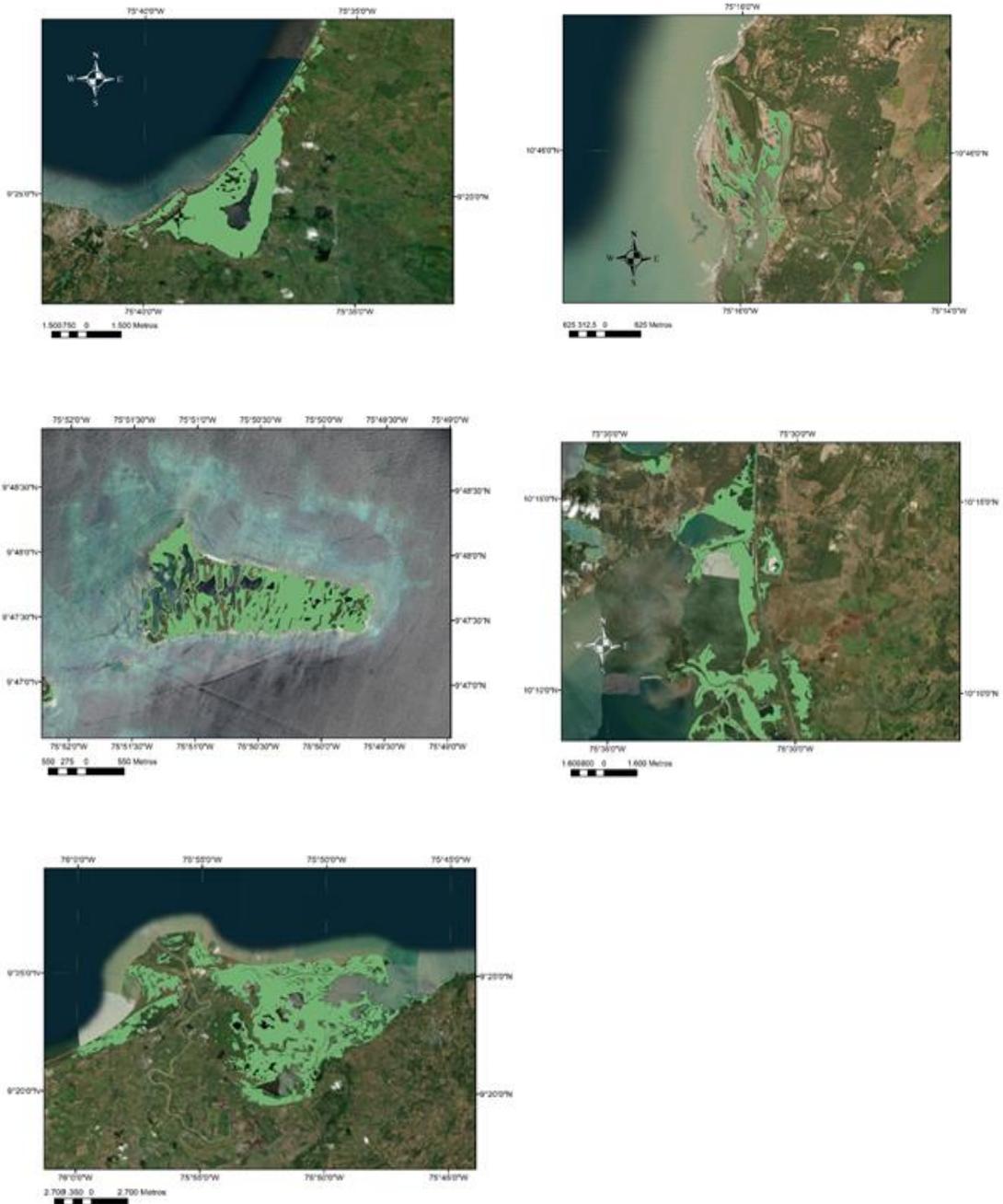


## 5.14 Corporación Centro de Investigación Carbono & Bosques (C&B)

<p><b>Aliados</b></p>	
<p><b>Objetivo principal</b></p>	<p>Aunar esfuerzos para evaluar la capacidad de captura, almacenamiento y flujos de gases de efecto invernadero –GEI- en ecosistemas de manglar a través de la validación experimental de soluciones naturales del clima, orientadas al cumplimiento de las metas de reducción de GEI de Ecopetrol S.A. y su grupo de Empresarial en áreas de influencia de sus operaciones.</p>
<p><b>Alcances</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo, adaptación y validación experimental de métodos de captura, almacenamiento y flujos de carbono entre los diferentes compartimientos para estimar el potencial de captura de CO<sub>2</sub>eq y otros GEI (CH<sub>4</sub> Y N<sub>2</sub>O) en ecosistemas de manglar del interior, de litoral e insulares en el caribe central.</li> <li>2. Diseños y demostraciones experimentales basados en Soluciones Naturales del Clima (SNC) en ecosistemas de manglar, que validen la capacidad de almacenamiento, captura y uso de GEI en la región caribe para el cumplimiento de las metas de reducción de emisiones de GEI comprometidas por Ecopetrol y su Grupo Empresarial mediante la potencial consecución de bonos de carbono de alta calidad.</li> <li>3. Fortalecimiento de ecosistemas de innovación y tecnología que enriquezcan el conocimiento científico, las capacidades y las competencias de instituciones generadoras de conocimiento como parte de la implementación de la estrategia de SosTecnibilidad y descarbonización de Ecopetrol y su Grupo Empresarial.</li> <li>4. Desarrollo de estrategias para la integración de los sistemas de conocimiento locales al estudio, que contribuyan al diseño, establecimiento y monitoreo de los experimentos en Soluciones Naturales del Clima</li> </ol>
<p><b>Ubicación geográfica</b></p>	<p>Departamentos de Córdoba, Sucre y Bolívar: Conglomerados: Ciénaga de La Caimanera</p>



**Ecosistemas sobre los que se desarrollan las acciones**

Manglares en áreas insulares y lagunas costeras de los Departamento de Córdoba, Sucre y Bolívar.

<p style="text-align: center;"><b>Escenarios de participación social</b></p>	<p><b>Monitoreo participativo comunitario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de monitoreo que involucra la estructura de gobernanza forestal para el seguimiento a las estrategias de conservación de los ecosistemas de manglar.</li> <li>• Desarrollo de Aplicación Monglar, con acceso abierto de datos para el monitoreo forestal comunitario y la detección de alertas tempranas que impacten negativamente el manglar.</li> </ul> <p><b>Capacitación comunitaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el marco de socializaciones y talleres realizados con las comunidades que habitan cerca a los ecosistemas de manglar, que aborda el estudio, se desarrollan estrategias que promueven la co -construcción de conocimiento sobre: cambio climático, la preservación de los manglares y su importancia para la mitigación del cambio climático, el manglar en el ciclo del carbono</li> </ul> <p><b>Estrategia de fortalecimiento técnico-científico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de fortalecimiento técnico-científico en dos (2) Instituciones de Gestión de Conocimiento Regionales sobre investigación en adaptación al cambio climático</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Principales resultados</b></p>	<p><b>Resultados esperados en el marco del convenio</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adaptación del Protocolo técnico de campo para la estimación de los contenidos de carbono y otros GEI en parcelas nacionales de monitoreo, establecidas en ecosistemas de manglar en el Golfo de Morrosquillo y otras áreas estratégicas para la empresa, en un gradiente entre litoral e interior.</li> <li>2. Propuesta de zonificación basada en la evaluación de la tendencia de cobertura forestal de los ecosistemas de manglar en áreas priorizadas del estudio, mediante el análisis espacial y temporal de imágenes satelitales.</li> <li>3. Análisis y georreferenciación espacial de ecosistemas de manglar en áreas priorizadas del estudio, para la implementación de Soluciones Naturales del Clima con énfasis en restauración, rehabilitación, recuperación ecológica y estrategias de conservación en áreas de influencia de la operación de ECOPEPETROL.</li> <li>4. Cuantificación de los stocks y flujos de carbono en las áreas identificadas para el monitoreo de carbono forestal, que complemente el Protocolo para la estimación y monitoreo de las existencias de carbono en bosques de manglar en Colombia.</li> <li>5. Modelamiento de la dinámica espacial de la deforestación en manglares a través del tiempo en áreas priorizadas del estudio donde se evalúen los riesgos asociados a las acciones en Soluciones Naturales del Clima para Ecopetrol y su GE.</li> <li>6. Estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la pérdida futura de los bosques de manglar en áreas prioritarias para Ecopetrol que permita la toma de decisiones para evitar la emisión de GEI.</li> <li>7. Plan de monitoreo que involucre la gobernanza forestal para el seguimiento a las estrategias de conservación de los ecosistemas de manglar.</li> </ol>

8. Cuatro (4) artículos de investigación y un (1) libro acerca del conocimiento científico generado para validar métodos estandarizados de captura y almacenamiento de carbono forestal a través de acciones en Soluciones Naturales

### Principales resultados a la fecha

1. Han sido estimadas 9.684 hectáreas de bosque en los sectores Bahía de Cispatá - Sector Estuarino, Ciénaga de Cispatá: Sector Río Sinú - Caño Sicará, Sector Tinajones, Bocas Mireya, Tinajones, Core, Bahía de Cispatá - Sector litoral y Sector de la Balsa: Caño La Balsa, en los municipios de San Antero y San Bernardo.
2. Los análisis realizados para el periodo comprendido entre 2010 y 2020 permitieron identificar :
  - a. En el departamento de bolívar 7.336 hectáreas de bosque en el área continental. Entre las zonas de mayor importancia están el Canal del Dique - SFF El Corchal en Arjona, Bahía de Barbacoas - Canal del Dique en Turbana, Barú, Juan Polo - La Virgen en Cartagena de Indias, mientras que en la zona insular existen alrededor de 572 hectáreas de bosque donde las áreas mayores están en Tierra Bomba y PNNCRSB - Subsector "Isla Tintipan
  - b. En departamento de Sucre se encontraron 7.821 hectáreas de bosque, en su mayoría en el municipio de San Onofre. Los sectores de manglar de mayor extensión son Ciénaga de la Caimanera, El Corchal, Punta Comisario - Punta de San Bernardo - Sector Balsillas, Santa Ana, Boca Matuna y Ciénaga de Pablo.
3. El trabajo realizado ha permitido plantear una propuesta de zonificación ambiental para un posible proyecto de generación de bonos de carbono y para el manejo y toma de decisiones del uso del territorio. Proponiéndose 29.874 hectáreas en preservación, 5.129 hectáreas en restauración activa, 2.782 hectáreas en pasiva y 56.705 hectáreas en usos sostenible.
4. **Cuantificación del stock y flujo de carbono:** Las remediciones y estimaciones realizadas hasta el momento basadas en las parcelas de monitoreo en los bosques de manglar de Cispatá, sugieren que continúan creciendo, y almacenando carbono en su biomasa (aérea y raíces). Adicionalmente, se resalta qué por el proceso de mortalidad, el contenido de carbono en el suelo sigue siendo el que más aporta al balance general. Fue hecho un registro de información de los stocks y flujos de carbono y emisión de Metano como el análisis de pertinencia y mejoramiento de los protocolos de monitoreo de campo y de análisis de laboratorio a través de la implementación de 20 parcelas ( Agrupadas en forma de conglomerado), conforme al protocolo del IDEAM, en Galerazamba, Canal del Dique, Ciénaga La Caimanera y en la Isla Tintipan.
5. **Desarrollo de la Aplicación Monglar:** Desarrollo de aplicación con acceso abierto de datos para el monitoreo forestal comunitario y la detección de alertas tempranas que impacten negativamente el manglar.

Se han logrado realizar 200 reportes correspondientes a 14 especies de Fauna y 6 especies de Flora. Entre estos reportes las especies de fauna más abundantes

	<p>fueron la Garza real (<i>Ardea alba</i>), Garza Cuca (<i>Ardea cocoi</i>), Garza Tricolor (<i>Egretta tricolor</i>) y Garza Gris (<i>Egretta caerulea</i>).</p>
<p><b>Generación de nuevo conocimiento</b></p>	<p>Estrategia de fortalecimiento técnico-científico en dos (2) Instituciones de Gestión de Conocimiento Regionales sobre investigación en adaptación al cambio climático. Integración del conocimiento científico y sistemas locales de conocimiento</p>
<p><b>Apropiación social de conocimiento</b></p>	<p><b>Desarrollo de ponencias y talleres en el entorno de las comunidades vecinas al manglar sobre:</b> Cambio climático, preservación de los manglares y su importancia para la mitigación del cambio climático, el manglar en el ciclo del carbono, manejo de tecnología GPS por parte de comunidad para monitoreo comunitario de manglares.</p> 
<p><b>Piezas de comunicación</b></p>	<p>Fotografías: Parcelas de monitoreo en los bosques de manglar de Cispatá.</p> 