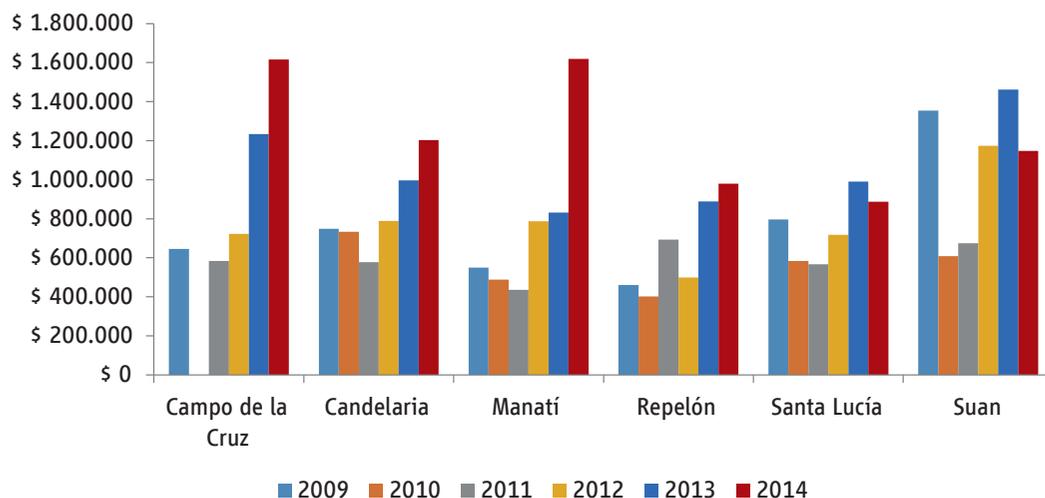


Fuente: Ministerio de Hacienda (2015).

En este sentido, en 2011-2012, años en los que las inundaciones golpearon más fuerte, los ingresos de los municipios del sur, excepto Repelón, fueron netamente provenientes de transferencias y de ingresos de capital, siendo el SGP la principal fuente. Esa alta dependencia de las transferencias, como se había mencionado anteriormente, deja en evidencia la baja institucionalidad con la que cuentan los municipios, aparte del problema estructural de contar con un aparato productivo débil con una baja capacidad de generación de ingresos que aporta poco a las arcas municipales.

A pesar de este contexto, al analizar los ingresos totales per cápita en la figura 9.16, se evidencia que, gracias a los esfuerzos del gobierno central y departamental y de las alcaldías, la disponibilidad de ingresos por persona se incrementó de manera significativa después del choque negativo en 2010-2011, alcanzando niveles más altos en 2013 y 2014 con respecto a años anteriores.

**Figura 9.16. Ingreso total per cápita (pesos constantes de 2014)**



Fuente: Ministerio de Hacienda (2015).

A modo de conclusión, se evidencia que, en los años 2011 y 2012, con el paso de las inundaciones el fisco de los municipios del sur del Atlántico sufrió consecuencias negativas que se contrarrestaron de manera rápida de la mano de transferencias e ingresos de capital, llegando a alcanzar niveles de recaudo por habitante más altos que en años anteriores.

Es de suma importancia tener en cuenta que, a pesar de que, a nivel general, se presentan unas señales que marcan recuperación y ascenso en los ingresos fiscales de los municipios del sur, el principal indicador de solidez y solvencia de las administraciones está en la generación de recursos propios, y ahí los municipios no pasan con buena nota debido a una situación estructural de baja capacidad de generación de riqueza de sus territorios.

## 9.8 COMITÉ DE SEGUIMIENTO AL SUR DEL ATLÁNTICO

Como se dijo en la introducción, desde el inicio de esta investigación se hizo evidente que en el sur del Atlántico hace falta información reciente, organizada y contextualizada para la toma de decisiones pertinentes. En la búsqueda de soluciones a las problemáticas que afronta el territorio resulta de suma importancia identificar, medir y conocer su evolución en el tiempo, las condiciones actuales y los posibles caminos a recorrer. Ésta es la única forma de ofrecerles soluciones apropiadas y priorizadas a las necesidades de la población.

A la fecha, son varios los actores involucrados en el proceso de recuperación del sur, los cuales seguirán sumándose a medida que se desarrollen más iniciativas lideradas por el sector público. Por este motivo es necesaria para la gestión pública una herramienta o espacio de interacción que brinde información puntual y sirva de base para optimizar la planeación, ejecución y evaluación de diferentes programas y proyectos, y para discutir el futuro del territorio. Lo anterior ayudaría además a comprender el proceso de transformación que ha tenido la subregión tras la inundación causada por el fenómeno de La Niña.

Es pertinente que esta interacción entre los actores se desarrolle a través de la creación de una figura o espacio, por ejemplo, un Comité que realice un seguimiento a cada una de las variables y factores clave, y que tenga la capacidad para la toma de decisiones que lleven a la solución de las problemáticas. Para ello, se debe contar con una herramienta que brinde información confiable e invite a diferentes actores (entes gubernamentales, sector privado, ONG, sociedad civil y comunidad) a medir los cambios que se estén presentando en la población y el territorio debido a la ejecución de los programas y proyectos llevados a cabo por el Gobierno nacional, departamental y/o municipal, y el sector privado.

**Creación del comité.** Es esencial la creación de un espacio de interacción que permita generar sinergias entre todos los actores clave en el proceso de fomento al desarrollo del territorio. Dicho espacio, que debe estar liderado por la Gobernación del Atlántico, se puede dar a través de un comité que reúna los actores más importantes, encargados de recopilar y presentar información confiable y de libre acceso, para que cada uno puede sacar sus deducciones y determinar sus acciones a tomar. Se trata un espacio donde se reúnan los políticos con los técnicos para una toma de decisiones más acertada.

---

344

---

Se propone que el Comité de Seguimiento del sur del Atlántico esté conformado por los seis alcaldes de cada uno de los municipios que conforman el territorio, los secretarios de planeación y hacienda municipales, entidades de orden departamental como la CRA, la Secretaría de Desarrollo Económico del Atlántico y las entidades de nivel nacional que influyan directamente en el territorio, principalmente, en la dinámica productiva, un representante de organismos multilaterales, en el caso de que tengan proyectos vigentes, representantes de empresarios y agremiaciones que hagan parte del territorio, representantes de universidades e institutos técnicos con presencia en el sur, y representantes de ONG. Todos ellos brindarán al Comité la información que tengan disponible sobre la evolución en varios frentes que tenga el sur, para que los funcionarios públicos competentes tomen las decisiones.

Esta figura, sencilla para su creación ya que depende del interés del Gobernador del Atlántico, se reunirá periódicamente para la revisión de indicadores y el seguimiento a los compromisos estipulados en reuniones previas. Su funcionamiento dará la señal adecuada acerca de la priorización del territorio para su intervención.

**¿Qué medir?** La experiencia apunta a que proponer indicadores interesantes, pero difíciles de medir, puede llevar a tener una buena propuesta pero con poca probabilidad de ejecución. Por tanto, se propone una

alternativa que tenga en cuenta la información disponible actualmente, en la que cada actor pueda brindar la información a la que tiene acceso por sus funciones diarias. Para esto se propone:

- Revisar constantemente el avance de las obras del Gobierno nacional para la mitigación del riesgo ante eventos climáticos atípicos. Debe tenerse en cuenta que, sin esas inversiones, no van a existir los incentivos para generar un crecimiento sostenido en el territorio y, por tanto, un mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes de los seis municipios.
- Monitorear por medio de un sistema de alertas tempranas las principales variables que ofrece el ambiente, que prepare a la población en el caso que se presente a sobrellevar una temporada seca, o con exceso de lluvias. Por ejemplo, monitorear los niveles del río Magdalena, el Canal del Dique, embalse de El Guájaró, las condiciones de los suelos, las precipitaciones y los pronósticos de éstos en el futuro cercano permitirán tomar decisiones a tiempo para evitar consecuencias mayores ante eventos climáticos atípicos.
- Hacer seguimiento al tipo de inversiones que se hacen en el territorio y a los proyectos privados como grandes plantaciones, construcción de infraestructura para el ganado, proyectos piscícolas, proyectos comerciales e industriales. La fuente de información serán las entidades que tramitan los diferentes permisos para llevar a cabo estos proyectos.
- Se recomienda monitorear las facilidades que ofrece el Gobierno nacional y departamental, y difundirlas a todos los interesados. Hay oferta institucional que, por desconocimiento, no se utiliza y que podría hacer la diferencia para el desarrollo territorial. Por ejemplo, se puede fomentar la inversión por medio de una línea de crédito competitiva, incentivos en impuestos y cooperación técnica, entre otros.
- Medir la evolución de los cultivos, su extensión y producción, así como también el tamaño del ható ganadero y el cultivo de peces. Al ser el sur un territorio con vocación dirigida al sector primario por sus condiciones naturales, es necesario revisar si las intervenciones del gobierno local, departamental y nacional, tienen efectos positivos en este aspecto y si la utilización de los suelos va en línea con la aptitud del mismo.
- Conocer los hallazgos de las entidades nacionales que apoyan, desde lo técnico, la producción agropecuaria y piscícola del sur del Atlántico, con el objetivo de difundir y apoyar los manejos a cultivos y ganado más apropiados en el territorio.
- Seguir haciendo seguimiento al número de habitantes utilizando como indicador el número de afiliados a salud (cifra que provee el MINSALUD) y las personas registradas en SISBEN y analizar, dentro de lo posible, las variables socioeconómicas que reportan, dará la señal de la creación de empleo formal y la variación de los ingresos de los hogares. Por ejemplo, si disminuye la relación entre número de afiliados al régimen subsidiado por afiliado a régimen contributivo, se podrá inferir que se está aumentando el empleo formal en el territorio.

- Es necesario hacer seguimiento a las finanzas públicas. El comportamiento del impuesto predial, el Ica<sup>28</sup> u otros que se cobren a la población son un excelente reflejo de la dinámica del territorio. También el aumento de los ingresos totales per cápita que presentarán la gestión de los alcaldes de los seis municipios en conseguir recursos adicionales para invertir en el territorio.
- La evolución de la seguridad pública se pueden medir constantemente con la información que brinda Medicina Legal y la Policía Nacional. De esta manera, conocer la dinámica de las muertes violentas y los hurtos dará la información pertinente para valorar si el crecimiento del territorio se presenta sin aumento de la inseguridad.
- En términos consultivos, la Comisión Regional de Competitividad puede tener un espacio para tratar con los empresarios (de cualquier tamaño) las inquietudes que tengan, y también con el fin de ofrecer programas académicos pertinentes para las necesidades de los empresarios.
- El Comité puede revisar, junto con ProBarranquilla, las posibilidades de fomentar la atracción de inversión nacional o extranjera a los municipios del sur y, de ser necesario, dar su voz sobre las razones por las cuales las empresas a las que se les presentó el territorio no lo decidieron hacer. Este insumo será vital para la identificación de cuellos de botella y aspectos por mejorar para que sean tratados por el Gobierno departamental y local.

---

346

---

Debe tenerse en cuenta que para que la medición sea útil debe estar enmarcada en un plan estratégico apuntándole a apuestas específicas, que se puedan monitorear y con un plazo de tiempo de ejecución acotado. Por tanto, es necesario que bajo el nuevo gobierno departamental y los seis municipales para el periodo 2016-2019, se planteen metas y proyectos que lleven a dinamizar el territorio. Pero sin olvidar que el desarrollo sostenido del sur sólo se podrá dar si el Gobierno nacional lleva a cabo las obras de mitigación de riesgos de inundación. De lo contrario, toda acción tendrá un efecto por debajo de su potencial, tal como se ha dado hasta ahora.

## 9.9 CONCLUSIONES

El sur del Atlántico ha sido históricamente un territorio de bajos ingresos, con un aparato productivo débil y con muchas carencias en términos de las condiciones básicas que requieren sus habitantes para una buena calidad de vida. Adicionalmente, ha sufrido dos inundaciones catastróficas (1984 y 2010), la más reciente de la cuales, además de destruir una cantidad considerable de activos fijos, dejó cambios en la tierra y los cuerpos de agua que mermaron su capacidad productiva. El panorama no es alentador si se reconoce que, además de lo anterior, actualmente continúa latente el riesgo de inundación y no se cuentan con todas las facilidades para sobrellevar las épocas secas. Bajo estas condiciones, ningún agente –sea persona o empresa– hará grandes inversiones en activos de largo plazo, necesarios para superar las condiciones de pobreza que enfrenta el territorio.

---

28 Impuesto de Industria, Comercio, Avisos y Tableros.

Por este motivo, es necesario desarrollar todas las acciones posibles para mejorar las expectativas de los agentes frente al desarrollo a largo plazo del territorio. Si se llega a reducir la incertidumbre frente al futuro –esto es, mitigar el riesgo de inundación y sequía–, aumentará la rentabilidad de las inversiones y, por tanto, la posibilidad de que se amplíen las empresas existentes y lleguen nuevas. Sólo de esta forma se podrá comenzar a dinamizar el desarrollo productivo del sur del Atlántico.

Entendiendo la dinámica política del territorio y la forma de comunicar sus acciones, proponemos que la mejor forma de promover el crecimiento del territorio y hacerlas visibles es por medio de la creación del Comité de Seguimiento del sur del Atlántico, compuesto por políticos y técnicos, que contará con la información para la toma de decisiones y las facilidades para difundirla. Con este espacio se espera que se haga un seguimiento al cumplimiento de todas las acciones, programas y proyectos que requiere el territorio, y se dé la señal apropiada a los agentes de que se están desarrollando las acciones para mitigar los riesgos a futuro de inundaciones o sequías. Todo esto para mejorar las expectativas y reducir la incertidumbre.

El punto de partida para la toma de estas decisiones es el apropiado. A 2015 se evidencia que el interés que ha tenido el sector público de recuperar y rehabilitar el territorio es visible, logrando llegar de nuevo, en términos productivos, a los niveles observados antes de la inundación, y mejorando en términos de acceso a servicios como educación, salud y servicios públicos, comparado con lo que se tenía antes de la inundación.

A continuación se presentan las ideas que consideramos importante tener en cuenta a futuro en términos de desarrollo de territorio, que, para que el desarrollo sea sostenible, no puede depender únicamente de los esfuerzos realizados por el sector público. Se quiere un sector privado interesado en impulsar el desarrollo del territorio.

**El futuro del sur del Atlántico: sin inversión pertinente y de calidad en mitigación de riesgo no habrá desarrollo.** La principal conclusión que surge luego del análisis de la información disponible, las entrevistas con funcionarios públicos y la comunidad, la lectura de informes y libros relacionados con el territorio, y la observación es que, si no se realiza la inversión para la mitigación del riesgo desde el nivel nacional y departamental, no habrá desarrollo económico y social en el sur del Atlántico.

Los inversionistas –sean pequeños, como un campesino que esté interesado en sembrar, en pocas hectáreas, un cultivo de largo plazo, o grandes empresas dispuestas a destinar recursos significativos para la puesta en marcha de una actividad productiva– toman sus decisiones teniendo en cuenta, entre varios aspectos, las percepciones y expectativas que tengan sobre la influencia que puede tener el territorio y su ubicación en la rentabilidad del negocio en el largo plazo. En el caso del sur, la sola posibilidad de que pueda repetirse otra inundación como la de 1984 o 2010 o que se pueda presentar otro evento atípico, como una sequía, sin que se tenga la percepción de que el territorio esté preparado para mitigarla, va a desincentivar cualquier esfuerzo de inversión a largo plazo dado el alto riesgo ante el cual se enfrenta el

inversionista de perder su dinero. Y, si en el territorio no hay desarrollo de la actividad privada, no habrá desarrollo económico y social.

El sur del Atlántico, un territorio de 909 km<sup>2</sup> con alrededor de 100 mil habitantes (3,7% de la población del departamento), con potencial de crecimiento empresarial en la agricultura, ganadería y pesca dada la disponibilidad de tierras y cuerpos de agua, así como también por el acceso a mercados por estar cerca, por vía terrestre y fluvial, de Barranquilla y Cartagena, actualmente aporta al valor agregado departamental el 1,8%: la mitad de su aporte en población. Esta baja productividad de su sector empresarial se traduce en bajos ingresos de la población, por lo que imposibilita las posibilidades para salir de la pobreza, perpetuando el rezago que ha enfrentado el territorio durante las últimas décadas. Razones para explicar esta condición hay muchas, pero creemos que, además de no haber fomento para el desarrollo empresarial, el territorio no brinda, desde hace muchos años, las condiciones para disminuir la probabilidad de que se pueda perder por un evento climático (inundación o sequía) todo lo invertido.

La inversión en mitigación de riesgo debe ser pertinente, de calidad y ampliamente difundida, con el objetivo de dejar el mensaje correcto frente a la acción del Gobierno nacional y departamental para cuando un evento climático arrase con los activos productivos de las personas. Se hace la salvedad de que, hasta el momento de escribir el capítulo, sólo se había reconstruido en el sur del Atlántico la infraestructura afectada por la inundación de 2010-2011, faltando las inversiones para la mitigación del riesgo ante fenómenos como la inundación o las sequías. Y, sin estas inversiones, así el sector público departamental continúe creando programas para el fomento productivo, éstos no se van a convertir en un impulso para disminuir la brecha entre el sur y los demás municipios del Atlántico.

**El sur del Atlántico luego de la inundación.** Luego de la inundación, la intervención de todos los niveles del Gobierno ha sido considerable. Tal como se puede apreciar en el capítulo de inversiones, se aportó un monto considerable de recursos para la recuperación y mejoramiento de la infraestructura perdida. Esta inversión se transmite en los diversos indicadores disponibles socioeconómicos, que presentan una reactivación y superación con respecto a los niveles de 2009-2012, y valores similares en 2014 a los presentes en 2007 antes de la inundación. En términos generales, se puede concluir que, varios años después del evento, mejoró la educación, la salud, la vivienda y las finanzas públicas, mientras que la producción en general recuperó los niveles presentes antes de la inundación. Se hace evidente que el impulso que le ha dado el sector público al sur del Atlántico ha sido determinante para recuperar y mejorar levemente los niveles presentes antes de la inundación, pero que se requiere de más iniciativa por parte del sector privado para consolidar el desarrollo económico del territorio.

Entre 2012 y 2015, la cara del sur ha cambiado. El reto que queda pendiente para los próximos gobernantes y para sus habitantes es gestionar la mejora de la calidad de los servicios de salud y educación capacitando al personal que labora, hacer vigilancia y control de los cuerpos de agua y del Distrito de Riego y Drenaje, incrementar la productividad de la tierra y atraer nuevos proyectos productivos que incentiven a la población joven a quedarse en el territorio y que generen nuevos ingresos que ayuden al recaudo fiscal

para el sostenimiento de las obras de infraestructura. Las condiciones básicas ya están dadas. Ahora sólo falta continuar con la misma voluntad.

**El reto de la educación pertinente para la vocación del territorio.** Entre los factores que hacen difícil el despegue del aparato productivo está la no pertinencia de la oferta educativa de las instituciones de la zona con respecto a su potencial agrario. Los colegios municipales e instituciones técnicas no ofrecen programas relacionados con el campo. Esto tiene como consecuencia que los jóvenes pierdan el interés por este tipo de labores. De esta forma, se está desperdiciando un potencial de emprendimiento que genere nuevas fuentes de ingreso en el territorio.

Si bien la inversión en infraestructura educativa ha sido alta, aún quedan dos temas por resolver. El primero son las opciones de educación superior que existen para el territorio. En Suan se está construyendo la Universidad del Atlántico – Seccional Sur. Esto debería aportar a la formación de mano de obra calificada que genere emprendimiento en la región. La comunidad ha manifestado que ir a estudiar una carrera profesional en Barranquilla es difícil por la distancia y dado que los costos de transporte (o de estadía, si el estudiante se queda a vivir en Barranquilla) no pueden ser asumidos por sus familias. Se debe revisar la pertinencia de la educación ofrecida en el territorio para que vayan acorde con el potencial económico y las necesidades de la población. Sumando a lo anterior, los actuales productores agropecuarios de estos municipios son personas de la tercera edad y con un bajo nivel de escolaridad. Ellos han dedicado su vida a realizar labores de campesinos para el sustento de sus familias, adquiriendo el conocimiento de manera empírica y a través de las ayudas que se dan esporádicamente por medio de la UMATA, el INCODER y otras organizaciones. Estos pequeños agricultores no tienen una estructura empresarial creada ni un nivel de tecnificación productiva, como tampoco una ruta de comercialización, lo que repercute en la productividad de los cultivos de la zona.

**La necesidad de la creación del comité de seguimiento: medir para conocer y poder tomar decisiones pertinentes.** Para hacer seguimiento se propuso la creación de un Comité o algún espacio donde se reúnan las entidades públicas y privadas interesadas en convertir al sur en un territorio con alto potencial agropecuario, y hacer seguimiento de forma periódica a diversas variables fáciles de medir y que dejan mensajes claros: llegada de nuevos negocios, aumento en el recaudo del ICA y predial, aumento de los cultivos y de las cabezas de ganado y cambios en la población.

La información es necesaria para la toma de decisiones desde el sector público. Es conocido que, en muchos casos de éxito, el Gobierno es el que ha generado las condiciones para generar dinamismo en un sector, y ésta no sería la excepción.

Pero, adicionalmente es necesario que los nuevos Gobiernos departamentales y locales midan y gestionen correctamente el desarrollo y den las señales apropiadas a los ciudadanos y empresarios. En términos de conocer la evolución del sur del Atlántico para gestionar el desarrollo, día que no se midan ni se tomen medidas para corregir las fallas identificadas es día perdido. Y el tiempo pasa y las brechas sociales y económicas seguirán aumentando.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera Díaz, M.M. (2006). *El Canal del Dique y su subregión: Una economía basada en la riqueza hídrica. Documento de trabajo sobre economía regional* (No. 72). Cartagena, Colombia: Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales (ceer).
- Alcaldía Municipal de Candelaria. (2012). *Plan de Desarrollo 2012-2015 "Por una Candelaria Próspera"*. Municipio de Candelaria, departamento del Atlántico, Colombia
- Alcaldía Municipal de Suan. (2012). *Plan de Desarrollo 2012-2015 "Suan, Compromiso de todos"*. Municipio de Suan, departamento del Atlántico, Colombia
- Cámara de Comercio de Barranquilla. (2015). *Registro Mercantil 2014*. Barranquilla; Colombia.
- Colombia Humanitaria. (2011). *Base de datos de obras realizadas en el departamento del Atlántico*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2003). *Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres*. México. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2012). *Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia, 2010-2011*. Bogotá: Misión BID-CEPAL
- CORPOICA. (2012). *Estrategia de respuesta de CORPOICA para mitigar el impacto de las inundaciones sobre la agricultura colombiana: Acción 2: Rehabilitación de la capacidad productiva de los suelos afectados por las inundaciones: Sur del Atlántico*. Bogotá: CORPOICA.
- CRA. (2012). *Plan de acción 2012-2015: Desarrollo con sostenibilidad ambiental II - síntesis ambiental*. Barranquilla, Colombia: CRA.
- DANE. (2008). *Infraestructura Colombiana de Datos* [en línea]. Disponible en : <<http://icd.dane.gov.co:8080/Dane/tree.jsf>>.

- DANE. (2011a). *Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones de población 2005-2020 nacional* [en línea]. Disponibles en: <<http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion>>.
- DANE. (2011b). *Necesidades Básicas Insatisfechas – NBI, por total, cabecera y resto, según municipio y nacional a 31 de Diciembre de 2011* [en línea]. Disponible en : <<http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-sociales/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>>.
- DANE. (2014). *Metodología para calcular el Indicador de Importancia Económica Municipal Cuentas Departamentales*. Bogotá, Colombia; 2014.
- DANE. (2015). *Estadísticas vitales* [en línea]. Disponible en: <<http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/nacimientos-y-defunciones>>.
- Departamento Nacional de Planeación. (2008). *Técnicas para el análisis de la gestión financiera en entidades territoriales* [en línea]. Disponible en <<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/104696-Tecnicas-an%C3%A1lisis-Modificado.pdf>>.
- Departamento Nacional de Planeación. (2015a). *Ficha de Información Municipal* [en línea]. Disponible en: <<https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-territorial/Paginas/Fichas-de-Characterizacion-Regional.aspx>>.
- Departamento Nacional de Planeación. (2015b). *Cifras IPM por Municipio y Departamento: Incidencias y Privaciones* [en línea]. Disponible en: <<https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-social/pol%C3%ADticas-sociales-transversales/Paginas/promoci%C3%B3n-de-la-equidad-y-reducci%C3%B3n-de-la-pobreza.aspx>>.
- FEDEGAN. (2014). *Inventario Bovino Nacional* [en línea]. Disponible en: <<http://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-bovino-nacional>>.
- Fondo Adaptación. (2013). *Aunar esfuerzos para la ejecución del Programa Departamental de Reactivación Económica Agropecuaria –prrea–: Reactivar en la zona del sur del Atlántico afectada por el fenómeno de La Niña 2010-2011*. Bogotá, Colombia: Fondo Adaptación.
- G2C Ingénierie & Gobernación del Atlántico. (2011). *Informe sobre manejo agrícola y conservación de suelos: Diagnóstico sobre agua* [en línea]. Disponible en: <<http://www.aigos.com.co/guajaro/es/fscommand/informeSURE.pdf>>
- Gobernación del Atlántico. (2011a). *Plan de recuperación del sur del Atlántico*. Barranquilla, Colombia: Gobernación del Atlántico.

- Gobernación del Atlántico. (2011b). *Plan departamental de gestión del riesgo*. Barranquilla, Colombia: Gobernación del Atlántico.
- Gobernación del Atlántico. (2012). *Plan de desarrollo departamental 2012-2015: Atlántico más social* [en línea]. Disponible en: <[http://www.atlantico.gov.co/images/stories/plan\\_desarrollo/plan\\_desarrollo\\_2012-2015.pdf](http://www.atlantico.gov.co/images/stories/plan_desarrollo/plan_desarrollo_2012-2015.pdf)>.
- Gobernación del Atlántico. (2014). *Anuario estadístico del Atlántico 2013* [en línea] Disponible en: <<http://www.atlantico.gov.co/images/stories/adjuntos/planeacion/anuarios/2013.pdf>>.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. (2013). *Pruebas Saber11 Clasificación Planteles*. Bogotá, Colombia; Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- Igac, IDEAM & Dane. (2011). *Reporte final de áreas afectadas por inundaciones 2010-2011. Con información de imágenes de satélite a junio 6 de 2011* [en línea]. Disponible en: <[https://www.dane.gov.co/files/noticias/Reunidos\\_presentacion\\_final\\_areas.pdf](https://www.dane.gov.co/files/noticias/Reunidos_presentacion_final_areas.pdf)>.
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2015). *Forensis 2014. Datos para la Vida* [en línea]. Disponible en: <<http://www.medicinalegal.gov.co/documents/88730/1656998/Forensis+Interactivo+2014.24-JULpdf.pdf/9085ad79-d2a9-4c0d-a17b-f845ab96534b>>.
- INCODER. (2012). *Informe de gestión 2011*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Desarrollo Rural.
- Instituto de Estudios Hidráulicos y Ambientales (ideha) de la Universidad del Norte. (2001). Canal del Dique: Plan de restauración ambiental (primera etapa). Barranquilla, Colombia: Ediciones Uninorte.
- Lora, E. (2008). *Técnicas de Medición Económica*. Bogotá, Colombia; Alfaomega Colombiana.
- Ministerio de Agricultura, Grupo de estadísticas e información sectorial & Oficina asesora de planeación y prospectiva. (2015). *Evaluaciones agropecuarias municipales 2007-2014* [En línea]. Disponible en <<http://www.agronet.gov.co/Paginas/estadisticas.aspx>>.
- Ministerio de Hacienda. (2015). *Sistema CHIP* [en línea]. Disponible en: <[http://www.chip.gov.co/schip\\_r/index.jsf](http://www.chip.gov.co/schip_r/index.jsf)>.
- Ministerio de Salud. (2015a). *Base certificada de usuarios en régimen subsidiado y contributivo* [en línea]. Disponible en: <<https://minalud.gov.co/estadisticas/default.aspx>>.
- Ministerio de Salud. (2015b). *Estadísticas. Consulta al Sistema de Seguimiento y Evaluación*. [en línea]. Disponible en: < <http://www.sispro.gov.co/#>>

- Mogollón Vélez, J.V. (1984). *El Canal del Dique: Una historia de un desastre ambiental*. Bogotá, Colombia: El áncora editores.
- Registro Nacional de Información. (2015). *Registro Único de Víctimas* [en línea]. Disponible en : < <http://rni.unidadvictimas.gov.co/?q=node/107>>.
- Sánchez J., A. (2011). Después de la inundación. *Documentos de trabajo sobre economía regional* (No. 150). Cartagena, Colombia: Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales (ceer).
- Sánchez J., A. (2014). Análisis de la respuesta del estado colombiano frente al fenómeno de La Niña 2010-2011: El caso de santa lucía. *Documentos de trabajo sobre economía regional* (No. 206). Cartagena, Colombia: Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales (ceer).
- Secretaría de Educación Departamental. (2015a). *Demanda efectiva y cupos ofertados en instituciones de educación oficial de los municipios no certificados del departamento del Atlántico*. Barranquilla, Colombia: Gobernación del Atlántico.
- Secretaría de Educación Departamental. (2015b). *Matrícula oficial de los municipios no certificados del departamento del Atlántico 2009-2015*. Barranquilla, Colombia: Gobernación del Atlántico.
- Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (SISBEN). (2015). *Reporte Base Certificada Sisben* [en línea]. Disponible en: <<https://www.sisben.gov.co/Informaci%C3%B3n/ReporteBaseCertificadaSisb%C3%A9n.aspx#.Vng2gfnhDIU>>.
- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (ungrd) & Dane. (2011). *Informe final Registro Único de Damnificados por la emergencia invernal 2010–2011*. Bogotá, Colombia: UNGRD & DANE.
- Overseas Development Institute (ODI) & World Bank (WB). (2015). *Interim Policy Note. Unlocking the "Triple Dividend" of Resilience. Why Investing in Disaster Risk Management Pays Off*. Washington, Estados Unidos. The World Bank.



# 10.

## RETOS

LAURA CEPEDA EMILIANI, COMPILADORA



» *En este capítulo, a manera de conclusión, se integran las recomendaciones de los autores para el futuro desarrollo del sur del Atlántico.*

**E**n este libro, desde el punto de vista de la ingeniería y del desarrollo agropecuario, se plantea como idóneo, pero ya imposible, la reubicación de la población en la parte alta de la subregión del sur del Atlántico y mantener la función del sistema cenagoso en sus partes bajas. Hacia 1960 el Estado tomó una decisión con respecto a la readecuación de un territorio, que geográficamente correspondía a un sistema cenagoso, para la conformación del distrito de riego y drenaje, para generar producción agrícola en la región y condiciones de habitabilidad para que la población viviera en la zona. Luego, como respuesta a las inundaciones de 1984 y 2010, el Estado decidió mantener a la población en su sitio actual – donde siempre han estado- y dotarlas de servicios públicos, vías, colegios y hospitales, y construir obras relacionadas con el Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique. Con el paso del tiempo, los estragos de las inundaciones, los bajos resultados en la producción agrícola y, en general, el poco desarrollo del territorio demuestran que para que este territorio sea viable para la gente que habita en él se necesita una estrategia de largo aliento. Por los compromisos y responsabilidades adquiridas y las grandes inversiones realizadas, que deberán definir el futuro de la región, los retos presentados en este capítulo están acordes a esta realidad.

Además de esto, Colombia ocupa el puesto 10 en términos de riesgo económico por su exposición a tres o más riesgos (Dilley et al., 2005) y es uno de los países del mundo que a más riesgos naturales está expuesto por el cambio climático. Sus costas, en particular la Caribe, han sido identificadas como la región más expuesta dentro del país por el riesgo de inundación, en este caso por el aumento en los niveles del mar (INVEMAR, 2014; Hallegate et al., 2013). La subregión es altamente dependiente de actividades agrícolas que son sensibles al clima. Los efectos del cambio climático sobre el suelo, como salinización, afectarán el maíz y otros cultivos del sur.

Por otro lado, una gran debilidad institucional frente a otra posible emergencia es la falta de incorporación de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial de los municipios. Como está bien documentado en diversos estudios sobre territorios en riesgo por desastres naturales, es necesario contar con medidas preventivas que se integren y comuniquen al día a día de la comunidad y que puedan ser incorporadas dentro de la planeación de las actividades económicas de la población. Se estima que cada dólar invertido en gestión de riesgos podría impedir pérdidas de hasta US \$7 (PNUD, 2008).

### Componentes principales de la gestión del riesgo

356

- Identificación y evaluación. Conocer el riesgo en sus causas y consecuencias a través del análisis y monitoreo de sus componentes. Incluye dimensionarlo y representarlo por ejemplo por medio de mapas.
- Reducción del riesgo actual y futuro. Obras de mitigación y reforzamiento, inclusión en currículos escolares y cultura ciudadana, planeación territorial y normativa (códigos de construcción, etc.).
- Protección financiera. Transferencia del riesgo vía aseguramiento y retención del riesgo vía mecanismos de autoaseguramiento de los municipios como fondos de reserva o créditos contingentes.
- Preparativos y respuesta. Sistemas de alerta-alarma, fortalecimiento de la infraestructura logística y de comunicaciones para la respuesta, entrenamiento y capacitación de los equipos operativos, el desarrollo y aplicación de planes de emergencia y contingencia y la participación comunitaria.
- Institucionalidad. Organizarse a nivel interinstitucional y comunitario para viabilizar las anteriores líneas de acción.

Fuente: Adaptado de Guía Municipal para la Gestión del Riesgo elaborada por la Dirección de Gestión del Riesgo del Ministerio del Interior y de Justicia con apoyo del Banco Mundial, 2010 y de Yamín et al (2013).

El objetivo del libro, además de presentar un diagnóstico del territorio, es el de proponer los principales retos de cara al futuro del sur del Atlántico, esbozados por todos los autores del libro donde se abordan las recomendaciones a tener en cuenta a corto y largo plazo y que van en línea con la incorporación de la gestión del riesgo a todas las actividades (ver recuadro). Es una guía a los programas que se diseñen para la subregión, y para establecer las prioridades que deben ser atendidas por los gobiernos locales, el departamental y el nacional.<sup>1</sup>

El reto más urgente es la implementación de programas concretos para la reducción del riesgo de inundación, que, como se vio en el capítulo 2, aún persiste. Estos no solo incluyen la infraestructura que se mostrará a continuación sino trabajo de cerca con las comunidades. Las intervenciones en lo social (educación, salud y seguridad alimentaria) deben ir más allá de las estrategias de rehabilitación del territorio después de la emergencia. En lo institucional el principal reto es la creación de una unidad que integre la gestión de riesgo y la adaptabilidad al cambio climático y se encargue de ejecutar las acciones de respuesta a emergencias.

Vale aclarar que los retos del territorio son de larga data y anteceden a la inundación de 2010. En ese sentido, los retos planteados en este capítulo trascienden a lo estrictamente necesario para recuperar y rehabilitar el territorio de los efectos de la inundación. En primera medida se centran en atender las necesidades más urgentes y en la gestión del riesgo.<sup>2</sup> Luego, se presentan de manera general las estrategias necesarias para desbloquear el potencial del territorio que. Estas son ambiciosas y requieren continuidad y coordinación entre el gobierno departamental y los municipales. Debe entenderse que esta es la tercera oportunidad que tienen los dirigentes políticos de cambiar el rumbo del sur del Atlántico, con la diferencia que esta vez se cuentan con más insumos para la toma de decisiones, entre los cuales está la información presentada en este libro.

Sin un adecuado manejo de la mitigación del riesgo a la inundación no se podrá desbloquear el potencial del sur del Atlántico, ya que no habrá incentivos para la inversión privada, condenándolo a continuar en el atraso en el que se encuentra. Además, se podrá perder la inversión realizada en el territorio, cuantificada en el capítulo 8. Esto puede sonar evidente, pero para realizarlo hay una serie de prerequisites que a la subregión también le faltan, entre los que resaltan dos; uno que tiene que ver con la población y otro con sus gobiernos. Primero, es indispensable un cambio de mentalidad en la población en cuanto a lo necesario para su desarrollo, y en particular al manejo del agua y su futuro agropecuario. Segundo, desde los gobiernos es imperativo hacer un esfuerzo por recoger información de calidad, especialmente la

---

1 Varios de estos retos también fueron identificados en el Plan Departamental de Gestión del Riesgo del Atlántico (Gobernación del Atlántico, 2011).

2 En este aspecto, el reto es grande ya que como muestra Acosta (2013), el departamento del Atlántico tiene un nivel de preparación frente al riesgo por debajo del promedio de la región Caribe y del país medido con los indicadores establecidos en el Marco de Acción de Hyogo MAH 2005-2015 y presentados en el Plan Departamental de Gestión del Riesgo del Atlántico (Gobernación del Atlántico, 2011).

socioeconómica, agropecuaria y acerca de la ingeniería de las obras. Esta es la base para poder priorizar la inversión pública en el territorio y para la adecuada formulación de los proyectos y su seguimiento.

Las tablas 10.1 y 10.2 presentan una síntesis de los principales retos identificados, organizados por tema y su periodo de ejecución. Los retos propuestos se describen en mayor detalle abajo.

**TABLA 10.1. Retos propuestos a corto plazo**

TEMA	RETOS A CORTO PLAZO
INGENIERÍA - INFRAESTRUCTURA	Obras prioritarias de mitigación del riesgo de inundación
	Obras del plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique y definir la entidad que las va a operar y mantener
	Terminar el refuerzo del dique contra inundaciones en Suan
	En la carretera Oriental Calamar-Bohórquez, reforzar los sitios donde la vía está sobre antiguos cauces de comunicación del río con las ciénagas
	Bocatomas/acueducto de Luruaco y Rotinet en el Canal del Dique (mejora calidad del agua)
	Completar el distrito de riego de Campo de la Cruz
	Realizar el estudio de factibilidad del Distrito de Ponedera y potenciarlo para el programa Colombia siembra un millón de hectáreas
	Readecuación de los distritos de riego de Repelón y del Sur (recuperación de suelos, canales, tuberías, bocatoma)
	Valorar la viabilidad de adecuar un área del Distrito de Drenaje del Sur para ganadería con soporte de la ciénaga de Boquitas para suministro de riego
INGENIERÍA - SOCIAL	Garantizar el suministro de servicios públicos para la población
GESTIÓN	Conformar la Unidad Técnica de Seguimiento del Sur del Atlántico
	Conformar la Unidad Técnica de Pronósticos y Monitoreo (Clima, Hidrología y el Estado de las Obras)
	Conformar la Unidad Técnica Agropecuaria y Piscícola
	Poner en marcha la Universidad del Atlántico – Seccional Sur, el centro experimental de CORPOICA y el centro regional del SENA (formación técnica y profesional)

SOCIOECONÓMICO	Garantizar la seguridad alimentaria y la salud en la primera infancia
	Continuar con la política de la mujer de la Gobernación del Atlántico
	Medidas de saneamiento básico para evitar la contaminación de cuerpos de agua (tratamiento de aguas servidas y mejora calidad del agua)
	Monitoreo permanente a las condiciones de salud de la población, en particular en cuanto a enfermedades mentales e infecciosas para alertar sobre riesgo de epidemias

**TABLA 10.2. Retos propuestos a largo plazo**

TEMA	RETO A LARGO PLAZO
INGENIERÍA	Proyecto Nacional de Restauración de Ríos, que necesita la definición de la Directiva del Marco del Agua
	Recuperación del embalse de El Guájaro
	Avanzar en los estudios y construcción del distrito de riego en Ponedera
SOCIOECONÓMICO	Desarrollo económico y generación de ingresos
	Fortalecer la educación técnica en cuanto al manejo agropecuario
GESTIÓN	Adecuado ordenamiento territorial
	Gobernabilidad que permita ejecutar planes de largo plazo

### 10.1 EDUCACIÓN, SALUD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA – PRIMERO LA GENTE

A corto plazo es indispensable enfocarse en mejorar la calidad de vida de la comunidad. Esto empieza con los niños, la atención que reciben durante sus primeros años de vida y su seguridad alimentaria.

**Educación.** De acuerdo con el reporte de excelencia 2015 del MINEDUCACIÓN el Índice Sintético de Calidad Educativa del departamento del Atlántico a nivel de básica primaria se sitúa en 4,44 sobre 10, por debajo del promedio nacional que se ubicó en 5,1. En el nivel de básica secundaria el puntaje del índice fue de 4,26, mientras el promedio nacional fue de 4,9 y en el nivel de educación media ascendió a 4,65, mientras el promedio nacional se situó en 5,6. Según este índice, el departamento del Atlántico se ubicó en el puesto 66 entre 93 entes territoriales certificados que fueron evaluados.

Más preocupante es que no se presentan avances significativos en los últimos 10 años en la calidad de la educación en el departamento cuando se toma como parámetro de calidad educativa los estudiantes que se sitúan entre los puestos 1 y 400 en las pruebas Saber 11. Según el MINEDUCACIÓN, los estudiantes del departamento que se situaban en esos puestos pasaron de 22,36% en el año 2005 a 23, 77% en el 2015.

Es decir, tanto el índice sintético de calidad del MINEDUCACIÓN como los resultados de los estudiantes en las pruebas Saber 11 en los últimos 10 años muestran que el sistema educativo del departamento del Atlántico tiene un desempeño que se sitúa por debajo del promedio nacional y dificultades en avanzar en la calidad de la educación al ritmo acelerado que demandan los retos económicos, culturales y sociales del departamento.

Para cambiar la situación actual se debe poner en marcha una política pública educativa departamental de largo plazo ajustable en el tiempo que, teniendo como foco el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes, propenda por el desarrollo de las capacidades del sistema educativo en su conjunto, con un enfoque compensatorio que le ofrezca más a los subsistemas y organizaciones escolares más débiles, como lo son las del sur del Atlántico. No se podrá desarrollar el territorio sin la adecuada formación y educación de alta calidad, para que en lo sucesivo, se cuente con generaciones bien preparadas que sean las que orienten y dirijan esta comunidad.

---

360

---

El reto para el equipo de la Gobernación del Atlántico 2016 – 2019 y los posteriores, es poder ejecutar la directriz desde la Secretaría de Educación, para ofrecer programas educativos y docentes con conocimientos específicos para la realidad que se vive en el sur. Se recomienda incluir dentro de las metas del Plan de Desarrollo Departamental métricas al respecto, que logren comprometer a las otras instituciones departamentales relacionadas a la educación como el ICBF, SENA y la Universidad del Atlántico - Seccional Sur a articularse entre ellas para que la educación ambiental sea transversal a todos sus programas.

**Seguridad alimentaria.** Como se vio en el capítulo 6, la calidad de los suelos de la subregión se vio gravemente afectada por la inundación, impidiendo el desarrollo agrícola a gran escala. La agricultura de subsistencia que permita garantizar la seguridad alimentaria, sin embargo, sigue siendo una opción para la población y debe ser fortalecida mediante apoyo técnico de las instituciones presentes como el COR-POICA y el SENA. Sumado a esto, de lo recogido en varios capítulos del libro se desprende que de seguir con las prácticas actuales de explotación del suelo y de los cuerpos de agua de la zona, están abocados a mantener la baja productividad agrícola que los ha caracterizado por muchos años. Teniendo en cuenta que la población de la subregión que tiene contacto con el campo tiene en promedio más de 60 años, deben diseñarse programas de educación ambiental básica y agrícola orientados a los niños y jóvenes. La educación propuesta va desde el manejo de los recursos naturales en su explotación, incluye el contexto doméstico, vigilando y concientizando sobre cómo manejar el agua en los hogares de modo que se reduzca la proliferación de enfermedades de transmisión por vector

Es imprescindible que la Universidad del Atlántico - Seccional Sur y el SENA ofrezcan programas pertinentes con la nueva visión del territorio, en la que prime el manejo técnico del agua, con mayor valor agregado a la producción agropecuaria tecnificada y a la administración de negocios; y que incentiven a los estudiantes a quedarse a trabajar en la subregión una vez terminen sus estudios.

**Salud.** El capítulo 3 mostró la necesidad de promover una cultura del manejo adecuado del agua para usos domésticos para, entre otros, evitar tener agua almacenada que contribuye a la proliferación de enfermedades de transmisión por vector, tener un adecuado manejo de residuos sólidos. Además, los acueductos de Campo de la Cruz, Santa Lucía, Manatí y Suan presentan un riesgo potencial por la presencia de elementos microbianos que hace que su agua no se apta para el consumo humano (Tuesca et. al, 2015), Debe haber un monitoreo permanente a las condiciones de salud de la población, en particular en cuanto a enfermedades infecciosas para alertar sobre riesgo de epidemias y constante vigilancia y capacitación en el manejo de agua y de residuos sólidos.

## 10.2 PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL CANAL DEL DIQUE

El reto comprende principalmente en ejecutar todas las obras diseñadas para el control de inundaciones y el control de sedimentos hacia las bahías de Cartagena y Barbacoas. Las obras identificadas por el Fondo Adaptación, que se encuentran en el momento en fase de diseño, son las siguientes: las compuertas de control de caudales y esclusa paralela en la entrada del Canal de Dique en Calamar y la esclusa en Puerto Badel, 12 Km aguas abajo de la bocatoma del acueducto de Cartagena, de tal manera que no entren sedimentos hacia las bahías de Cartagena y Barbacoas. El drenaje principal en el Bajo Canal del Dique se realizará hacia mar abierto por el caño Correa.

Antes de construir las obras definitivas, como parte de este proyecto se contempla inicialmente la construcción de obras prioritarias de mitigación del riesgo de inundación, esperando que las requeridas para el departamento del Atlántico se ejecuten lo más pronto posible, porque en las condiciones actuales persisten los riesgos de inundación. En los últimos 4 años el río Magdalena ha presentado caudales entre medios y bajos y es posible que durante los años 2016 y 2017, se presente el fenómeno La Niña, que implica la presencia de niveles medios a altos en el río.

Estas obras para mitigar el riesgo de inundación en el sur del Atlántico comprenden el refuerzo de aproximadamente 65 Km de los diques y presas perimetrales, las cuales están a cargo del Fondo Adaptación:

- Realizar el refuerzo de la presa de Polonia (5 Km).
- Realizar el refuerzo de la presa de Villa Rosa (5,5 Km).

- Realizar el refuerzo del dique carreteable Calamar - Las Compuertas (25 km). Valorar la existencia de tuberías en el cuerpo de la estructura.
- Realizar el refuerzo de las obras de protección Santa Lucía que están contra el Canal del Dique.
- Realizar las obras de protección en Villa Rosa.

Adicionalmente, en la carretera Oriental en el tramo Calamar-Bohórquez, que ya fue alzado y pavimentado por el Fondo Adaptación, se debe reforzar los sitios donde la vía está sobre antiguos cauces de comunicación del río con las ciénagas (28 Km). Esta obra se debe asignar al INVIAS.

También se debe continuar con la construcción del núcleo en las obras de defensa contra inundaciones en Suan, para controlar la filtración, obra que iniciaron la Gobernación y la alcaldía de ese municipio, y que espera continuar con recursos de la CRA y de la UNGRD.

Para mitigar el riesgo de inundación se recomienda al equipo de la Gobernación del Atlántico 2016 – 2019 hacer un seguimiento constante del estado de las obras y ejecución, tanto en terreno como a nivel de trámites a nivel nacional. Se deben brindar todas las ayudas logísticas para que las obras se ejecuten lo más rápido posible. Para esto se pueden apoyar en los equipos de las alcaldías municipales, para conocer un reporte detallado del día a día de las ejecuciones. Entre más pronto se tengan disponibles las obras, será mejor para el territorio, ya que tendrá la posibilidad de desbloquear uno de los frenos del desarrollo que es el riesgo permanente que vuelva a ocurrir una inundación.

### 10.3 RECUPERACIÓN DEL EMBALSE DE EL GUÁJARO

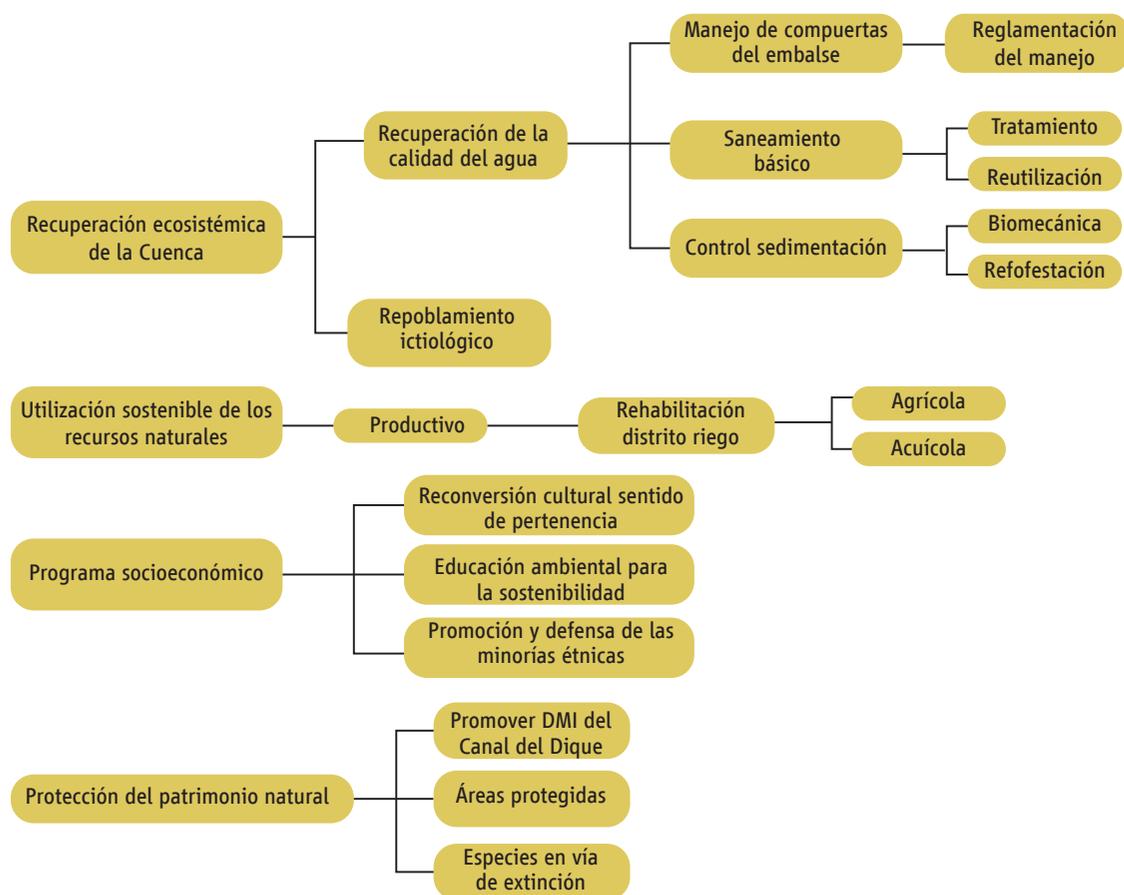
El embalse de El Guájaro es el cuerpo de agua más importante del sur del Atlántico y se utiliza actualmente para pesca y piscicultura y como bocatoma de acueductos municipales, Distrito de Riego de Repelón y fincas ubicadas en su perímetro. El embalse cumplió ya cincuenta años de edad y es necesario tomar medidas para ampliar su vida útil y que pueda seguir operando durante los próximos cincuenta años.

Como se vio en el capítulo 5, el embalse está en un estado crítico por la contaminación biológica y humana, en particular, la inadecuada disposición de residuos y de insumos agroindustriales utilizados en suelos aledaños. Desde sus inicios en 1965, su área se ha reducido 18% y su profundidad ha disminuido de cinco a dos metros. Dado su estado actual no se recomienda su utilización para fines de ganadería, piscicultura o acueductos. Adicionalmente, el terreno en el perímetro del embalse también presenta contaminación.

Para remediar la situación y empezar a recuperar ambiental y ecológicamente su cuenca hidrográfica, es necesario mejorar la conexión del cuerpo de agua con el Canal del Dique. También se debe evitar que las

aguas servidas lleguen sin haber pasado por un tratamiento previo. Por último, se debe trabajar con la comunidad de finqueros para evitar que el desperdicio del ganado, fertilizantes y abonos de los suelos lleguen al cuerpo de agua. En primera instancia esto puede ser medido y monitoreado como una meta del Plan de Desarrollo Departamental 2016 – 2019 asociada a la calidad del agua en el embalse.

Por medio de un convenio entre la Gobernación del Atlántico y el gobierno de Francia, a través de la firma francesa G2C Environnement, se hizo una valoración para la recuperación ecológica y productiva de la cuenca del embalse en 2011. El proyecto resultante es una referencia para planear la recuperación que se recomienda en este capítulo y su esquema se presenta a continuación:



Fuente: Gobernación del Atlántico y G2C Environnement, 2011.

## 10.4 RECUPERACIÓN DE LOS DISTRITOS DE RIEGO

Se requieren una serie de obras y equipos que contribuyan a recuperar los distritos actuales y considerar los nuevos distritos en tierras altas, para lograr la seguridad alimentaria de la región y la producción agropecuaria sostenible.

- Distritos actuales

**Repelón:** recuperación de los suelos aledaños, construir la nueva bocatoma de en el Canal del Dique, adecuación de canales, rehabilitación de las casetas de bombeo, manejo tecnificado del agua.

**Sur:** recuperación de los suelos aledaños, rehabilitación bocatoma San Pedrito, recuperación tuberías enterradas, rehabilitación casetas de bombeo, manejo tecnificado del agua.

**Boquitas:** la Subsecretaría de Gestión Agropecuaria de la Gobernación del Atlántico plantea la adecuación de parte del Distrito de Drenaje del Sur para ganadería, considerando convertir la ciénaga de Boquitas en presa para almacenar agua durante la estación seca, y garantizando el manejo tecnificado del agua para riego y drenaje.

---

364

---

Relacionado con el tema del agua en los distritos, se encuentra la problemática de los suelos presentado en el capítulo 6. El manejo inadecuado del agua por parte de la comunidad ha llevado a la salinización del suelo, además carece de fósforo y otros nutrientes necesarios para el desarrollo eficiente de los cultivos. También se ha identificado que el suelo presenta contaminación por cadmio; agravado después de la inundación. Ante esta situación se hace imperativo manejar con criterio técnico el riego de la zona. Se deben crear parcelas de experimentación que prueben soluciones a los problemas del suelo anteriormente comentados. En este sentido, el centro de investigación que CORPOICA que se va a instalar en el sur del Atlántico, debe estar orientado a solucionar estas problemáticas.

- Distritos en tierras altas

**Campo de la Cruz** (1.200 ha): su construcción tiene un avance del 65%. Drenaje hacia los canales de Manatí.

**Ponedera** (10.000 ha): cuenta con estudio de pre factibilidad realizado en 2009. Ahora se debe realizar el estudio de factibilidad. Es el área potencial que da viabilidad al departamento para incluirlo en el Programa: Colombia siembra un millón de hectáreas.

## 10.5 PROYECTO NACIONAL DE RESTAURACIÓN DE RÍOS

---

Este probablemente el reto más ambicioso por lo que requiere la coordinación no solo con distintos niveles de gobierno sino con las corporaciones ambientales a lo largo del Río Magdalena. Las decisiones de obra tomadas río abajo en el interior del país tienen consecuencias graves sobre el caudal del Río Magdalena en el sur del Atlántico y las posibilidades de inundación. El Proyecto Nacional de Restauración de Ríos tiene el objeto de lograr el espacio de libertad fluvial para potenciar las funciones naturales de las llanuras de inundación en el Medio, Bajo Magdalena y Bajo Cauca, para amortiguar las crecientes y evitar así los incrementos antrópicos de nivel del río Magdalena en la Región Caribe como viene ocurriendo. Para esto se recomienda a la Gobernación liderar la gestión de la región a nivel nacional, para lograr que el Estado legisle sobre la Directiva Marco del Agua, para que regule la conservación de los ecosistemas fluviales, donde está incluida la ubicación de las obras contra inundaciones en todo el territorio.

## 10.6 FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES TÉCNICAS DE LOS MUNICIPIOS

---

Dada la complejidad geográfica de esta subregión, donde coexisten cuerpos de agua, humedales, terrenos de distintas alturas y cascos urbanos consolidados, un adecuado ordenamiento territorial es la base para encontrar el balance entre la preservación del territorio y la explotación que permita el sustento de la población. Está bien documentado que este tema es un punto débil en los gobiernos locales colombianos, en especial los menos desarrollados, y una de las fallas más críticas es la falta de estudios de amenazas de riesgo y la falta de relación con estrategias de adaptación al cambio climático (Gutiérrez y Espinosa, 2010). El Plan Departamental de Gestión del Riesgo del Atlántico también identifica la necesidad de incorporar la gestión del riesgo a la planeación del ordenamiento territorial y para esto propuso acompañar técnicamente a los municipios en el componente ambiental y de riesgos de su ordenamiento territorial.

Todos los municipios de la subregión tienen menos de 30.000 habitantes por lo que su ordenamiento territorial se rige por los Esquemas Básicos de Ordenamiento Territorial (EOT). Desde el diseño de los EOT debe incorporarse el componente de riesgo a la hora de definir las zonas de expansión urbana, las zonas destinadas a la agricultura y a la ganadería, teniendo en cuenta la vocación de los suelos. El ordenamiento debe hacerse de acuerdo a la topografía, permitiendo tener agricultura en las partes más altas. En épocas de verano o estiaje se suelen sembrar cultivos de subsistencia en los playones que deja el río (a riesgo de los campesinos) y esto podría continuar.

Como base para construir los esquemas de ordenamiento territorial, nuevamente se hace énfasis en la calidad de la información. Es necesaria la creación de un Sistema de Información Geográfico-SIG para la subregión, el cual puede ser administrado por la Gobernación en llave con las secretarías de planeación de los municipios. La condición para que esto se dé es tener personal técnico capacitado y comprometido, ojalá local, que pueda, con la guía del MINVIVIENDA y la Gobernación del Atlántico, conformar el sistema y mantenerlo actualizado. Un excelente insumo es el realizado por el Instituto Alexander von Humboldt, gracias a un convenio con Fondo Adaptación, entre 2013 y 2015. Se trata de una delimitación de los hu-

medales en Colombia resultando en una extensa cartografía una escala 1:100.000 de los humedales que sirve de insumo para los EOT del sur del Atlántico.<sup>3</sup>

Dado que los seis municipios que conforman la subregión sur dependen de los mismos cuerpos de agua, es necesario verificar que exista una coordinación adecuada entre ellos. Para esto, sugerimos que se unifiquen las vigencias de los EOT de modo que se tengan que renovar al mismo tiempo y esto se pueda hacer mancomunadamente, aprovechando recursos (administración de un solo sistema de información geográfica, por ejemplo) y generando lineamientos comunes para la preservación y explotación.

Asimismo, los planes deben ir de acuerdo a las líneas de largo plazo establecidas a nivel regional, de modo que se garantice la coordinación y se eviten instrucciones contradictorias sobre qué y cómo preservar y qué y cómo se puede explotar. Un paso para lograr esto es verificar que los planes de todos los municipios sigan lo dispuesto en el Plan de Gestión Ambiental Regional, que es un plan de largo plazo y es adoptado por el consejo directivo de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, presidida por el gobernador del departamento.

## 10.7. CONFORMACIÓN DE LA UNIDAD TÉCNICA DE SEGUIMIENTO AL SUR DEL ATLÁNTICO

366

Teniendo en cuenta que es el sector público el que se encarga de la atención al desastre y con finanzas públicas se cubre la mayor parte de los efectos negativos en la actividad productiva, recalamos la necesidad de hacer un seguimiento minucioso a los indicadores del departamento para monitorear los resultados de la inversión realizada, presentada en el capítulo 8.

Como es bien sabido que la coordinación interinstitucional es compleja, proponemos a la Gobernación del Atlántico 2016 – 2019, la conformación de esta Unidad, compuesta por técnicos, que orienten la recolección de información socioeconómica para la toma de decisiones para poder priorizar la inversión pública en la subregión. Como se explica en el capítulo 9, se propone que del sector público esta Unidad esté conformada por los seis alcaldes de los municipios de la subregión, los secretarios de planeación y hacienda municipales, entidades de orden departamental como la CRA, la Secretaría de Desarrollo Económico del Atlántico y las entidades de nivel nacional que influyan directamente en el territorio, principalmente, en la dinámica productiva. Dependiendo de los proyectos vigentes, se puede incluir a un representante de organismos multilaterales, representantes de empresarios y agremiaciones, representantes de universidades e institutos técnicos con presencia en el sur, y representantes de ONG.

3 Esto se realizó mediante el Convenio No. 005 de 2013 entre Fondo Adaptación y el Instituto Alexander von Humboldt para elaborar los insumos técnicos y una recomendación para la delimitación, por parte del MINAMBIENTE, de los ecosistemas estratégicos priorizados (Páramos y Humedales) en el marco del Convenio No. 008 de 2012 (Cuencas Hidrográficas afectadas por el Fenómeno de La Niña 2010-2011).

La Unidad debe hacer seguimiento a la recolección de información socioeconómica y agrícola de la subregión y debe ser el principal centro de análisis de esta. Además, debe contar con facilidades para convocar a las entidades relevantes para difundirla. La estrategia de comunicación es fundamental, ya que es la base para generar credibilidad entre tomadores de decisión en distintos niveles, y en la población misma. Como se dijo en el capítulo 9, esta unidad también debe dar la señal apropiada al sector privado para generar el desarrollo sostenible, y por esto, debe tener un brazo orientado a brindar información a este sector y a potenciales inversionistas en el territorio. Debe estar liderada por la Gobernación del Atlántico, y contar con personal del nivel local, regional y nacional de gobierno, así como de las principales entidades que intervienen en el territorio.

## 10.8 CONFORMACIÓN DE LA UNIDAD TÉCNICA DE PRONÓSTICOS Y MONITOREO

Se debe conformar esta Unidad Técnica a cargo de la Gobernación, encargada básicamente del seguimiento de la construcción de las obras en la región y de la administración del Sistema de Alertas Tempranas (SAT) propuesto en el capítulo 6. El Plan Departamental de Gestión del Riesgo del Atlántico también plantea la implementación de un sistema de alerta para inundaciones lentas (río Magdalena y Canal del Dique) y rápidas y para los principales arroyos del departamento (Gobernación del Atlántico, 2011). Por su parte, la UNGRD (2015) plantea la necesidad de crear SAT regionales con un enfoque comunitario que complementen a los nacionales.

Con respecto a las obras, la labor de la Unidad es doble. Por un lado, velará por que se ejecuten las obras iniciales prioritarias de mitigación del riesgo de inundación y posteriormente las previstas en el Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique indicadas en la sección 10.2, realizando revisiones periódicas a estas. Por otro, esta unidad debe investigar los efectos de dicho Plan sobre el sistema hidráulico del departamento del Atlántico.

En cuanto al SAT, se propone que sea la columna vertebral de las acciones para la gestión del riesgo en el departamento. Los SAT son la manera estándar de monitorear y comunicar a la población las condiciones climáticas que puedan desembocar en desastres naturales.<sup>4</sup> La UNISDR los define como:

*“El conjunto de capacidades necesarias para generar y difundir información de alerta que sea oportuna y significativa, con el fin de permitir que las personas, las comunidades y las organizaciones amenazadas por un fenómeno natural, se preparen y actúen de forma apropiada y con suficiente tiempo de anticipación para reducir la posibilidad de que se produzcan pérdidas o daños”. (UNISDR, 2009).*

Su éxito depende en gran medida de la credibilidad que éste tenga en la población y esto viene mediado por sus estrategias de comunicación y la concientización que hagan en la comunidad sobre el riesgo. Un SAT debe administrar el riesgo de principio (detección de una amenaza) a fin (respuesta a la emergencia)

4 Para una revisión de los SAT existentes en Colombia ver Domínguez y Lozano (2014).

y para esto comprende 4 elementos: 1) el conocimiento del riesgo; el seguimiento de cerca (o monitoreo), 2) el análisis y el pronóstico de las amenazas, 3) la comunicación o la difusión de las alertas y los avisos y 4) y las capacidades locales para responder frente a la alerta recibida.

A nivel departamental se necesita un coordinador del SAT propuesto dentro de la Subsecretaría de Gestión del Riesgo y coordinadores locales en cada municipio del sur, que hagan parte del CREPAD y los CLOPAD, respectivamente. A través de ellos es que se manejarán las relaciones con la comunidad y se ejecutarán los protocolos en caso de emergencia. El SAT del departamento debe ser complementario al SAT nacional, administrado por el IDEAM. Este SAT está siendo rediseñado y cuenta con estaciones recientemente modernizadas en convenio con Fondo Adaptación.<sup>5</sup>

El coordinador tendrá como objetivo comunicar información diaria sobre el comportamiento de las lluvias en la región y de los niveles del río en el Bajo Magdalena y del sistema del Canal del Dique; de las predicciones de los niveles del río con a la información de pronósticos internacionales relacionados con la presencia de los fenómenos El Niño, La Niña y Neutral.<sup>6</sup> Adicionalmente, emitir alertas de inundación, encharcamiento o sequía con suficiente anterioridad para que se puedan realizar las acciones necesarias para disminuir la vulnerabilidad.

Por lo general, cuando se diseña e implementa un SAT se da más peso a su componente técnico y de monitoreo que a la comunicación y capacitación de la comunidad en riesgo. En el caso del sur, fortalecer este segundo frente es indispensable por lo que lo aquí presentado va en la línea de los llamados SAT 'centrados en la gente'.

Las funciones del SAT propuesto, siguiendo las recomendaciones del capítulo 6 y en línea con las recomendaciones del UNISDR de administrar el riesgo de principio a fin, son:

- **Información.** Utilizando información climática internacional y nacional y la recogida por las estaciones a lo largo del río Magdalena y en el Canal del Dique.

---

5 El Convenio 004 de 2012 entre el Fondo Adaptación y el IDEAM tiene como objeto la adquisición, instalación y puesta en marcha de equipos, y la contratación de servicios y herramientas tecnológicas requeridas para el fortalecimiento de la red de alertas de origen hidrometeorológico como apoyo técnico al sistema nacional para la prevención y atención de desastres en Colombia. Por medio del convenio, se está rediseñando el Sistema de Alertas Tempranas y se modernizaron las 247 estaciones hidrometeorológicas de este sistema. Entre los aspectos del rediseño, se prevé la creación del Centro Nacional de Pronósticos y Alertas Ambientales, y la adecuación de ocho centros regionales para cubrir a todo el país (UNGRD, 2015).

6 En cuanto al monitoreo hidrometeorológico, Colombia es probablemente el país más densamente monitoreado de América Latina, con más de 500 estaciones automáticas y 2.500 convencionales que proveen información en tiempo real acerca de los niveles de los ríos y la precipitación (Banco Mundial, 2010).

- **Acción social.** Este componente estaría ejecutado por los CLOPAD con tres objetivos principales. Primero, el de difundir en la población una cultura de prevención y protección frente a los desastres por medio de líderes identificados en cada comunidad. Segundo, sería el espacio para co-diseñar con la población los mapas de evacuación, los puntos de encuentro y la ubicación de los refugios de manera que se utilice el conocimiento local y la experiencia de una población que ya ha pasado por emergencias. Esta experiencia debe ser transmitida al comando general del SAT para su consolidación en los protocolos finales a diseñar. Por último, debe promover la cultura de prevención y protección en los colegios. La manera de interactuar con la comunidad debe ser moderna, utilizando las redes sociales y enviando información actualizada vía mensajes de texto. Este componente es indispensable para que la Unidad tenga la credibilidad que se requiere.
- **Comunicación.** Este componente recibe y procesa los dos tipos de información generada en los otros dos componentes, la técnica y la de las comunidades. Tendrá como función comunicar la información y las recomendaciones formuladas a las distintas entidades gubernamentales con presencia en la subregión y con injerencia en la atención de emergencias. La interacción de este componente con el de acción social debe ser permanente, pues, si bien la labor principal del componente de comunicación es en el momento de emergencias, debe proveer información continua al componente social de modo que este tenga insumos actualizados para utilizar en su estrategia pedagógica con la comunidad.

## 10.9 CONFORMACIÓN DE LA UNIDAD TÉCNICA AGROPECUARIA Y PISCÍCOLA

Dadas las condiciones de su suelo, la agricultura a gran escala en el sur del Atlántico es muy difícil, y, además, el acceso que tienen a mercados es limitado. Sin embargo, la agricultura de subsistencia debe ser apoyada y tecnificada. En cuanto a lo pecuario y pesquero su potencial es más claro.

Desde el punto de vista agropecuario, esta Unidad contará con el soporte de CORPOICA, en el Centro Experimental a conformarse en Suan, y tiene por objetivo brindar apoyo técnico para el correcto desarrollo agropecuario en el departamento.

El ordenamiento territorial debería permitir el siguiente esquema agropecuario:

1. Tierras altas con agricultura.
2. Tierras bajas para cultivo silvopastoril y árboles y con potencial para ganadería doble propósito.
3. Tierras bajas con protección contra las inundaciones, con riego y drenaje para producción agropecuaria de subsistencia.
4. Palafitos en tierras bajas para subsistencia.

## 5. Embalse de El Guájaro recuperado para potenciar la piscicultura.

Las primeras dos alternativas tienen potencial económico pero requieren dirección técnica y continuidad en sus estrategias. La tercera y la cuarta son de subsistencia y van orientadas a garantizar la seguridad alimentaria de la población. La quinta es una estrategia de largo plazo que permita desarrollar cultivos pesqueros para comercializar. Es importante aclarar que en primera instancia, y antes de pensar en generar excedentes para comercializar, el sector debe estar orientado a garantizar la seguridad alimentaria de la población que en este momento es vulnerable y dependiente de unos pocos cultivos.

Con respecto al sur del Atlántico, la Unidad estaría encargada de las siguientes actividades:

- Monitoreo de la calidad de los suelos: para atender la requerida recuperación de los suelos de los distritos de riego.
- Evaluación de cultivos: para optimización de la producción, con reubicación de cultivos y modificación de las fechas de plantación y siembra
- Mejoramiento de los sistemas silvopastoriles: en la continuación y optimización de los actuales programas.
- Capacitación de jóvenes: en armonía con el SENA y la Universidad del Atlántico – Seccional Sur.
- Programa Colombia Siembra Un Millón de Hectáreas: apoyo técnico en la selección de áreas.

Lo relacionado con la actividad piscícola, estaría en Repelón – embalse de El Guájaro, y trabajaría en asociación de la AUNAP para los proyectos en todo el departamento.

A nivel institucional, se debe fortalecer la Sub-Secretaría de Gestión Agropecuaria de la Gobernación del Atlántico. En particular, debe apoyar la gestión para que el departamento participe en el Programa Colombia Siembra en Un Millón de Hectáreas y los programas piscícolas y pesqueros a nivel nacional. Finalmente, esta subsecretaría debe estar en coordinación con CORPOICA, el SENA, la Universidad del Atlántico – Seccional Sur, la CRA y la nueva institucionalidad resultado de la reestructuración del MINAMBIENTE.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Acosta, M. (2013). Sistemas de Alerta Temprana (SAT) para la Reducción del Riesgo de Inundaciones Súbitas y Fenómenos Atmosféricos en el Área Metropolitana de Barranquilla. *Scientia et Technica*. 18 (2): 303-308.
- Banco Mundial. (2010). *Disaster Risk Management in Latin America and the Caribbean Region: Colombia*. GFDRR Country Notes. Washington.
- Dilley, Maxx et al. (2005). *Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis*. Disaster Risk Management Series, Banco Mundial. Washington.
- Domínguez, E. y Lozano, S. (2014). Estado del arte de los sistemas de alerta temprana en Colombia. *Revista Academia Colombiana de Ciencia*, 38(148):321-32, julio-septiembre.
- Gobernación del Atlántico. (2011). *Plan departamental de gestión del riesgo*. Barranquilla, Colombia: Gobernación del Atlántico.
- Gutiérrez, M. E. y Espinosa, T. (2010). Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Diagnóstico inicial, avances, vacíos y potenciales líneas de acción en Mesoamérica. Unidad de Energía Sostenible y Cambio Climático, Departamento de Infraestructura y Medio Ambiente, Banco Interamericano de Desarrollo. Notas Técnicas, # IDB-TN-144.
- Hallegate, Stephane et al. (2013). Future flood losses in major coastal cities. *Nature Climate Change*. Volume: 3, Pages: 802–806.
- INVEMAR. (2014). Informe del estado de los ambientes y recursos marinos costeros en Colombia Año 2014. Número 3, abril 2015. Santa Marta, Colombia: INVEMAR.
- PNUD. (2008). Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. *La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido*. Nueva York, PNUD. 246 p.
- Tuesca, Rafael et al. (2015). *Fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano. Análisis de tendencia de variables para consolidar mapas de riesgo: El caso de los municipios ribereños del departamento del Atlántico*. Barranquilla, Colombia: Ediciones Uninorte.
- UNGRD. (2015). *Guía para la implementación de sistemas de alerta temprana*. Bogotá, Colombia: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

UNISDR. (2009). Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres [en línea]. Naciones Unidas. Disponible en <[http://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)>.

Yamin, L. E., Ghesquiere, F. y Ordaz, M. G. (2013). Modelación probabilista para la gestión del riesgo de desastre. El caso de Bogotá, Colombia. Bogotá, Colombia: Banco Mundial y Universidad de los Andes.

*Atlántico más*  
**SOCIAL**



**Gobernación  
del Atlántico**



**PROMIGAS**  
Fundación



Fundesarrollo