

Actualización programa para el uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar en Colombia

1

2

Documento en proceso de consulta pública



**MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE**

4 1. Presentación

5

6 Los manglares proporcionan un conjunto de beneficios a las comunidades tanto en el ámbito local,
7 regional, nacional y global. Colombia es el decimosexto país con mayor extensión de manglares en
8 el planeta (Bunting *et al.*, 2022) y ocupa el primer lugar con los bosques de mangles más altos del
9 neotrópico (Castellanos *et al.*, 2021) y el tercer lugar en el mundo (Simard *et al.*, 2019). Dichas
10 características, entre otras, hacen que los manglares de Colombia almacenen cerca de 462 millones
11 de toneladas de dióxido de carbono equivalente, de éstas el 90,2% se encuentran en el suelo, y el
12 restante porcentaje, cerca de 9,8%, en la biomasa aérea (Sanderman *et al.*, 2018 y Simard *et al.*,
13 2019).

14 Entre el manglar y los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales de la zona costera
15 colombiana se han entretejido estrechos vínculos ecológicos, económicos, sociales y culturales, es
16 así como los medios de subsistencia y el bienestar de los hogares de las mencionadas comunidades
17 asociadas al manglar dependen de un adecuado flujo de bienes y servicios entre el sistema
18 socioecológico.

19 No obstante, algunos integrantes de los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales
20 asociadas al manglar se enfrentan a condiciones de extrema pobreza monetaria, pues tienen
21 capacidades muy limitadas para adquirir bienes y servicios sustituibles. En momentos de crisis
22 extremas, como las asociadas a: pandemias, recesión económica, variabilidad climática, cambio
23 climático y el colapso de la biodiversidad, las comunidades locales incrementan su dependencia de
24 los bienes y servicios del manglar lo que puede derivar o acentuar las “trampas de la pobreza”, que
25 propician que las dificultades que afronta la familia se retroalimenten e interactúen entre sí,
26 entorpeciendo los esfuerzos de ésta por escapar de la pobreza, quedando atrapada en un círculo
27 vicioso (PNUD, 2007).

28 Es así como el sistema nacional ambiental – SINA, y otros actores con injerencia en la gestión del
29 sistema socioecológico del manglar estamos llamados continuamente a garantizar, a través de los
30 instrumentos de ordenamiento, la planificación del ecosistema y la gestión en general, las
31 condiciones adecuadas para que en conjunto con los pueblos étnicos, campesinado y otras
32 comunidades locales propendamos por la conservación del manglar.

33 El presente documento precisa la situación actual en relación con los aspectos estratégicos de la
34 gestión del manglar. Posteriormente define la visión añorada junto con los objetivos a lograr en el
35 período 2022 — 2030, y precisa el conjunto de líneas estratégicas y acciones a desarrollar para dar
36 alcance a éstos.

37

2. Antecedentes y justificación

El manglar es un sistema socioecológico (Dahdouh *et al.*, 2020; Chowdhury *et al.*, 2017; Quinn *et al.*, 2017; Orchard, Stringer, & Quinn, 2014; Vilardy *et al.*, 2014; Minambiente, 2018), que se encuentra en el litoral tropical y subtropical. Los bosques de mangles ocupan cerca de 147 mil kilómetros cuadrados en el mundo, en América del Sur se encuentra aproximadamente el 13,8% y en Colombia el 1,9%, del área total de éstos (Bunting *et al.*, 2022).

De acuerdo con Bunting *et al.* (2022) a nivel mundial los bosques de mangles han perdido un poco más de cinco mil kilómetros cuadrados, entre 1996 y 2020, en América del Sur la cuantía corresponde a 138 kilómetros cuadrados, lo que corresponde a pérdidas anuales del 0,14 y 0,03%, respectivamente, del área total en 1996.

Los beneficios que se derivan del manglar han sido ampliamente referidos, éstos abarcan desde los que permiten garantizar: la seguridad alimentaria (peces, moluscos, crustáceos, animales de caza, sal, miel y combustible) (Walters *et al.*, 2008, Huxham *et al.*, 2017, Palacios & Cantera, 2017, zu Ermgassen *et al.*, 2020), un lugar de vivienda y herramientas para actividades productivas (madera y fibras vegetales) (Walters *et al.*, 2008, Tavera, 2010), y transporte (a través de la red de esteros, canales, caños y ciénagas) (Tavera, 2010).

Así mismo, los manglares juegan un rol importante en: i) regular: el clima al moderar la temperatura y la precipitación local, ii) actuar como sumidero de gases de efecto invernadero (Donato *et al.*, 2011, Cifuentes *et al.*, 2018, Howard *et al.*, 2019), iii) mitigar procesos erosivos y peligros naturales (por ejemplo: inundaciones, tormentas, huracanes, entre otros) (Lee *et al.*, 2014), iv) proporcionar espacios para la recreación por su estética y belleza escénica (Spalding & Parrett, 2019), v) contribuir en el ciclaje de nutrientes, aportando así a la formación del suelo, vi) ser hábitat de un sinnúmero de especies de importancia comercial y económica (Saenger, Gartside, & Funge, 2013, Hutchison, Spalding & zu Ermgassen, 2014) y vii) constituir espacios para recrear la ciencia a través de la investigación y la educación, y las costumbres y prácticas culturales (Vegh *et al.*, 2014).

A pesar de su importancia el manglar ha sido objeto de presiones que han derivado en su pérdida (Giri *et al.*, 2011, Thomas *et al.*, 2017 y Golberg *et al.*, 2020), principalmente por: desarrollo de infraestructura, conversión de uso de la tierra (para agricultura y acuicultura) y extracción de recursos (madera e hidrobiológicos); siendo las fuerzas impulsoras subyacentes de mayor incidencia, la económica y la político – institucional (Chowdhury *et al.*, 2017).

Tal situación pone en peligro a algunos pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales que tradicionalmente han dependido del manglar, y que se caracterizan por estar en la pobreza monetaria, tener una capacidad muy limitada para comprar bienes y servicios sustituibles, y restringido o nulo acceso a créditos y seguros para la gestión de riesgos (Chowdhury *et al.*, 2017). Dichas condiciones, aunadas a las presiones referidas previamente, puede acentuar la degradación del manglar, y derivar en trampas de pobreza (Chowdhury *et al.*, 2017).

En Colombia los bosques de mangles ocupaban, en el 2020, cerca de 276.548 hectáreas, distribuyéndose el 72,3% en el litoral Pacífico, el 27,6% en el Caribe y el restante porcentaje (0,1%) en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (a partir de Invenmar, 2022).

De acuerdo con Murillo, Fatoyinbo, & Simard (2022), entre 1984 y 2020, se perdieron cerca de 47.937 hectáreas de bosques de mangles en Colombia, lo que corresponde a: 14,4% de la extensión de 1984 (331.356 hectáreas), y 0,4% de pérdida anual.

Para los bosques de mangles del Caribe colombiano se estima una pérdida de 25 mil hectáreas, y para los del Pacífico de 32 mil hectáreas, en el referido periodo de interés, lo que corresponde al 25,8 y 13,7% de la extensión registrada en 1984 (97.011 y 234.345 hectáreas, respectivamente). Cuantías que significan una disminución porcentual anual de 0,7 y 0,4%, respectivamente (a partir de Murillo, Fatoyinbo, & Simard, 2022). Las mencionadas tasas porcentuales, de pérdida de bosques de mangles, son superiores a las registradas a nivel mundial por Bunting *et al.* (2022).

Documento en proceso de consulta pública

3. Marco legal

Colombia ha destacado la especial importancia del manglar, a través de la expedición de actos administrativos generales como los decretos 1681 de 1978 (Gobierno Nacional, 1978), 2324 de 1984 (Mindefensa, 1984), y 3600 de 2007 (Gobierno de Colombia, 2007), en los que se declara al manglar como: i) digno de protección, ii) bien de uso público (terrenos de baja mar), y iii) área de conservación y protección ambiental y por “ende suelo de protección”, respectivamente.

La normativa específica en torno a la gestión de manglares fue expedida a mediados de la década del noventa, con las resoluciones 1602 de 1995 (Minambiente, 1995), 020 de 1996 (Minambiente, 1996), 924 (Minambiente, 1997) y 257 (Minambiente, 1997) de 1997, con la cual se instó por el ordenamiento, el monitoreo, el control y la vigilancia del manglar.

Posteriormente, y asociado al proceso de ordenamiento del manglar abordado por las autoridades ambientales regionales, Minambiente expidió actos administrativos de aprobación y adopción de la zonificación y régimen de uso del manglar, a través de las resoluciones: 694 (Minambiente, 2000) y 1082 de 2000 (Minambiente, 2000), 721 de 2002 (Minambiente, 2002), 442 de 2008 (Minambiente, 2008), 2168 de 2009 (Minambiente, 2009) y 619 de 2010 (Minambiente, 2010).

Minambiente a través de la resolución 1263 de 2018 actualizó las medidas específicas para garantizar la sostenibilidad y la gestión integral del manglar, ajustando el proceso de ordenamiento del manglar, modificando los términos de referencia para éste, y adoptando: la “Guía de restauración de ecosistemas de manglar en Colombia”, los “Lineamientos para el monitoreo de manglar en Colombia” y el “Sistema de Información para la Gestión de los Manglares en Colombia – SIGMA” (Minambiente, 2018).

En la ley 2169 del 2021 se incluyeron metas en materia de adaptación al cambio climático a través de la gestión integral del manglar. Para lo cual se consideró la implementación de: i) el cien por ciento del presente instrumento de política, ii) seis iniciativas de adaptación y gestión del riesgo para la conservación de los manglares, y iii) cien por ciento de los planes de ordenación y manejo integrado de las unidades ambientales costeras – UAC con acciones de adaptación basadas en ecosistemas de carbono azul (manglares y pastos marinos) (Gobierno de Colombia, 2021).

De igual manera en la mencionada ley, se instó a que los institutos de investigación adscritos al sistema nacional ambiental – SINA, consolidarán la contabilidad de emisión, reducción y absorción de gases de efecto invernadero – GEI asociados al manglar y otros ecosistemas (Gobierno de Colombia, 2021).

Posteriormente el gobierno de Colombia expidió la ley 2243 de 2022 a través de la cual reafirma el proceso y la importancia del ordenamiento del manglar, e insta a la formulación e implementación de: el plan nacional de restauración, la estrategia nacional de conocimiento y el programa de investigación e innovación y fortalecimiento de capacidades, en torno al manglar y para diferentes grupos de interés con injerencia directa e indirecta en la gestión de éste (Gobierno de Colombia, 2022).

129 4. Enfoque del programa

130 La gestión integral del manglar en Colombia, definida a través de la visión, objetivos, líneas
131 estratégicas y acciones de este instrumento de política, está enmarcada en los principios asociados
132 y derivados de los enfoques de: i) sistema socioecológico complejo y adaptativo, ii) resiliencia, iii)
133 derechos, y iv) étnico territorial, de género y generación.

134 De igual manera aporta al cumplimiento de los “llamados a la acción” de la “conferencia
135 internacional para la sustentabilidad de los ecosistemas de manglar” y de la alianza mundial de
136 manglares, en relación con: i) priorizar la conservación a través del manejo y uso sostenible, ii)
137 promover sistemas sólidos de ordenamiento territorial, iii) promover la restauración eficaz, iv)
138 facilitar el acceso a mecanismos financieros internacionales, así como fuentes nacionales del sector
139 público y privado, v) generar y difundir conocimientos (MOE, ITTO & ISME, 2017), vi) promover la
140 adopción de enfoques que integren los manglares en las soluciones tradicionales de infraestructura
141 ante el cambio climático, vii) incluir los manglares en los proceso de elaboración de informes de
142 compromisos internacionales, y viii) mejorar la resolución temporal y espacial de los datos
143 existentes y solventar vacíos de información (Spalding & Leal, 2021).

144 Así mismo, el presente instrumento de política aporta al cumplimiento de: i) la agenda de desarrollo
145 sostenible 2030, ii) el “marco global de biodiversidad de Kunming – Montreal” (convenio sobre
146 diversidad biológica), iii) el acuerdo de Paris (convenio marco de las naciones unidas sobre cambio
147 climático – CMNUCC), iv) la declaración de Wuhan (convención sobre los humedales), y v) los
148 objetivos del decenio de las naciones unidas sobre la restauración de los ecosistemas, entre otros.

149

150 4.1. Enfoque I: Sistema socioecológico complejo y adaptativo

151 Holling & Gunderson (2002) conceptualizaron la resiliencia y los ciclos adaptativos. De acuerdo con
152 Dahdouh *et al.* (2020) a través de éstos se pueden describir, comprender y predecir, y por ende
153 gestionar, las perturbaciones que impulsan la interrupción, la reorganización y la renovación, en los
154 sistemas socioecológicos.

155 El enfoque de ciclos adaptativos ha sido probado, teórica y empíricamente, mejorando el
156 entendimiento de los sistemas socioecológicos en diferentes escalas espaciales y temporales
157 (Dahdouh *et al.*, 2020). Éste proporciona información sobre trayectorias, conectividad, potencial,
158 funcionalidad y capacidad de los sistemas socioecológicos en términos de capitales: económico,
159 construido, social, cultural, político, natural y técnico, entre otros.

160 Para algunos sistemas socioecológicos de manglar, Dahdouh *et al.* (2020) identificaron las fases de
161 los ciclos adaptativos, que corresponden a: explotación, conservación, liberación y reorganización,
162 y Jonsson (2017) y Murungi (2017) precisaron variables y aspectos que suman o restan en la
163 resiliencia del sistema, entendida ésta como la capacidad de persistir con el cambio y la
164 incertidumbre.

165 La gestión integral del manglar en el marco del enfoque de sistema socioecológico complejo y
166 adaptativo permite comprender que éste transita a través de diversas trayectorias, en función de la

fase del ciclo adaptativo en la que se encuentre, por ende las acciones emprendidas deben cimentarse en el conocimiento de la fase, y aportar a “incrementar” la capacidad de adaptación.

4.2. Enfoque II: Resiliencia

La resiliencia es la capacidad de un sistema para manejar los cambios y seguir una trayectoria, es resistencia y capacidad de adaptación, para convertir las perturbaciones en posibilidad de renovación (Moberg & Hauge, 2015). Por ende, el enfoque de resiliencia propende por mejorar la “habilidad” para lidiar con los cambios inesperados (Simonsen *et al.*, 2015).

Los principios fundamentales para desarrollar la resiliencia en los sistema socioecológicos corresponden a: i) mantener la diversidad y la redundancia, ii) gestionar la conectividad, iii) gestionar las variables y retroalimentaciones lentas, iv) fomentar el pensamiento sistémico adaptativo complejo, v) fomentar el aprendizaje, vi) ampliar la participación, y vii) promover una gobernanza policéntrica (Simonsen *et al.*, 2015).

El conjunto de los mencionados principios ha sido considerado en la definición de las líneas estratégicas y las acciones que materializan éstas, las líneas de: ordenamiento, áreas protegidas y restauración propenden por mantener la diversidad y la redundancia y gestionar la conectividad, las líneas de conocimiento e investigación y educación se cimienta en el principio de fomentar el pensamiento y aprendizaje sistémico adaptativo complejo. Por su parte los principios de: ampliar la participación y promover una gobernanza policéntrica se abordan en la línea estratégica de gobernanza.

4.3. Enfoque III: Derechos

El enfoque de derechos, busca que las acciones promulgadas en el instrumento de política contribuyan a materializar y garantizar el ejercicio de los derechos de la población colombiana consagrados en la constitución política. En este sentido se da una atención diferencial a: pueblos étnicos, niños, adolescentes, mujeres cabeza de familia, ancianos, personas con discapacidad, diversidad sexo – genérica, desplazados y en extrema pobreza, pues son declarados sujetos de especial protección constitucional.

La implementación del instrumento de política contribuirá, en los territorios en donde se encuentra el sistema socioecológico de manglar, al cierre de las brechas de inequidad existentes, y a su vez, propenderá por un comportamiento sensible y comprometido de los grupos de interés en todos los niveles, con injerencia directa e indirecta en la gestión del manglar, frente a los enfoques diferenciales para comprender las realidades sociales y garantizar el ejercicio de derechos de los sectores poblacionales en condición de mayor vulnerabilidad.

4.4. Enfoque IV: Étnico territorial, de género y generación

El instrumento de política ha incluido el enfoque étnico territorial, visibilizando la cosmovisión y las propias concepciones de buen vivir de los pueblos étnicos, indígena y negro, quienes mantienen una

205 coexistencia de formas de percepción y apropiación colectiva del territorio, representada en los
206 espacios de uso del manglar y el disfrute de los beneficios asociados a éste.

207 Del mismo modo, reconoce: i) las figuras de ordenamiento territorial, resguardo indígena y consejo
208 comunitario de comunidad negra, ii) las formas de gobierno y administración interna, y iii) los
209 instrumentos de gobierno propio para la gestión ambiental, social y cultural de sus territorios.

210 Contribuye a implementar y consolidar éstos a través de la puesta en marcha de las acciones
211 previstas para las líneas estratégicas, que aportan en disminuir la deforestación y degradación de
212 los bosques de mangles, restaurar los manglares perturbados, transitar hacia medios de vida
213 sustentables, participar en la generación y apropiación de diversas formas de conocimiento, y
214 colaborar en mejorar las condiciones de vida de los pueblos étnicos relacionados con el sistema
215 socioecológico de manglar.

216 El enfoque diferencial étnico es un método de análisis, actuación y evaluación de la población,
217 basado en la protección de los derechos fundamentales de los pueblos étnicos desde una
218 perspectiva de equidad y diversidad.

219 La inclusión de la variable étnica en el instrumento de política trascendió el mero reconocimiento
220 de la diversidad de los pueblos étnicos del país y la valoración de la diversidad de las culturas, puesto
221 que este proceso recoge y visibiliza el pensamiento, la cosmovisión y las visiones de desarrollo de
222 las propias comunidades y las transforma en acciones concretas (DNP 2012).

223

224

225 5. Diagnostico estratégico

226

227 5.1. Ordenamiento

228 El proceso de ordenamiento del manglar fue definido en la Resolución 1602 de 1995 (Minambiente,
229 1995) y 0721 de 2002 (Minambiente, 2002) y actualizado a través de la Resolución 1263 de 2018
230 (Minambiente, 2018).

231 Dicho proceso es concebido en dos momentos el primero asociado a la caracterización, diagnóstico
232 y zonificación del manglar que define entre otros asuntos: “las zonas de manejo, su categoría de
233 zonificación y su régimen de uso”. El otro momento considera la definición particular de
234 “lineamientos de manejo integrado” para cada una de las zonas precisadas en los estudios de
235 caracterización, diagnóstico y zonificación (Minambiente, 2018).

236 En la actualidad las corporaciones autónomas regionales de: el Atlántico -- CRA, el Canal del Dique
237 -- CARDIQUE, Sucre -- Carsucre, los Valles del Sinú y San Jorge -- CVS, el Valle del Cauca -- CVC y Nariño
238 -- Corponariño, y la corporación para el desarrollo sostenible del Urabá -- Corpouraba, tienen
239 aprobados y adoptados, para el total de su jurisdicción, estudios de caracterización, diagnóstico y
240 zonificación. Las corporaciones autónomas regionales de La Guajira -- Corpoguajira y del Cauca --
241 CRC, tienen aprobado y adoptado parcialmente el estudio de interés.

242 Por otra parte, las corporaciones autónomas regionales de: La Guajira -- Corpoguajira y del Cauca --
243 CRC, las corporaciones para el desarrollo sostenible de: el Archipiélago de San Andrés, Providencia
244 y Santa Catalina -- Coralina, y del Chocó -- Codechoco, y el Establecimiento Público Ambiental de
245 Cartagena de Indias -- EPA Cartagena, han presentado a Minambiente estudios de caracterización,
246 diagnóstico y zonificación, los cuales no han sido adoptados por no haber surtido el respectivo
247 proceso de consulta previa.

248 De otro lado, el Departamento Administrativo Distrital para la Sostenibilidad Ambiental de Santa
249 Marta -- Dadsa, y los establecimientos públicos ambientales de Barranquilla -- Barranquilla Verde, y
250 de Buenaventura -- EPA Buenaventura y la Corporación Autónoma Regional del Magdalena --
251 Corpamag, no han presentado ante Minambiente los referidos estudios.

252 En síntesis, solo el 44% de las autoridades ambientales tienen aprobados y adoptados sus estudios
253 de caracterización, diagnóstico y zonificación en el total de su jurisdicción. Del restante porcentaje,
254 una tercera parte no tiene estudios, el 11% tiene documento, pero no lo ha puesto a consideración
255 por parte de Minambiente, y el restante 56% tiene estudio, pero su formulación no contempló el
256 proceso de consulta previa, por lo cual no han sido objeto de adopción por parte de Minambiente.

257 En términos de extensión las cifras parecen ser un poco más alentadoras, pues cerca de dos terceras
258 partes (el 63%) de los manglares tienen estudios de caracterización diagnóstico y zonificación
259 aprobados y adoptados. Del restante porcentaje el 81% de la extensión de éstos tiene estudios que
260 se han puesto a consideración por parte de Minambiente, y el 19% tiene estudios, pero no han sido
261 presentados ante la referida cartera ministerial.

262 En este orden de ideas, y luego de dos décadas, un porcentaje significativo de autoridades
263 ambientales y por ende áreas de manglar no cuentan con acto administrativo que ratifique esta
264 primera etapa del proceso de ordenamiento del ecosistema. Una de las principales razones,
265 esbozada por las autoridades ambientales, en torno a tal situación es el requerimiento, de reciente
266 introducción, del proceso de consulta previa para la adopción de los estudios de interés.

267 Por otra parte, y en el marco de la resolución 1263 de 2018 la corporación autónoma regional del
268 Canal del Dique – Cardique presentó, ante Minambiente, el ajuste y actualización de la zonificación
269 del manglar en su jurisdicción (Cardique & ASDA, 2021).

270 En el ámbito de los instrumentos de ordenamiento territorial, el Decreto 3600 de 2006 define en las
271 categorías de protección en suelo rural las “*áreas de conservación y protección ambiental*” entre las
272 que están las de “*especial importancia ecosistémica*” que incluye los manglares. Para éstas señala
273 “*hacen parte de la estructura ecológica principal*” (Minambiente, 2007).

274 En el ámbito técnico Minambiente precisó orientaciones en relación con la incorporación de las
275 determinantes derivadas del proceso de ordenación del ecosistema de manglar, en los instrumentos
276 de ordenamiento territorial (Gobierno de Colombia, 2007, Minambiente, 2016, Minambiente &
277 DNP, 2018, y Minambiente, 2019).

278 Las corporaciones autónomas regionales de: La Guajira (Corpoguajira, 2011), Atlántico (CRA, 2017),
279 del Canal del Dique (Cardique, 2017), Sucre (Carsucre, 2019), los Valles del Sinú y San Jorge (CVS,
280 2017), Valle del Cauca (CVC, 2015), Cauca (CRC, 2017), Nariño (Corponariño, 2015), y la corporación
281 para el desarrollo sostenible de Urabá (Corpouraba, 2010), han adoptado actos administrativos que
282 definen las determinantes ambientales a considerar en los procesos de formulación, revisión y
283 ajuste de los instrumentos de ordenamiento territorial.

284 No obstante, es importante señalar que dichos avances han sido posteriores a la primera generación
285 de instrumentos de ordenamiento territorial, que en su mayoría fueron formulados entre 2000 y
286 2004 (Massiris, 2006), y se espera que las mencionadas determinantes sean consideradas en las
287 revisiones de largo plazo de los referidos instrumentos.

288 Por otra parte la planificación nacional del sector transporte ha sido definida en el “Plan maestro de
289 transporte intermodal”, instrumento objeto de “evaluación ambiental estratégica”, que concluye
290 que “el sector no le apuesta a la integración de consideraciones socioambientales y territoriales, ni
291 a colocar la sostenibilidad sectorial en la cabeza de la planificación institucional” (Minambiente &
292 Epypsa, 2016).

293 En dos décadas (previstas hasta el 2035) el “Plan maestro de transporte intermodal” contempla el
294 desarrollo de 150 proyectos viales del modo carretero, de éstos se prevé que siete tramos
295 intervengan directa o indirectamente el ecosistema de manglar. Se relacionan, en el Caribe con la
296 vía Ciénaga – Barranquilla (en la segunda década), y en el Pacífico con los tramos: Tumaco – Junín,
297 Transversal de la Ensenada Tumaco – San Agustín – Pacora (en la primera década), Tumaco –
298 Pedregal, Barbacoas – Guapi, Guapi – Buenaventura, y Animas – Nuquí (en la segunda década)
299 (Vicepresidencia de la República, 2015).

300 En lo que respecta a la red vial férrea se prevén cinco proyectos, de los cuales dos estarían en
301 inmediaciones del ecosistema de manglar, a saber: Tren del Pacífico (primera década) y Tren San

Juan del César – Puerto Dibulla (segunda década). En relación con el tema portuario se prevé el dragado de canales de acceso en cuatro distritos (Santa Marta, Barranquilla, Cartagena de Indias y Buenaventura) y cinco municipios (San Andrés, Dibulla, Coveñas, Turbo y Tumaco). (Vicepresidencia de la República, 2015).

La planificación fluvial fue definida en el “Plan maestro fluvial de Colombia”, el cual considera proyectos de: mantenimiento, adicionales y especiales, en ésta última categoría está la “Acuapista Pacífico” que tiene como propósito conectar Tumaco y Buenaventura a través de la red de esteros asociados al manglar, y que por ende tendría injerencia directa en el manglar (Mintransporte *et al.*, 2015).

En relación con el subsector portuario el “Conpes 3744 Política portuaria para un país más moderno” (Conpes, 2013) constituye el octavo plan de expansión portuaria formulado luego de la adopción de la Ley 1 de 1991, por la cual se expide el estatuto de puertos marítimos y se dictan otras disposiciones.

Dicho instrumento de política define para el escenario a 2030 la necesidad de ampliar la infraestructura portuaria para hidrocarburos en el litoral Pacífico, y se puntualiza que “por su proximidad geográfica con las zonas de producción y exploración debería emplazarse en el sur del litoral”. Por otra parte, señala un requerimiento de movilización de carbón que demanda una nueva instalación portuaria en el Pacífico norte, aunada a una conexión férrea desde la zona carbonífera norte del país (departamentos de La Guajira y César). Por otra parte, precisa la necesidad de un nuevo centro de exportación de carbón en el litoral Atlántico, complementado con una solución de transporte férreo (Conpes, 2013).

Adicionalmente se precisaron otros proyectos para el periodo 2013 – 2016 en la “Política portuaria para un país más moderno”, de los cuales con posible injerencia directa o indirecta en el ecosistema de manglar, se encuentran los siguientes: dragados de mantenimiento y profundización para los canales de acceso (en Barranquilla y Buenaventura) y mantenimiento y construcción de dobles calzadas en vías de acceso a zonas portuarias (Conpes, 2013), algunos de los cuales no han sido ejecutados.

La referida política portuaria fue objeto de evaluación ambiental estratégica, en la que se precisa que ésta deberá propender por: “contribuir al desarrollo de un modelo territorial ambientalmente sostenible”, “mejorar la calidad del medio ambiente para una mayor calidad de vida”, “conservar las condiciones ambientales para las actividades económicas de desarrollo local”, “minimizar la alteración del litoral, el paisaje y los procesos naturales asociados”, e “implementar las acciones preventivas y compensatorias necesarias para conservar los componentes y funciones de los ecosistemas”, entre otros (Ambiental Consultores, 2014).

Para el sector de agricultura la planificación se ha definido en el marco de la “Política de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural” a través de diversos instrumentos, entre éstos la frontera agrícola (UPRA, 2018 y Minagricultura, 2018), y la planificación del ordenamiento productivo de la acuicultura (para las especies tilapia (*Oreochromis niloticus*) y camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*), entre otras (UPRA, 2017).

No obstante, es importante referir que en este último se considera el manglar como “zonas con condicionantes legales para la actividad de la acuicultura”, y se refiere que “antes de intervenir en

el desarrollo de la actividad, se deben considerar las condicionantes legales que puedan restringir el área disponible...”, tal aseveración desconoce lo normado en la leyes 1450 de 2011 y 2243 de 2022, y en la Resolución 1263 de 2018 que puntualizan que i) “en manglares se prohíbe el desarrollo de actividades mineras, exploración de hidrocarburos, acuicultura y pesca industrial de arrastre” (República de Colombia, 2010, Gobierno de Colombia, 2022 y Minambiente, 2018), ii) “En ningún caso se permitirán actividades... o cualquier otra que derive en el cambio de uso del suelo en las zonas de manglares o sus zonas amortiguadoras y de transición” (Gobierno de Colombia, 2022) y iii) “los proyectos, obras y/o actividades que no se cataloguen como de utilidad pública e interés social no se podrán desarrollar en los ecosistemas de manglar, exceptuando los relacionados con usos de subsistencia o consuetudinarios de las comunidades que tradicionalmente se han relacionado con este ecosistema” (Minambiente, 2018).

De acuerdo con lo referido la inclusión del ordenamiento del ecosistema de manglar en los instrumentos de planificación sectorial no ha tenido la suficiente injerencia, pues, aunque en algunos de éstos lo consideran como un referente o “condicionante”, ninguno incluye la zonificación y el régimen de uso propuesto para éstos por parte de cada autoridad ambiental.

En relación con los planes de manejo es preciso advertir que esta etapa del ordenamiento fue abordada al amparo de dos enfoques disímiles, el primero de acuerdo con lo contemplado en la norma (resolución 0721 de 2022), en la que se refiere, entre otros aspectos, que a partir del conocimiento de los recursos a través de un “*inventario de existencias*” se definen “*prescripciones para el manejo*” que deberán ejercer y cumplir los actores, en torno a un recurso de interés en una unidad de manejo.

El otro enfoque, plantea la formulación de líneas de acción, programas y proyectos que pretenden revertir las problemáticas y afianzar las potencialidades identificadas para la región, o en otras oportunidades para unidades administrativas territoriales.

Bajo el primer enfoque y para alguna o algunas de las unidades de manejo Carsucre (Tavera *et al.*, 2004; y Medina, Tavera, & Ulloa, 2009), CVS (Sánchez *et al.*, 2005 y Ulloa *et al.*, 2005), Corpouraba (Corpouraba, 2005), Codechoco (Vieira *et al.*, 2014) y CVC (CCCN Bazán - Bocana, CVC y MarViva, 2012) han formulado, y en algunas ocasiones implementado, planes de manejo.

Por otra parte, Coralina (García, 2007) Corpoguajira (Gil *et al.*, 2009), Corpouraba (Corpouraba & UDEA, 2012), CRC (Sierra *et al.*, 2009, Rodríguez *et al.*, 2009 y López *et al.*, 2009) y Corpoñariño (Tavera, 2014) han avanzado en la definición de planes de manejo, para el total de su jurisdicción, bajo el enfoque de líneas de acción, programas y proyectos; un ejercicio similar lo realizó CRA (Universidad del Magdalena & CRA, 2014), pero de manera parcial para los manglares de su competencia (para los emplazados en el Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla y en el municipio de Puerto Colombia).

En síntesis dos terceras partes de las autoridades ambientales ha avanzado, en alguna medida, en la formulación de planes de manejo. De esta cuantía lo han hecho de manera general y para el total de su jurisdicción la mitad de éstas, de forma parcial y específica el 40%, y de modo general y parcial el 10%. Corpamag, Cardique, Dadsa, Barranquilla Verde, EPA Cartagena y EPA Buenaventura no cuentan con planes que orienten el manejo de los manglares.

En términos de extensión solo para el 7% de las áreas de manglar se han formulado planes de manejo específicos, y para el 45% planes generales, lo que significa que el restante porcentaje de áreas de manglar no cuentan con el referido instrumento de planificación. Por lo tanto, se podría señalar que el proceso de ordenamiento para el ecosistema de manglar “ha sido cumplido parcialmente por parte de algunas corporaciones... lo que deja entrever una pobre gestión... por parte de estos entes regionales” (Ulloa, 2013).

Un atenuante a tal situación es que un número significativo de autoridades ambientales, como fue referido previamente, tienen estudios de caracterización, diagnóstico y zonificación, situación que constituye un importante punto de partida en el proceso de ordenamiento del ecosistema de manglar.

De igual manera, es pertinente destacar que algunos representantes de autoridades ambientales han señalado que hay multiplicidad de instrumentos de ordenamiento ambiental, y que algunos de éstos confluyen sobre los mismos ecosistemas de interés, sin que haya entre éstos “complementariedad, armonización e integridad” (Acevedo & Flórez, 2016). Acevedo (2014) también señala que entre los referidos instrumentos no hay unidad en: lo conceptual, la escala, el enfoque de diseño y la orientación de política pública.

El conjunto de planes de manejo formulados bajo el enfoque general viene siendo implementado a través de la puesta en marcha de las acciones estratégicas o proyectos precisados, no obstante, el total de éstos no se ha abordado de la manera prevista.

Los referidos planes de manejo carecen de un sistema de seguimiento y monitoreo que permita dar cuenta del logro de los objetivos propuestos (ver por ejemplo: García, 2007, Gil *et al.*, 2009, Corpouraba y UDEA, 2012, Sierra *et al.*, 2009, López *et al.*, 2009, Rodríguez *et al.*, 2009 y Tavera, 2014).

Para algunos de éstos se identificó la necesidad de formular específicamente los planes integrales o pautas de manejo para las zonas de uso sostenible, sin que se haya abordado tal ejercicio. Por otra parte el escenario de implementación de unos planes generales se previó hasta el 2019 (por ejemplo Sierra *et al.*, 2009, López *et al.*, 2009 y Rodríguez *et al.*, 2009) y 2025 (Tavera, 2014), por lo que se espera éstos sean objeto de evaluación y ajuste por parte de las autoridades ambientales una vez el plazo se haya alcanzado.

En relación con los planes de manejo concebidos bajo el enfoque específico, algunos están en curso de implementación, para lo que se han puesto en marcha actividades relacionadas con: estrategias de gobernanza y comunicación, incentivos al cumplimiento de los acuerdos, y sistemas de seguimiento comunitario (Vieira *et al.*, 2014).

No obstante algunas de las acciones abordadas no han tenido continuidad, limitándose en ocasiones a la permanencia de un proyecto que da viabilidad a éstas, sin que se pueda lograr la independencia y sostenibilidad en el largo plazo a través de un proceso de construcción continuo.

5.2. Restauración

Un conjunto de actividades para recuperar áreas perturbadas de manglar se ha abordado en Colombia, no obstante algunas no obedecen a procesos de restauración con objetivos, metas, medidas, indicadores y cuantificadores definidos claramente en “planes” para tal fin. En la mayoría de las oportunidades tampoco se han diseñado e implementado estrategias de monitoreo y manejo adaptativo de la “restauración”.

Al respecto Rodríguez *et al.* (2021) mencionan que en Colombia evaluar el éxito de las acciones de restauración en el manglar es un reto, pues no existen informes de seguimiento sistémicos y de largo plazo. Por ejemplo para un poco menos de la mitad (47,2%) de las acciones consideradas, por los mencionados investigadores, no se definió indicador o cuantificador de monitoreo.

Del total de acciones que incluyeron indicadores, el 69,8% evaluaron dos o menos (por ejemplo: sobrevivencia, cobertura, desarrollo de propágulos o una combinación de éstos), y solo el 30,2% abordaron tres o cuatro indicadores (a partir de Rodríguez *et al.*, 2021).

5.3. Áreas protegidas

La extensión de manglares en el sistema nacional de áreas protegidas es de 124.843 hectáreas, cuantía que corresponde a cerca del 45,1% del total del área ocupada por el ecosistema (a partir del procesamiento de información de Invermar, 2022 y del registro único de áreas protegidas – RUNAP, 2023). Antes del 2002, se encontraban incorporadas, en figuras de conservación, 73.883 hectáreas, cuantía que corresponde al 59,2% del total de los manglares en áreas protegidas, y que se asocia con: reserva forestal protectora nacional, vía parque, parque nacional natural y santuario de flora y fauna.

Posterior al 2002 la extensión de manglares en el sistema nacional de áreas protegidas se ha incrementado gradualmente, tomando mayor relevancia categorías que implican el uso sostenible; siendo de especial importancia la declaratoria de distritos nacionales y regionales de manejo integrado, que contribuyen en conjunto con el 36,8% de la extensión de manglares en el sistema nacional de áreas protegidas.

Es de especial atención el registro de reservas naturales de la sociedad civil que incorporan áreas de manglar, puesto que el manglar es un bien de uso público, por tanto intransferible a cualquier título a los particulares (Mindefensa, 1984). En dicha categoría se estiman cerca de 288 hectáreas.

Por otra parte, se encuentran áreas de manglar en figuras de protección en territorios colectivos de comunidades negras, como: la reserva natural especial Bazán Bocana (CCCN Bazán – Bocana, CVC & Fundación Marviva, 2013) y los “respaldos naturales ancestrales” en los territorios de los consejos comunitarios de: Alto Mira y Frontera, Bajo Mira y Frontera, Gualajo (CC del Río Gualajo, 2007), río Mejicano (CC El Recuerdo de nuestros ancestros del río Mejicano, 2007), Tablón Salado (CC Tablón Salado, 2007), Rescate Las Varas (CC Rescate Las Varas, 2007), río Chagui (CC Unión del río Chagui, 2007) y río Rosario (CC Unión del Río Rosario, 2007).

En relación con la representatividad del halobioma en el sistema nacional de áreas protegidas se puede señalar que los referidos como: “San Andrés y Providencia” (3,7%) y “Darién – Tacarcuna” (5,1%), exhiben contribuciones menores a las precisadas en las Metas de Aichi (Cardique *et al.*,

2016), previstas en torno al cumplimiento del plan estratégico para la diversidad biológica 2011 – 2020 (CDB, 2010).

Por el contrario los referidos como “Sinú” (85%), “San Juan” (61,4%) y “Alta Guajira” (61,4%) exhiben porcentajes de representación mayores tres quintas partes. Representación mayor al 30% (meta 2, del marco mundial de biodiversidad de Kunming – Montreal) (CBD, 2022) se registra para los biomas “Cartagena y delta del Magdalena” (49%), “Pacífico nariñense-Tumaco” (40,9%), y “Halobioma Sierra nevada de Santa Marta” (35,9%). El 23% de los manglares del halobioma Micay se encuentra en áreas protegidas (a partir del procesamiento de información de Invermar del 2022, registro único de áreas protegidas – RUNAP del 2023 y mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia del 2017).

En general, en el país, el 2,4 y 18,2% del ecosistema de manglar se incluye en las categorías de “crítico” y “en peligro” de la lista roja de ecosistemas, respectivamente (a partir de Etter *et al.*, 2017). Por otra parte en la categoría de preocupación menor se registra un poco más de tres cuartas partes del área de manglar, y solo el 0,4% de la extensión de éste se incluye en la denominación de “vulnerable”.

En los departamentos de Atlántico, La Guajira y Bolívar se registra la mayor participación del manglar en la categoría “crítico” y en los entes territoriales de Sucre, Córdoba y Magdalena las mayores participaciones en la denominación “en peligro”. Situación asociada con la “disminución en la distribución geográfica en el pasado, presente y futuro” y en la “interrupción de procesos e interacciones bióticas” del ecosistema de manglar (a partir de Etter *et al.*, 2017 y Etter *et al.*, 2020).

Por otra parte, un poco más de una tercera parte (38,7%) del ecosistema de manglar se encuentra incluido en alguna estrategia complementaria de conservación, siendo de especial importancia, por la extensión que ocupan, las “áreas de importancia para la conservación de aves” y la confluencia de ésta con las estrategias “humedales en la designación de importancia internacional Ramsar” y “reserva de la Biosfera”.

5.4. Conocimiento e investigación

La generación de conocimiento del manglar en Colombia se ha incrementado de forma gradual desde la aparición de las primeras investigaciones a mediados del siglo XX realizadas por naturalistas y geógrafos, extranjeros en su mayoría, que documentaron y describieron los manglares del país como por ejemplo Robert West (West, 1956) y John H. Vann.

Posteriormente, la creación del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” – Invermar a finales de los años sesenta, dio un impulso significativo a la investigación del manglar del Caribe colombiano, especialmente los ubicados en cercanías de Santa Marta, donde se emplaza éste. De igual manera, el desastre ambiental ocasionado por la construcción de vías paralelas al río Magdalena y litoral costero del sistema delta estuarino del río Magdalena Ciénaga Grande de Santa Marta y los posteriores proyectos de rehabilitación que se realizaron, han sido un gran impulsor de la investigación, siendo el complejo con más estudios en Colombia.

En los años setenta con la creación de la sección de biología marina en la Universidad del Valle en Cali y la realización de eventos internacionales como el “Seminario latinoamericano sobre el estudio

científico y el impacto humano en el ecosistema de manglares” en 1978 (Unesco, 1979), se dio un impulso fundamental a la investigación en el Pacífico de Colombia, que en la actualidad continua en localidades como Buenaventura y bahía Málaga.

En la década de los noventa se llevó a cabo el proyecto más importante de manglares en la historia de Colombia, financiado por la organización internacional de maderas tropicales – OIMT, cuyos resultados principales se encuentran dispuestos en la biblioteca de Minambiente y en la página electrónica de la mencionada organización, los que han sido recopilados y dispuestos, recientemente, en artículos científicos de Blanco & Álvarez (2019) y Blanco *et al.* (2022).

A partir del siglo XXI se puede observar un incremento del número de investigaciones en los manglares colombianos, motivados por el trabajo de universidades del país y organizaciones no gubernamentales, y la financiación por parte del departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación – Colciencias ahora Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias. De igual manera las autoridades ambientales han contribuido en la generación de conocimiento del manglar a través de recopilación y análisis de información primaria y secundaria, en el marco del proceso de ordenamiento del ecosistema de manglar, no obstante, algunos de los estudios al respecto fueron realizados a principios de la década del 2000, por lo cual es necesario actualizar la información.

La investigación en manglares en Colombia ha estado dominada principalmente por estudios de tipo ecológico, seguidos por los relacionados con geología, geografía, biogeoquímica y taxonomía. De igual forma, la mayoría de éstos han sido realizados en el Caribe colombiano debido en gran parte al fácil acceso a esta costa en comparación con la costa pacífica colombiana. Es evidente la falta de enfoques multi, inter y transdisciplinarios en el estudio de los manglares de Colombia. De igual forma, los estudios que abordan los manglares como sistemas socioecológicos hasta la fecha han sido muy limitados.

Si bien buena parte de la investigación en manglares en Colombia, esta publicada en artículos de revistas científicas en inglés o en español que pueden ser de fácil acceso hoy en día, otra buena parte de esta investigación está concentrada en monografías, reportes técnicos y tesis de grado de universidades, que no pueden ser consultadas fácilmente. Esto es especialmente problemático si se considera que el acceso a esta información puede ser fundamental para la gestión de los manglares por parte entidades regionales y nacionales y grupos de interés, como la sociedad civil, los pueblos étnicos y las comunidades locales.

Para las temáticas prioritarias de investigación definidas en el instrumento de política de 2022 (Minambiente, 2002) se pueden señalar avances significativos en: evaluación de impactos por contaminación con hidrocarburos (Invemar, Univalle & Corponariño, 2017), estado poblacional de especies de importancia económica (Invemar, 2010, y Lucero *et al.*, 2013) y procesos erosivos (Ricaurte, *et al.*, 2018, Invemar, 2016, Posada, Henao, & Guzmán, 2009, Posada & Henao, 2008), ésta última temática evaluada para los litorales Caribe y Pacífico, a escala general.

En lo que respecta al cultivo de especies hidrobiológicas de importancia, se puede referir como lo mencionan Velasco & Barros (2008) que éste “no ha pasado de ser una actividad desarrollada a nivel experimental”, y se puntualiza que existe experiencia para especies como la ostra de mangle (*Crassostrea rhizophorae* y *C. columbiensis*) y la piangua (*Anadara tuberculosa*).

Por otra parte, y en relación con los temas de: valoración económica de manglares se han abordado algunos estudios del orden nacional (Corporación Ecoversa, 2013), regional (Prato & Reyna, 2015) y local (Invemar, 2016, Contreras, 2016, Pupo & Parada, 2015, Invemar, 2013, IIAP, 2012, De la Peña, Rojas, & De la Peña, 2010 y Fajardo, 2009, entre otros), al igual que para áreas protegidas (Maldonado *et al.*, 2009). El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH preparó el documento “Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Aspectos conceptuales y metodológicos” (Rincón *et al.*, 2014), a partir del cual se han abordado ejercicios de orden local (ver, por ejemplo: Invemar, 2013).

Por otra parte, en relación con la sostenibilidad de prácticas de extracción forestal, es preciso señalar que en el país solo se realiza actividad legal de aprovechamiento con fines comerciales en la zona de uso sostenible “del sector estuarino de la Bahía de Cispatá”. Para esta unidad de manejo y de acuerdo con lo señalado por Sánchez *et al.* (2005) se precisó que la estructura del bosque había sufrido cambios sustanciales derivados de la extracción de madera rolliza realizada entre 1993 y 2003. No obstante y luego de la formulación e implementación del plan de manejo se evidenció la recuperación del bosque, situación que denota una posible “sostenibilidad” del componente forestal, que no obstante deberá ser evaluada de manera integral.

Palacios (2012) señala que la agenda investigativa en el país, en torno al manglar, no tiene en cuenta el conocimiento tradicional de las comunidades asociadas al ecosistema y por el contrario el “énfasis investigativo sigue estando puesto en las ciencias naturales básicas”. De acuerdo con lo referido por Palacios (2012) “las prácticas y saberes tradicionales” constituyen capitales de las comunidades, con los que “cuentan para hacer frente a los riesgos de la vida moderna y del futuro” y sin los que se “acentuaría aún más su situación de pobreza, marginalidad y vulnerabilidad”.

Sin embargo “la disolución de los referentes desde los cuales las comunidades construyen su identidad colectiva” es señalado como uno de los efectos más graves del “cambio cultural y económico que viven éstas”, lo que ha propiciado “dinámicas individuales de acumulación” que generan formas conflictivas y perversas de relacionamiento con el ecosistema, y que amenazan la permanencia del manglar que constituye el soporte del conjunto de prácticas y tradiciones culturales que distinguen a estas comunidades (Palacios, 2012).

Palacios (2012) refiere la necesidad de “generar un mayor conocimiento de las formas de saber local que se encuentran amenazadas” por la “enorme crisis de memoria y de identidad que hoy enfrentan estas comunidades”. Para solventar tal situación, Palacios (2012), propone: “reconocer el cúmulo de saberes y sentidos que estas comunidades han sido capaces de construir históricamente, valorarlos colectivamente y concertar con las mismas cuáles son los que, desde su visión..., merecen ser recuperados o potenciados en la perspectiva de generar mecanismos participativos más eficaces para garantizar la protección y conservación de los ecosistemas de manglar”.

Por otra parte, Palacios (2012) señala que se conoce poco “... de las relaciones que históricamente las comunidades han construido con estos recursos... (y) que aún existen vacíos importantes respecto al conocimiento tradicional asociado al ecosistema de manglar y sus recursos” y por ende, propone avanzar en la investigación de aspectos como: “caracterización de las actividades económicas y formas de uso tradicional asociadas al recurso manglárico”, “prácticas socioculturales”, “saberes ecológicos y tecnologías propias” e “identidad y uso simbólico”. A partir

de éstos se espera: “una mejor comprensión del papel que el conocimiento tradicional tiene en relación... (a la) conservación del ecosistema de manglar desde la cotidianidad de las comunidades”.

5.5. Gobernanza

El enfoque de gobernanza policéntrica presenta varios desafíos, en tanto que: i) existe diversidad de construcciones de territorio y territorialidades (departamentos, municipios, territorios colectivos de pueblos étnicos, zonas de manejo de pesca, áreas protegidas, y unidades de ordenamiento ambiental, entre otras), ii) se cuenta con presencia de autoridades institucionales y étnico territoriales, u organizaciones de segundo nivel, iii) hay presencia de actores con diversos intereses sobre el territorio (productores, pescadores, recolectores, aserradores y leñateros, entre otros); iv) hay intervención de diversos grupos de interés, como: organizaciones no gubernamentales, organismos de cooperación internacional, academia, sistema nacional y regional de áreas protegidas, institucionalidad pública (con débil presencia territorial) y, grupos armados legales e ilegales.

En términos de gobernanza, se puede hablar del manglar como un sistema complejo con conflictos ambientales, sociales, económicos y territoriales, que debe abordarse desde un campo de acción multiescalar, multinivel y multiactor, como lo propone el enfoque de gobernanza policéntrica. Para tal fin, se deben considerar los pilares en los que se construyen estructuras de gobernanza, a saber: i) democratización de la información, buscando formas de comunicación pertinentes y contextualizadas para que quienes habitan los territorios puedan apropiarse ésta; ii) fortalecimiento del ejercicio de los derechos, a partir del marco legal; iii) articulación interinstitucional, para que se puedan gestionar los conflictos desde las competencias institucionales y responder a las necesidades de los pueblos étnicos y las comunidades locales; y, iv) generación de alianzas con tomadores de decisión.

En el sistema socioecológico de manglar confluyen varias instancias de participación, asociadas a diversas figuras de ordenamiento territorial, ambiental territorial y de planificación sectorial. Entre las que están: i) esquemas de gobernanza compartida o comités de manejo conjunto de las áreas protegidas, ii) sistemas nacionales y regionales de gestión de: riesgos, cambio climático y pesca, iii) comisiones conjuntas de cuencas hidrográficas y unidades ambientales costeras, y iv) consejo de cuenca, entre otras. Cada uno de ellos con sus consecuentes instrumentos de ordenamiento y planificación.

El proceso de ordenamiento del manglar adelantado por las autoridades ambientales ha sido construido, en la mayoría de los casos, con la participación de pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales que tradicionalmente se han relacionado con el manglar. Contribución enfocada en el proceso investigativo de aspectos ecológicos y sociales, y frecuentemente relacionado con la recolección de información primaria, pero también con la construcción de escenarios, categorías, unidades y lineamientos de manejo, entre otras.

Por otra parte, en la implementación de actividades referentes a “proyectos productivos piloto” y “restauración” las comunidades locales han participado en la concepción (algunas veces) y puesta en marcha (en la mayoría de las oportunidades) de éstos, en ocasiones de manera individual

(algunos líderes), gremial (asociaciones de leñateros, piangueras, pescadores o campesinos) o colectiva (a través de consejos comunitarios, resguardos indígenas o asociaciones de éstos).

Como fue referido en el aspecto estratégico “Conocimiento e investigación”, existen importantes vacíos de conocimiento en temáticas como “organización social y productiva” y “cultura e historia” de los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades que habitan en el manglar o en inmediaciones de éste. No obstante, el proceso de ordenamiento del manglar adelantado por autoridades ambientales ha contribuido, en la mayoría de los casos, a conocer, dinamizar y fortalecer las formas de organización de las comunidades asociadas al manglar. Por otra parte, Vieira *et al.* (2014) y CCCN Bazán - Bocana, CVC & MarViva (2012) han propiciado la formulación y puesta en marcha de “esquemas de gobernanza”, a partir de procesos de investigación en relación con: “formas de auto gobierno”, “arreglos institucionales formales” y “niveles de conflictividad”.

Aunado a lo anterior Vieira *et al.* (2014) refieren la consolidación de la figura “delegado del manglar” en el marco de un ejercicio de gobernanza, y que corresponde a un grupo de personas que tiene como “labor promover la participación de todos los interesados en el manejo adecuado del manglar a través de la implementación del plan”.

Por otra parte, en el litoral pacífico colombiano, y específicamente en el nariñense, han existido otras modalidades de instancia de gobernanza, entre las que están: “Conversatorio de acción ciudadana” entre 1999 y 2003 (Invemar, 2009), “equipo mixto” en 2004 y “equipo mixto ampliado” (PNN de Colombia, 2005), “Mesa manglar Pacífico Colombiano” en el año 2003 (Posso, 2006), “mesa manglar Nariño”, “Mesa de pesca de la subregión Sanquianga – Gorgona”, “Mesa técnica de la subregión Sanquianga”, “Mesa municipal para control de contaminación por residuos sólidos” y “Foro socioambiental de la subregión Sanquianga del Pacífico Nariño” en 2008 (PNN de Colombia, 2017), entre otros.

5.6. Cambio climático

Los manglares estabilizan la línea costa, reducen la erosión, promueven el mantenimiento de la biodiversidad y protegen a las comunidades costeras, ya que incrementan su capacidad adaptativa y las hace más resilientes a los impactos del cambio climático, tales como el incremento del nivel del mar, tormentas y erosión costera (Spalding *et al.*, 2014). Los manglares también ayudan a asegurar los bienes y servicios, y a mantener la seguridad alimentaria para las comunidades locales. También proveen hogar y sitios de reproducción para organismos marinos como peces, moluscos, cangrejos y camarones.

El complejo hábitat tridimensional que crean los manglares sostiene la producción de importantes pesquerías comerciales que son fuente de proteína e ingresos para las pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades costeras. No obstante, en las últimas décadas, muchos bosques de manglar se han perdido debido a daños directos, inundaciones severas, erosión o sedimentación causada por tormentas y precipitaciones extremas (UNEP, 2020).

Además de las amenazas humanas que enfrentan los manglares, entre las que se encuentran la sobreexplotación del bosque, la conversión de coberturas por actividades de gran escala como la agricultura, silvicultura, desarrollo humano e infraestructura, la desviación de agua para irrigación, el establecimiento de estanques para acuicultura y expansión urbana, entre otros, los manglares

también están amenazados por el impacto del cambio climático global (Ward *et al.*, 2016). Entre los impactos del cambio climático que están afectando los manglares y que están exacerbando los impactos directos, se encuentran: cambios en: temperatura, precipitación, frecuencia de tormentas, tasas de sedimentación y nivel del mar (Alongi, 2015).

Se espera que los manglares no sean adversamente impactados por el incremento en la temperatura del mar. Sin embargo, es probable que algunas zonas costeras y someras se vean perturbadas. Temperaturas por encima de 35 grados Celsius pueden provocar un estrés térmico en la estructura de raíces del manglar y en el establecimiento de semillas (UNESCO, 1992). Así mismo, a temperaturas entre 38 y 40° C, no ocurrirá la fotosíntesis (Andrews *et al.*, 1984).

En cuanto a la concentración de dióxido de carbono, un incremento en sus niveles puede generar una mayor actividad fotosintética y por lo tanto un incremento en las tasas de crecimiento del manglar (Lovelock *et al.*, 2016). Sin embargo, se ha encontrado que esta relación ocurre solamente en bajas salinidades (Ball *et al.*, 1997). Por lo tanto, un mundo enriquecido con dióxido de carbono no necesariamente generará un crecimiento de las coberturas de manglar.

Una disminución en la precipitación puede generar una reducción en la productividad del manglar, crecimiento, sobrevivencia de semillas, y cambios en la composición de especies asociadas favoreciendo taxones más tolerantes a la sal (Ellison, 2010). Al disminuir la precipitación es probable que disminuyan las áreas de manglar, disminuya la diversidad, y se generen planos sin vegetación hipersalinos (Snedaker, 1995; Lovelock *et al.*, 2016). De otro lado, un incremento en la precipitación puede aumentar el área de cobertura de manglar, la diversidad de las zonas de manglar y las tasas de crecimiento de manglar en algunas especies (Field, 1995).

La intensificación de las tormentas en frecuencia e intensidad debido al cambio climático (Trenberth, 2005, Castañeda *et al.*, 2020), representan una amenaza adicional para los manglares. Por ejemplo, en los últimos cincuenta años, algunas tormentas han derivado en mortalidad masiva de bosques de mangles del Caribe (Armentano *et al.*, 1995). Ciertos modelos han sugerido que el incremento en la intensidad de las tormentas y los huracanes, provocarán una disminución en la altura promedio de los manglares (Ning *et al.*, 2003).

Así mismo, los aumentos proyectados en la frecuencia de eventos de inundación (Church *et al.*, 2004), ya sea por tormentas o por cambios en el nivel medio del mar, podrían afectar la salud y la composición de los manglares debido a cambios en la salinidad, reclutamiento y balance de sedimentos (Gilman *et al.*, 2006). Las marejadas ciclónicas también pueden inundar los manglares y, cuando se combinan con el aumento del nivel del mar, pueden generar su destrucción. Las inundaciones causadas por el aumento de las precipitaciones, las tormentas o el aumento relativo del nivel del mar pueden resultar en una disminución de la productividad, la fotosíntesis, y la supervivencia. Por ejemplo, la inundación de lenticelas en las raíces aéreas puede causar una disminución en las concentraciones de oxígeno en el manglar resultando en la muerte (Ellison, 2010).

El incremento en el nivel del mar es el más grande desafío climático que enfrenta el manglar (Field, 1995). Los registros geológicos indican que anteriores fluctuaciones del nivel del mar han creado crisis y oportunidades para las comunidades de manglar, y han sobrevivido o se han expandido en varios refugios (Field 1995, Saintilan *et al.*, 2020). Los manglares pueden adaptarse al incremento

del nivel del mar si este ocurre lo suficientemente lento (Ellison & Stoddart, 1991), si existe un espacio de expansión adecuado, y si se cumplen otras condiciones ambientales. Su éxito dependerá en gran medida de la producción y acumulación de sedimentos. Si su tasa de sedimentación excede la tasa de incremento del nivel del mar tendrá una ventaja sobre comunidades de manglar que no tengan esta característica.

Otra ventaja, será su capacidad para migrar en dirección al continente donde la topografía, y la infraestructura asociada a carreteras, diques, y canales de navegación, jugarán un papel fundamental ya que ésta puede impedir la migración hacia tierra firme. Para entender el impacto del incremento del nivel del mar en el sistema socioecológico de manglar, también se debe tener en cuenta factores que afectan el balance del sistema ecológico, como el tipo de sustrato, procesos costeros, rango mareal, tectónica local, disponibilidad de agua dulce, sedimento y la salinidad tanto de la columna de agua como el suelo.

De igual modo, también se debe considerar la variabilidad climática (por ejemplo: cambios en las precipitaciones y frecuencia e intensidad de tormentas en una escala interanual o a través del ciclo anual), ya que puede exacerbar los factores que afectan la respuesta del manglar al incremento del nivel del mar. Aunque no todas las costas de Colombia tendrán una tasa de incremento similar en el nivel del mar, los manglares que predominan en zonas de bajo relieve con poco aporte de sedimentos serán los más vulnerables. En contraste, los manglares con amplio suministro de sedimentos y/o el espacio suficiente para moverse hacia el interior, probablemente sobrevivirán a las tasas proyectadas de aumento del nivel del mar (McLeod & Salm, 2006).

Las especies de mangles han demostrado diferente tolerancia a los cambios en el nivel del mar, la salinidad y las tormentas, por lo que son consideradas en conjunto como un sistema ecológico resiliente. La resiliencia debe ser entendida como la habilidad de un sistema para someterse, absorber y responder al cambio y la perturbación, mientras mantiene sus funciones (Carpenter *et al.*, 2001). Por lo tanto, mantener o incrementar la resiliencia del sistema socioecológico de manglar, requerirá una comprensión de: su respuesta al cambio climático, y los factores que le ayudan a afrontar éste, en consecuencia, es necesario identificar que manglares tienen una mayor capacidad adaptativa y por lo tanto una mayor oportunidad de resistir.

Otro de los aspectos relacionados con el cambio climático, es la mitigación. Como todos los sistemas vegetales de la tierra, los manglares capturan carbono de la atmósfera y lo almacenan en la biomasa aérea (hojas, troncos y raíces) y en el suelo (carbono azul). Adicionalmente, las raíces del suelo pueden atrapar materia orgánica suspendida en el agua durante los flujos mareales, por lo que la cantidad de carbono almacenada en el manglar puede ser hasta cuatro veces mayor a la que se encuentra en otros bosques, lo que hace de ellos aliados indispensables en la meta de neutralidad en emisiones de carbono (Lovelock & Reef, 2020).

Los manglares almacenan a nivel global 6,2 (± 2.3) gigatoneladas de carbono, equivalentes a 22,9 gigatoneladas de dióxido de carbono, y el 87% de esa cantidad se encuentra en el suelo. A nivel global, cinco países mantienen el 50 % del carbono total almacenado en los manglares. Estos son: Indonesia, Brasil, Nigeria, Australia y México. Colombia se encuentra en un segundo grupo junto con Filipinas y Madagascar, quienes, a pesar de no tener las más grandes extensiones de manglar, si cuentan con importantes reservorios de carbono (Leal & Spalding, 2022), los que es necesario

745 conservar, evitando la deforestación y degradación que deriven en emisiones de dióxido de carbono
746 a la atmósfera.

747 Para asegurar la conservación de los manglares será necesario realizar grandes esfuerzos para: i)
748 detener su pérdida, ii) restaurar las áreas que tengan algún grado de deterioro (removiendo gases
749 de efecto invernadero de la atmósfera) e iii) incrementar su gestión integral.

750 Es necesario que los ecosistemas de manglar del país se mantengan en un estado saludable que
751 permita contribuir con las acciones climáticas globales y nacionales, para que así jueguen un papel
752 fundamental en la mitigación del cambio climático, y en salvaguardar la biodiversidad y reducir el
753 riesgo de desastres, para que se puedan llevar cumplir las metas de desarrollo sostenible, y la
754 construcción de resiliencia para enfrentar el acelerado calentamiento global. Los compromisos que
755 tiene Colombia en materia de climática (mitigación y adaptación) no son ajenos a los manglares,
756 pues las metas de la contribución nacionalmente determinada – NDC (Minambiente, 2020), incluyen
757 medidas en torno a soluciones basadas en la naturaleza en pro de la conservación del manglar.

758

Documento en proceso de consulta pública

760 6. Definición del programa

761

762 6.1. Visión

763 Al 2050, la gestión del sistema socioecológico de manglar en Colombia es un referente a nivel
764 mundial, las acciones implementadas han permitido mantener, recuperar, adaptar y salvaguardar
765 sus funciones, relaciones y complejidades que conjuntamente derivan en beneficios para los
766 pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades que se relacionan directa o indirectamente y en
767 diferentes ámbitos espaciales, desde el local hasta el global, con el sistema socioecológico de
768 manglar.

769 El sistema socioecológico de manglar hace parte de la estructura ecológica nacional, regional,
770 municipal y urbana, y articula la conectividad ecológica entre los paisajes de la cuenca alta y la zona
771 marino-costera, garantizando adecuados flujos hidrológicos, ecológicos, sociales y culturales.

772 Con concurrencia de los pueblos étnicos, el campesinado y otras comunidades locales se consolidan
773 economías basadas en la biodiversidad y servicios ecosistémicos del manglar que garantizan una
774 distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de ésta, además se fortalece la gobernanza
775 local, los sistemas productivos tradicionales, sostenibles y adaptados al clima que permiten la
776 seguridad y soberanía alimentaria, y que en conjunto contribuyen a un buen vivir para los pueblos
777 étnicos, campesinado y otras comunidades locales, y para el resto de la población del país,
778 especialmente la asentada en la zona marino-costera.

779 Los riesgos, asociados a: la pérdida de biodiversidad, la variabilidad climática y el cambio climático,
780 la contaminación y la crisis económica en el sistema socioecológico de manglar, se gestionan
781 integralmente a través de medidas de manejo, adaptación y mitigación que permiten evitar o
782 reducir sus impactos. Para tal fin se diseñan e implementan soluciones basadas en la naturaleza que
783 atienden estándares globales y regionales, y que se configuran como proyectos de vida para los
784 pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales, y especialmente para los jóvenes y las
785 nuevas generaciones.

786 Se anclan esquemas de gobernanza policéntrica en el sistema socioecológico de manglar, en el
787 ámbito regional y local, que permiten una acción colectiva para afrontar de manera oportuna y
788 adecuada conflictos socio ambientales, cambios y perturbaciones que afectan de manera directa o
789 indirecta el manglar.

790 Los saberes locales, tradicionales y científicos se conjugan logrando una mayor legitimidad,
791 profundidad y diversidad del conocimiento, el que se enriquece con el generado a través de ciencia
792 ciudadana, y que en conjunto y en el marco de la estrategia nacional de conocimiento del manglar,
793 redundan en una mejor información para el debate económico, político y social en torno a la
794 conservación del manglar.

795 Se moviliza oportuna y suficiente capital económico, social, cultural, político y técnico que permite
796 abordar la gestión integral del sistema socioecológico de manglar, especialmente la asentada en la
797 zona marino-costera.

798

799 6.2. Objetivo general

800 Gestionar integralmente el sistema socioecológico de manglar, garantizando su conservación, a
801 través del uso sostenible, la restauración, la preservación y la generación de conocimiento, que
802 propicie el mantenimiento de sus funciones, relaciones, complejidades, y beneficios que se derivan
803 de éstas, contribuyendo a un buen vivir para los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades
804 locales y en general para el resto de la población del país.

805

806 6.3. Objetivos específicos

807 Ordenar el sistema socioecológico de manglar, propiciando y garantizando su conservación a través
808 de la implementación de diversas estrategias de manejo (uso sostenible, restauración y
809 preservación) y la incidencia en ámbitos prioritarios de planificación territorial de la zona costera y
810 sectorial.

811 Consolidar modelos de bioeconomía a partir de la valoración integral de los beneficios derivados del
812 sistema socioecológico de manglar, generando encadenamientos productivos de alto valor
813 agregado y propiciando una mejor calidad de vida, desarrollo y competitividad de los pueblos
814 étnicos, campesinado y otras comunidades locales.

815 Identificar permanentemente áreas de manglar que presenten cambios significativos en su estado
816 de conservación, seleccionando y priorizando áreas de interés para la implementación de acciones
817 de restauración ecológica enmarcadas en planes estructurados con objetivos, indicadores, metas y
818 monitoreo y seguimiento.

819 Restaurar ecológicamente áreas perturbadas, degradadas y deforestadas de manglar y de otros
820 humedales costeros, garantizando la participación de pueblos étnicos, campesinado y otras
821 comunidades locales, y propendiendo por el mantenimiento e incremento de la base natural y
822 propiciando su resiliencia frente a la pérdida de biodiversidad, la variabilidad y el cambio climático,
823 la contaminación y la crisis económica.

824 Fortalecer dentro de la red de áreas protegidas y otras estrategias de conservación basadas en área
825 que el sistema socioecológico de manglar este bien representado, completo, bien conectado, y
826 efectiva y equitativamente gestionado, con la concurrencia de autoridades ambientales, pueblos
827 étnicos, campesinado y otras comunidades locales, y aportando en la consolidación del subsistema
828 de áreas marinas protegidas – SAMP.

829 Fortalecer la generación, uso y apropiación de conocimiento, ciencia, tecnología e innovación para
830 orientar y sustentar la gestión integral del sistema socioecológico de manglar.

831 Monitorear continuamente el estado del sistema socioecológico de manglar, con participación de
832 representantes de pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales, generando de
833 manera eficiente información oportuna y periódica que contribuya a la gestión integral del sistema
834 socioecológico y los beneficios que aporta.

Consolidar la relación entre pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales y el estado a través de sistemas de gobernanza policéntricos que permitan fortalecer y garantizar de manera oportuna y eficiente la gestión integral del manglar.

Garantizar procesos de investigación básica y aplicada, educación formal e informal, formación de capacidades y conciencia pública, bajo un enfoque diferencial e incluyente, en torno a la gestión integral del sistema socioecológico de manglar.

Asegurar la consolidación de una estrategia financiera que involucre diversas fuentes de recursos y que viabilice la gestión integral del sistema socioecológico de manglar.

6.4. Estructura programática

El “programa para el uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar en Colombia”, en su componente programático, está estructurado en ocho líneas estratégicas, para cada una de éstas se presentan acciones a desarrollar, que en total corresponden a cuarenta y seis acciones, que en conjunto a través de su implementación adaptativa permitirán materializar, para 2030, la visión establecida para el sistema socioecológico de manglar en Colombia.

Se consideran tres temporalidades para la implementación de las acciones, a saber: corto plazo entre 2023 y 2025, mediano plazo entre 2026 y 2028, y largo plazo entre 2029 y 2030, las que han sido definidas en atención a lo establecido en la Ley 2169 de 2021 (Gobierno de Colombia, 2021), la actualización de la contribución determinada a nivel nacional – 2020 (Minambiente, 2020), la estrategia climática de largo plazo de Colombia (Gobierno de Colombia, 2021), y la estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia - Conpes 3918 (CONPES, 2018), y el marco entre otros documentos de política y compromisos internacionales.

6.4.1. Ordenamiento: desarrollar e implementar el ordenamiento del sistema socioecológico de manglar que permita incidir en sectores económicos de interés a través de la planificación sectorial y territorial

6.4.1.1. Fortalecer a las autoridades ambientales con jurisdicción en la zona costera en pro de la consolidación y permanencia de capitales humano, técnico, económico y de infraestructura que permitan la gestión adecuada y oportuna del sistema socioecológico de manglar.

En el corto plazo las autoridades ambientales en colaboración y orientación del ministerio de ambiente y desarrollo sostenible deberán propiciar la continuación o consolidación del grupo de profesionales, en el marco de una dirección o no, en torno a la gestión integral de la zona costera y con especial énfasis en el sistema socioecológico de manglar.

En el mediano plazo las autoridades ambientales deberán garantizar un adecuado fortalecimiento del conocimiento y las capacidades del grupo de profesionales en torno a la gestión de la zona costera, y éste deberá contar con los medios apropiados (equipos, infraestructura y medios de

movilización), que permitan de manera oportuna y eficiente el quehacer en torno al sistema socioecológico de manglar.

6.4.1.2. Formular, complementar o actualizar los estudios de caracterización diagnóstico y zonificación del manglar en atención de lo precisado en la Resolución 1263 de 2018.

El proceso de ordenamiento constituye el eje articulador de la gestión del manglar. En el primer momento de éste se precisan las zonas de manejo, su categoría de zonificación y régimen de uso, a través del “estudio de caracterización, diagnóstico y zonificación”. En términos generales las autoridades ambientales han abordado este primer momento, en la mayoría de los casos construido a finales del siglo XX o principios del siglo XXI. Algunas autoridades ambientales han implementado las acciones definidas en el instrumento de ordenamiento, sin embargo no en todos los casos han dado alcance a los propuesto.

Por otra parte, a las habituales presiones sobre el ecosistema de manglar, asociadas principalmente a: desarrollo de infraestructura (portuaria, urbana, de transporte terrestre e industrial), ampliación de frontera agropecuaria (para producción agrícola, pecuaria y acuícola), extracción de recursos (forestales e hidrobiológicos) (Chowdhury *et al.*, 2017), contaminación (por: minería, vertimientos domésticos e industriales y micro plásticos), erosión y sedimentación, se aúnan las relacionadas con la variabilidad climática y el cambio climático (aumento del nivel del mar, alteración de humedad atmosférica y precipitación y calentamiento de aguas superficiales) (Jennerjahn *et al.*, 2017) y la pérdida de diversidad biológica, situación que define un nuevo escenario a considerar en el proceso de ordenamiento del manglar.

Con base en: el ejercicio previo de ordenamiento, los resultados de la evaluación y seguimiento de éste y los nuevos desafíos, identificados en los planes de gestión integral del cambio climático territoriales y en otros instrumentos, y a luz de lo normado las autoridades ambientales deberán avanzar en formulación, complementación o actualización del estudio de caracterización diagnóstico y zonificación del manglar.

De acuerdo con lo establecido en el anexo 1 de la resolución 1263 de 2018, a través del proceso de ordenamiento del manglar se deberá considerar, aportar o armonizar, los elementos pertinentes en torno a la gestión integral del manglar, en los instrumentos de planificación étnico territorial, como planes de: vida y etnodesarrollo, y reglamentos internos, entre otros.

En el corto plazo las autoridades ambientales deberán contar con el instrumento de ordenamiento del manglar, “estudio de caracterización, diagnóstico y zonificación”, y en el mediano y largo plazo deberán implementarlo.

6.4.1.3. *Incluir, a través de un proceso de articulación y armonización, en los instrumentos de planificación y ordenamiento ambiental (como por ejemplo POMCA y POMIUC, entre otros) la zonificación, el régimen de uso y los lineamientos de manejo derivados del proceso de ordenamiento del manglar.*

El sistema socioecológico de manglar se emplaza en la parte baja de cuencas hidrográficas que drenan al mar, y por ende es influenciado por las actividades que se desarrollan aguas arriba, el uso del recurso hídrico, el cambio de vocación del suelo, los vertimientos de aguas servidas y la disposición de residuos, entre otras, son actividades que pueden derivar en presiones sobre el manglar. Por ende, los instrumentos de ordenamiento ambiental que confluyen en la zona costera, y que tienen propósitos y alcances propios, deben prever tal relación a través de una armoniosa articulación.

Los planes de ordenación y manejo integrado de las unidades ambientales costeras subsumen el ordenamiento del manglar, incorporando: las zonas de manejo, su categoría de zonificación y régimen de uso, además de los lineamientos de manejo integral. Dicho proceso de incorporación deberá propiciar la articulación y armonización en los diferentes ámbitos, escalas y temporalidades. La instancia encargada de garantizar tal propósito es la comisión conjunta de la unidad ambiental costera. En el corto y mediano plazo éstas tendrán que generar los espacios para la articulación y armonización entre instrumentos.

6.4.1.4. *Incluir en la actualización, modificación o formulación de las determinantes ambientales la zonificación, el régimen de uso y el componente programático considerado para la gestión integral del manglar, y oficializar y socializar con las autoridades territoriales y étnico territoriales.*

Las autoridades ambientales tienen competencia para la identificación, formulación y actualización de las determinantes ambientales. Ejercicio que debe por lo menos incluir el objetivo, el alcance, el acto administrativo y estudio que sustenta su especial importancia ecológica, el área y la localización, los elementos a incorporar en cada componente del instrumento de ordenamiento territorial (diagnóstico, general urbano, rural, programa de ejecución, cartografía y proyecto de acuerdo), la relación con el modelo de ocupación, y las implicaciones de la zonificación.

En el corto plazo las autoridades ambientales deberán incorporar los resultados del proceso de ordenamiento del manglar en las determinantes ambientales de su jurisdicción, y oficializar y socializar con las autoridades territoriales (municipales y departamentales) y étnico territoriales (resguardos indígenas y consejos comunitarios).

6.4.1.5. *Incidir en la formulación de los instrumentos de ordenamiento territorial para la inclusión de los determinantes ambientales en torno a la gestión integral del manglar, en los componentes: general, urbano y rural, el programa de ejecución, la cartografía y el proyecto de acuerdo.*

Aunada a la facultad de identificación, formulación y actualización de las determinantes, las autoridades ambientales deben brindar asistencia técnica para la debida incorporación de éstas en los instrumentos de ordenamiento territorial. Los municipios y los distritos han o están abordando

el proceso de actualización de largo plazo de sus instrumentos de ordenamiento territorial, algunos de éstos bajo el enfoque del programa “POT Modernos”.

En el corto y mediano plazo las autoridades ambientales deberán propiciar las herramientas y espacios necesarios para asistir a las entidades territoriales y étnico territoriales en la incorporación de las determinantes derivadas del ordenamiento del manglar.

6.4.1.6. Incorporar dentro de la planificación sectorial (transporte, vivienda, industria y agricultura, entre otros) y territorial (PDET) las determinantes ambientales derivadas del proceso de ordenamiento del manglar, en especial los aspectos relacionados con: zonificación, régimen de uso y estructura programática.

La planificación sectorial ha sido prolífica en los últimos años, precisando sus expectativas para las siguientes décadas. No obstante algunos instrumentos no han considerado como referente el ordenamiento actual del manglar. Algunos proyectos previstos en planes estratégicos de los sectores transporte y agricultura, han y pueden derivar en impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos en el manglar. Por lo tanto, los sectores deberán tener en consideración el ordenamiento del manglar, actual y futuro, como determinante en su proceso de planificación.

En el corto y mediano plazo, en el ámbito nacional, regional y local, por parte de las autoridades ambientales competentes en cada uno de éstos, se deberá garantizar la adecuada consideración e incorporación del ordenamiento del manglar en la planificación sectorial.

De igual manera, en el corto y mediano plazo, y en atención a una responsabilidad compartida, los sectores deberán garantizar que la actualización o formulación de instrumentos de planificación se aborde a partir de lo acotado por el ordenamiento del manglar.

6.4.1.7. Participar y propender por incidir en las agendas intra e interinstitucionales e intersectoriales para orientar la toma de decisiones con incidencia directa e indirecta en la gestión integral del ecosistema de manglar.

Algunos proyectos sectoriales no son considerados previamente en los instrumentos de planificación, pues dan respuesta, en oportunidades, a situaciones imprevistas que deber ser gestionadas de manera inmediata. Estos proyectos son objeto de análisis en espacios de las agendas intersectoriales y en éstos se debe incidir para que la toma decisiones se aborde a partir del conocimiento del manglar y su ordenamiento.

De manera permanente la autoridad ambiental competente del marco político y regulatorio, con la concurrencia de autoridades ambientales regionales deberá incidir en la agenda intersectorial, garantizando que la toma de decisiones tenga en cuenta el proceso de ordenamiento del manglar.

6.4.1.8. *Formular o actualizar los lineamientos de manejo para las zonas definidas en los estudios de caracterización diagnóstico y zonificación, que deberán, además, incluir acciones en torno a la adaptación y mitigación al cambio climático.*

Como fue referido el ordenamiento del manglar constituye el eje articulador de su gestión. En el segundo momento de éste se considera la definición particular de lineamientos de manejo integrado para cada una de las zonas precisadas en el “estudio de caracterización, diagnóstico y zonificación”. A través de los lineamientos de manejo se provee a los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales, aunado a su conocimiento tradicional, de elementos y herramientas de orden técnico, ecológico, social, administrativo, legal y ético para la gestión integral del manglar y sus recursos asociados.

Además de considerar, en los lineamientos de manejo, las contribuciones de la naturaleza asociadas a bienes de aprovisionamiento derivados del manglar se deben incorporar las relacionadas con servicios de regulación y culturales, dando prevalencia en ambos casos a las funciones del manglar.

De igual manera los lineamientos de manejo deberán propender por acciones que deriven en la mitigación y adaptación, ante los efectos adversos del cambio climático, para lo cual se podrán considerar elementos definidos en instrumentos de orden nacional y departamental, como por ejemplo el plan integral de gestión del cambio climático territorial, entre otros.

En el corto y mediano plazo las autoridades ambientales deberán establecer lineamientos de manejo para cada una de las unidades en la categoría de uso sostenible, incluyendo además de los bienes relacionados con el aprovisionamiento, aquellos que tienen que ver con regulación y la cultura. Y en el mediano y largo plazo deberán abordar el ejercicio para el total de las unidades definidas en la zonificación, específicamente en las categorías de restauración y preservación.

6.4.1.9. *Implementar de manera participativa y articulada los lineamientos de manejo formulados para cada zona, a través de un acompañamiento coordinado interinstitucional a las comunidades que tradicionalmente se han relacionado con el ecosistema de manglar.*

Los lineamientos de manejo definidos en el ordenamiento del manglar, deberán ser implementados para garantizar la adecuada funcionalidad de éste, y por ende la permanencia en el largo plazo de los beneficios directos e indirectos que los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales perciben.

En la implementación confluyen varios actores institucionales, como por ejemplo: autoridades ambientales, autoridad nacional de acuicultura y pesca, ministerios de: ambiente y desarrollo sostenible, agricultura y desarrollo rural, y comercio, industria y turismo.

En la mayoría de los casos la asistencia técnica ofrecida por instituciones, con injerencia en la gestión del manglar, no se encuentra armonizada y por ende deriva en esfuerzos inconexos, sin una perspectiva integral y si un fin último.

El conjunto de instituciones deberá, en el mediano y largo plazo, concebir e implementar estrategias articuladas y conjuntas que materialicen la implementación de los lineamientos de manejo, con la participación (a través de los diferentes mecanismos previstos, como por ejemplo: audiencia pública

ambiental, intervención en los procedimientos administrativos ambientales, derecho de petición, consulta previa con grupos étnicos, veedurías ciudadanas en asuntos ambientales, y participación en los procesos de planificación ambiental) (Rodríguez, 2021) de los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales que se relacionan con el manglar.

6.4.1.10. Garantizar que en el mejoramiento, rehabilitación y construcción de infraestructura (de carácter excepcional) se implementen modelos resilientes que respeten e incorporen el manglar, propiciando mejores condiciones de sostenibilidad de la infraestructura y capacidad de adaptación al cambio climático y ambiental.

Los manglares adyacentes a emplazamientos de infraestructura y asentamientos sub y urbanos son objeto de cambio de uso del suelo y contaminación. El desarrollo de infraestructura en muy pocas ocasiones ha incorporado el manglar, y por el contrario a derivado en la pérdida o degradación de éste. No obstante el manglar brinda beneficios en relación con la atenuación de fenómenos naturales en el ámbito costero, como los asociados a: erosión, tormentas, huracanes, tsunamis e inundaciones, entre otros, los que serán más frecuentes e intensos por la variabilidad y el cambio climático.

Por ende el desarrollo de infraestructura y de asentamientos sub y urbanos no deberá reclamar manglar para su emplazamiento, y por el contrario tendrá que incorporar éste en su diseño e implementación, como componente paisajístico y de regulación ante fenómenos de eventos extremos exacerbados por la variabilidad y el cambio climático.

En el corto plazo los actores institucionales sectoriales con interés en el desarrollo de la referida infraestructura, además de cumplir con la normativa ambiental (por ejemplo: licencia ambiental, plan de manejo, y permiso de uso de recursos naturales, entre otra) tendrán que incorporar lineamientos en sus instrumentos de planificación para la inclusión del manglar en el mejoramiento, rehabilitación y construcción de ésta.

En el mediano y largo plazo los actores con interés en el desarrollo de proyectos de infraestructura y asentamientos sub y urbanos deberán acoger e implementar los referidos lineamientos definidos en los instrumentos de planificación sectorial. Y tanto en el corto y largo plazo las autoridades ambientales deberán aunar esfuerzos con actores institucionales sectoriales y desarrolladores de proyectos, para garantizar la debida incorporación de los lineamientos de interés.

6.4.1.11. Gestionar los manglares urbanos para que aporten a la consolidación de ciudades biodiversas y resilientes al cambio climático y ambiental.

La expansión y crecimiento, tanto en tamaño como en población, de urbes costeras ha reclamado áreas de manglar, en algunas ocasiones derivando en eliminación y en otras en degradación de éstos y su biodiversidad asociada. El crecimiento urbano y conurbano implica un incremento en: la demanda de vivienda, alimento, agua, energía, transporte, educación y salud, y en la generación de residuos sólidos y aguas servidas, entre otros (Rodríguez & Scott, 2020). Muy pocos desarrollos urbanos han incorporado el manglar y su biodiversidad como un componente urbanístico funcional,

desconociendo su capacidad de mitigar situaciones adversas como las relacionados con el cambio climático.

Por otra parte, los pueblos étnicos, campesinado y comunidades locales asociadas a áreas urbanas y suburbanas tienen una relación diferente con el sistema socioecológico de manglar emplazado en las urbes, en algunas ocasiones éste es utilizado como: lugar de disposición de residuos sólidos y aguas servidas, área de emplazamiento de infraestructura habitacional, o sitio de resguardo de actividades ilícitas.

En el corto plazo, especialmente, las autoridades ambientales de los grandes centros urbanos creadas mediante la Ley 768 de 2002 y los establecimientos públicos ambientales de que trata la Ley 1617 de 2013, a través del proceso de ordenamiento del manglar que incorpora, entre otros aspectos, los de: i) identificación y espacialización de los beneficios que se derivan del manglar, y de las presiones actuales y futuras a las que están sujetos éstos, ii) definición de la visión, objetivos y metas, y iii) determinación de unidades, categorías y régimen de uso, y iv) formulación de la estrategia de manejo, deberán precisar los proyectos que permitan incorporar el manglar en la planificación y gestión urbana y courbana.

En el corto plazo las referidas autoridades ambientales deberán identificar e implementar mecanismos y herramientas diferenciales que permitan abordar una adecuada gobernanza de los manglares urbanos y suburbanos, que incluyan, entre otras, acciones en torno a la investigación, el control y la vigilancia.

En el mediano plazo las mencionadas autoridades ambientales deberán garantizar a través de herramientas de manejo como: zonas verdes y de amortiguamiento, e infraestructura verde, que la expansión y el crecimiento urbano no reclame áreas de manglar y esté articulado y en armonía con las necesidades del sistema socioecológico.

6.4.2. Bio economía de la biodiversidad del manglar: promover y consolidar instrumentos y esquemas asociados a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del manglar que contribuyan a la calidad de vida, el desarrollo y la competitividad de las comunidades, al igual que a las metas y objetivos de desarrollo sostenible

6.4.2.1. Fomentar y fortalecer, de manera participativa, interinstitucional e intersectorial, sistemas productivos tradicionales sostenibles con enfoque étnico, de género y generación, que permitan garantizar la seguridad y soberanía alimentaria y la adaptación al cambio climático y ambiental, de los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales que tradicionalmente se han vinculado con el manglar

Los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales que tradicionalmente han dependido del manglar se caracterizan, como fue referido previamente, por: ser pobres monetariamente (hogares cuyos ingresos no permiten cubrir los requerimientos básicos de alimentación, servicios, vivienda y educación) (DNP, 2017), tener una capacidad muy limitada para

comprar bienes y servicios sustituibles, y restringido o nulo acceso a créditos y seguros para la gestión de riesgos. Dichas condiciones, aunadas a las presiones sobre el manglar pueden acentuar la pérdida y degradación del manglar, y derivar en trampas de pobreza (Chowdhury *et al.*, 2017).

Los beneficios que las comunidades obtienen del manglar y que están en la categoría de aprovisionamiento corresponden a: i) Alimento: peces, moluscos, crustáceos, animales de caza, sal y miel, entre otros productos; ii) Combustible y madera: leña y carbón para la cocción de alimentos; madera para la construcción, adecuación o reparación de viviendas, embarcaciones y artes de pesca, y fibras vegetales para la fabricación de tableros y otros productos; y iii) Bioquímicos: taninos para curtir pieles, e infusiones de hojas, flores, frutos y cortezas, empleadas como medicina para aliviar algunas afecciones. Condición que corrobora la alta dependencia de las comunidades que tradicionalmente se han relacionado con el manglar.

En el corto plazo se deberá recuperar el conjunto de prácticas y sistemas productivos tradicionales y prácticas mágico-religiosas de los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales relacionados directa o indirectamente con sus medios de vida. En el mediano y largo plazo se deberá fomentar a partir de una oferta institucional armonizada, conexas e integral la consolidación de estas prácticas y sistemas, a través de las cuales se garantice la seguridad y soberanía alimentaria, y por ende la adaptación a la variabilidad climática y al cambio climático y la pérdida de biodiversidad.

6.4.2.2. Desarrollar e implementar instrumentos de valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del manglar que permitan consolidar esquemas de pago por servicios ecosistémicos, en beneficio de las comunidades que tradicionalmente se han relacionado con el manglar.

La valoración de los servicios ecosistémicos del manglar ha sido abordada puntualmente para algunas áreas del país por parte de institutos de investigación y entidades académicas. Estos ejercicios que han permitido precisar y estructurar lineamientos para la valoración de los beneficios que se derivan del manglar.

En el proceso de ordenamiento se insta a las autoridades ambientales a abordar la identificación, caracterización, espacialización y valoración de los principales beneficios que derivan las comunidades del manglar. El instrumento de pago por servicios ambientales ha sido conceptualizado, desarrollado y normado en el país, siendo su foco de atención los ecosistemas continentales, y el servicio habitualmente considerado el de provisión o regulación del agua.

Las particularidades marino costeras, la condición de bienes de uso público (Procuraduría general de la Nación, 2007) y las comunidades que habitan allí y su relación con el territorio, imprimen características diferenciales en el marco del arreglo político y normativo del pago por servicios ambientales. Al respecto, la Ley 2294 de 2023 señala que se podrán “reconocer incentivos para la conservación a los que se refiere el Decreto Ley 870 de 2017, en áreas de dominio público que cuenten con ecosistemas estratégicos, siempre y cuando sean beneficiarias del incentivo las comunidades con relación de arraigo territorial y cultural en estas áreas” (Gobierno de Colombia, 2023).

En el corto plazo los institutos de investigaciones, marinas y costeras “José Benito Vives de Andrés” – Invemar y ambientales del Pacífico – IIAP, con participación de las autoridades ambientales y

territoriales, y los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales, deberán consolidar una metodología y lineamientos para la valoración integral de la biodiversidad y los beneficios ecosistémicos del manglar, que permita abordar en función de diferentes insumos y requerimientos ejercicios de este tipo.

En el mediano plazo, en el marco del “estudio de caracterización, diagnóstico y zonificación” las autoridades ambientales deberán abordar ejercicios de valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del manglar, en atención de: sus necesidades, y los insumos y recursos disponibles.

6.4.2.3. Reglamentar esquemas de "pago por servicios ambientales" en el manglar en el marco de diferentes ámbitos de gobernanza para las comunidades que tradicionalmente se han relacionado con el ecosistema.

Los acuerdos establecidos en el marco de incentivos como el pago por servicios ambientales pueden impulsar y consolidar la conservación del manglar. En el país se ha implementado un reducido número de acuerdos de conservación del manglar, principalmente entre organizaciones no gubernamentales y comunidades locales.

Los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales organizadas en: asociaciones, consejos comunitarios o resguardos indígenas han propendido, en la mayoría de los casos, por la conservación del manglar. Sin embargo han manifestado la necesidad de contar con recursos, de diversa índole, que les permita afianzar tal labor.

La reglamentación del pago por servicios ambientales que contemple las particularidades del manglar puede dinamizar el flujo de recursos y actores para el pago por servicios ambientales.

En el corto plazo la autoridad ambiental con competencia en política y normativa deberá definir la estrategia de gestión del “carbono azul”, que deberá incluir, entre otras cosas, el mecanismo de gobernanza, la guía metodológica y las acciones de educación y formación, y estar en concordancia con la regulación en torno a la aplicación de diferentes mecanismos para la reducción de emisiones, como por ejemplo el asociado a deforestación y degradación – REDD+.

En el corto y mediano plazo la autoridad ambiental con competencia en política y normativa deberá propiciar los espacios, medios y herramientas para reglamentar el pago por servicios ambientales en el manglar.

En el mediano y largo plazo las autoridades ambientales en concurrencia con organizaciones no gubernamentales y actores privados deberán consolidar esquemas de “pago por servicios ambientales” en el marco de acuerdos de conservación, para lo cual deberán desarrollar estudios de pre y factibilidad, y posteriormente concebir e implementar proyectos para tal fin.

1180 6.4.2.4. *Promover alternativas productivas, diferentes a las asociadas con la*
1181 *extracción de recursos del manglar, que sean compatibles con la conservación de*
1182 *la biodiversidad y la cultura de los pueblos étnicos, campesinado y otras*
1183 *comunidades locales, y que permitan disminuir la presión sobre los bienes y*
1184 *servicios del manglar y atenuar la vulnerabilidad ante el cambio climático y*
1185 *ambiental.*

1186 El ordenamiento, y por ende el uso de bienes y servicios deben estar en armonía con la capacidad y
1187 los umbrales del manglar, y en ningún caso, el uso, puede sobrepasar éstos, ni comprometer las
1188 funciones del sistema. Las principales causas subyacentes relacionadas con la pérdida y degradación
1189 del manglar corresponden a factores económicos y político institucionales de acuerdo con lo
1190 señalado por Chowdhury et al (2017).

1191 En la primera categoría (factores económicos) se identifican situaciones en relación con: extracción
1192 de recursos para garantizar los medios de vida, aumento de la demanda del consumidor, y
1193 oportunidades de mercado para: generar ingresos y exportar. Todos estos aspectos son cotidianos
1194 y pueden comprometer la “estabilidad” y funcionalidad del manglar.

1195 Actividades relacionadas con i) el paisajismo, ii) el turismo científico, ecológico y de restauración, y
1196 iii) el avistamiento de fauna asociada al manglar, en concurrencia con planes de negocios que
1197 involucran este tipo de actividades y que conectan con la cadena gastronómica, así como, los sitios
1198 y prácticas culturales, la comunicación y divulgación en redes sociales mediante historias que se
1199 desarrollan en el entorno del manglar pueden generar ingresos y constituyen otras alternativas
1200 económicas innovadoras que pueden ser exploradas (Invemar & Fundación Natura, 2021).

1201 En el corto y mediano plazo la autoridad nacional de acuicultura y pesca, los ministerios de:
1202 agricultura y desarrollo rural, y comercio, industria y turismo, en alianza con promotores de
1203 alternativas productivas, incluido el sector privado, entre otros, deberán promover y consolidar
1204 alternativas productivas que permitan reducir la presión sobre el manglar.

1205 Estas alternativas productivas tendrán que ser sostenibles, y por ende propender por la
1206 conservación de la diversidad biológica y cultural, de los ecosistemas y agroecosistemas donde se
1207 lleven a cabo y de las comunidades con que se aborden.

1208
1209 6.4.2.5. *Formalizar y fortalecer las iniciativas actuales de bio economía basadas en la*
1210 *biodiversidad del sistema socioecológico de manglar*

1211 En el corto plazo las autoridades ambientales deberán fortalecer las capacidades de los pueblos
1212 étnicos, campesinado y otras comunidades locales, en relación con la normativa y la política que
1213 orienta la gestión en torno a la bioeconomía.

1214 En el mediano plazo las autoridades ambientales con concurrencia de los ministerios de ambiente y
1215 desarrollo sostenible, agricultura y desarrollo rural, y comercio, industria y turismo deberán
1216 fortalecer las iniciativas actuales de bio economía basadas en la biodiversidad del manglar.

1218 6.4.2.6. *Promover y garantizar la inclusión de principios y criterios de biocomercio y*
1219 *de negocios verdes a los bienes y servicio del manglar obtenidos y comercializados*
1220 *sosteniblemente por parte de pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades*
1221 *locales que tradicionalmente se han relacionado con éste.*

1222 Algunos bienes y servicios que se obtienen del manglar son comercializados en el mercado regional,
1223 nacional e internacional. La definición, implementación y cumplimiento de lineamientos de manejo
1224 debe derivar en el uso sostenible del manglar, condición que puede ser aprovechada para posicionar
1225 los bienes y servicios obtenidos en el manglar en mercados preferenciales que reconozcan tal
1226 condición.

1227 Programas de instituciones y organizaciones no gubernamentales han propiciado el vínculo entre
1228 productores y consumidores, reconociendo estos últimos un mayor valor por los bienes derivados
1229 de la implementación de prácticas sostenibles.

1230 En el corto plazo los ministerios de ambiente y desarrollo sostenible, agricultura y desarrollo rural,
1231 y comercio, industria y turismo deberán definir lineamientos técnicos que orienten la gestión en
1232 torno a acciones, actividades y proyectos de biocomercio y negocios verdes en el manglar.

1233 En el corto y mediano plazo las autoridades ambientales deberán consolidar el manejo sostenible
1234 del manglar. Autoridades ambientales e instituciones como ministerios de: ambiente y desarrollo
1235 sostenible, agricultura y desarrollo rural, y comercio, industria y turismo e instituciones no
1236 gubernamentales deberán desarrollar, impulsar y consolidar negocios a partir de bienes y servicios
1237 del manglar con criterios de biocomercio y negocios verdes, garantizando el acceso a mercados de
1238 interés en los que se pueda capitalizar la diferenciación de productos derivados del manejo
1239 sostenible.

1240

1241 6.4.2.7. *Definir e implementar lineamientos técnicos y jurídicos para la gestión de*
1242 *compensaciones del componente biótico en el manglar, destacando y*
1243 *reconociendo la importancia del manglar en la adaptación y mitigación al cambio*
1244 *climático.*

1245 Proyectos de carácter excepcional, por su condición de utilidad pública e interés social, pueden
1246 reclamar áreas de manglar para su emplazamiento, dando prioridad a la jerarquía de la mitigación
1247 (evitar, minimizar, restaurar y compensar).

1248 El manual de “Compensaciones del componente biótico” (Minambiente, 2018), adoptado en la
1249 Resolución 256 de 2018 (Minambiente, 2018), precisa aspectos en relación con: ¿qué compensar?,
1250 ¿cuánto compensar? y ¿dónde compensar?, con especial énfasis en ecosistemas terrestres. Las
1251 particularidades del manglar, su proceso de ordenamiento y la estrecha relación de las comunidades
1252 locales con éste ameritan de consideraciones específicas en el marco de las compensaciones del
1253 componente biótico.

1254 En el corto y mediano plazo la autoridad ambiental con competencia en política y normativa deberá
1255 propiciar los espacios, medios y herramientas para consolidar lineamientos técnicos y jurídicos para
1256 la gestión de compensaciones del componente biótico en el manglar, que entre otros propenda por
1257 garantizar que tal acción derive en áreas equiparables o superiores, no solo en extensión, sino en
1258 funciones y por ende en prestación de beneficios para pueblos étnicos, campesinado y otras

comunidades locales. En el mediano y largo plazo las autoridades ambientales y los actores privados deberán adoptar e implementar los lineamientos definidos.

6.4.2.8. Incidir desde el ámbito técnico y jurídico en el conjunto de decisiones de asignación de "compensaciones del componente biótico", incluidos aspectos de homologación, en manglares para garantizar: la integridad, la conectividad, la prestación de servicios ecosistémicos, la mitigación de amenazas y riesgos, y la generación de beneficios para los pueblos étnicos, el campesinado y otras comunidades locales que tradicionalmente se han relacionado con éste.

Una visión integral del manglar se aborda y concreta en el proceso de ordenamiento, que da cuenta de aspectos en relación con: integridad, conectividad, servicios ecosistémicos, amenazas y riesgos, y beneficios para la comunidad. También en el ordenamiento se define el "escenario apuesta o factible", y las estrategias para alcanzar éste.

Las "compensaciones del componente biótico" deben contribuir a consolidar el escenario definido en el ordenamiento del manglar, por ende ¿el qué, el cómo y el dónde?, deben ser precisados de manera particular en cada caso.

En el corto plazo y posteriormente de manera permanente las autoridades ambientales de orden nacional y regional deberán garantizar que las "compensaciones del componente biótico" aporten a la consolidación del ordenamiento del manglar. Los actores privados deberán disponer de medios y recursos apropiados para garantizar que las acciones en el marco de la compensación sean abordadas de manera idónea, y en cumplimiento de los principios de: "no pérdida neta de la biodiversidad", "jerarquía de la mitigación" y "adicionalidad" (Minambiente, 2018), y además propender porque las funciones y por ende la prestación de beneficios del manglar sean equiparables o superiores en relación con las áreas reclamadas.

6.4.3. Restauración: restaurar, rehabilitar y recuperar áreas perturbadas, degradadas y deforestadas de manglar, con participación de pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales y en el marco de los instrumentos normativos y técnicos

6.4.3.1. Identificar las áreas de mayor prioridad para la implementación de estrategias integrales de restauración de manglares en diferentes ámbitos temporales y espaciales, y en consideración de las trayectorias socioecológicas asociadas al cambio climático y la pérdida de biodiversidad, entre otras.

De manera indicativa, a nivel global (Worthington & Spalding, 2018) y nacional se han propuesto áreas de manglar con potencial de restauración en Colombia (Gómez *et al.*, 2015 y Rodríguez *et al.*, 2020). En el ámbito regional se han abordado algunos ejercicios de priorización por parte de institutos de investigación, autoridades ambientales y organizaciones no gubernamentales, sin embargo algunos de éstos se encuentran desactualizados, o no han incluido criterios en torno al cambio climático y la pérdida de la biodiversidad. Por otra parte en el ordenamiento del manglar se

identifican unidades de manejo en la categoría de “restauración”, y los lineamientos deben precisar: objetivo, tensores y su manejo, selección y priorización de áreas, metas (en diferentes temporalidades), acciones previstas y monitoreo y seguimiento.

En el corto y mediano plazo la autoridad ambiental con competencia en política y normativa y las autoridades ambientales, con asesoría de institutos de investigación y participación de pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales deberán definir criterios y umbrales que permitan identificar y priorizar áreas de restauración, y consolidar a partir de éstos un portafolio de prioridades de restauración en el ámbito regional, el cual deberá ser de conocimiento público, ampliamente difundido y especialmente acatado en el marco del proceso de compensación del componente biótico.

El referido portafolio constituirá insumo para la formulación del “Plan nacional de restauración de los manglares” (Ley 2243 de 2022, Gobierno de Colombia, 2022). y tendrá que ser considerado en la decisión de asignación de compensaciones del componente biótico por parte de las autoridades ambientales competentes.

6.4.3.2. Diseñar e implementar planes integrales de restauración basados en objetivos, metas e indicadores, a largo plazo y en el ámbito regional, y en consideración de las trayectorias socioecológicas asociadas al cambio climático y la pérdida de biodiversidad, entre otras, e incorporar éstos en el plan y la estrategia nacional de restauración.

El conjunto de unidades definidas en la categoría de restauración y los lineamientos de manejo precisados para éstas, que deberán incluir los que propendan por controlar o eliminar total o parcialmente los tensores causantes de la pérdida o degradación del manglar, deben consolidarse y articularse en una estrategia integral, que permita prever, en el territorio, acciones conjuntas para los objetivos propuestos.

La estrategia integral debe precisar acciones hasta el largo plazo. En el primer momento se debe establecer el diseño y planeación (corto plazo), en el segundo y tercero (mediano plazo) la implementación de las acciones de restauración (en diferentes modalidades), en el cuarto (mediano y largo plazo) el manejo adaptativo y en el quinto momento (largo plazo) la evaluación del cumplimiento del objetivo propuesto. Transversalmente a éstas debe implementarse el monitoreo y seguimiento (desde el corto hasta el largo plazo).

En el corto plazo la autoridad ambiental con competencia en política y normativa deberá consolidar una estrategia nacional de restauración de manglar, articulada con el plan (Minambiente, 2015) y la estrategia nacional de restauración. En el corto y mediano plazo las autoridades ambientales con la asesoría de institutos de investigación deberán diseñar la estrategia regional integral de restauración. En el mediano y largo plazo las autoridades ambientales deberán implementar ésta.

6.4.3.3. *Promover y fortalecer la restauración de áreas prioritarias de manglar al amparo de la “Guía de restauración de ecosistemas de manglar en Colombia” y el conocimiento ancestral de pueblos étnicos y campesinado otras comunidades locales, garantizando el monitoreo y reporte permanente de las acciones implementadas y la participación de las comunidades que tradicionalmente se han relacionado con el manglar, favoreciendo la prestación de servicios ecosistémicos y la adaptación al cambio climático y ambiental.*

Autoridades ambientales, institutos de investigación y organizaciones no gubernamentales han abordado ejercicios de restauración del manglar. La mayoría de éstos con concurrencia de comunidades locales incentivadas con beneficios por su participación. Estos incentivos que constituyen un aporte temporal en la limitada economía de hogares que dependen del manglar para sus medios de vida.

En el corto plazo y posteriormente de manera permanente las autoridades ambientales, organizaciones no gubernamentales y actores privados, a partir de las áreas priorizadas, la estrategia integral y la guía nacional, deberán garantizar la restauración de áreas deforestadas y degradadas de manglar.

De manera permanente autoridades ambientales e institutos de investigación deberán implementar acciones de monitoreo y seguimiento de los procesos de restauración del manglar. Para lo cual tendrán en consideración el acápite de monitoreo establecido en el plan básico de restauración, el cual deberá considerar indicadores apropiados que permitan dar cuenta del cumplimiento de los objetivos y metas previstos. El conjunto de indicadores deberá incluir además de los relacionados con estructura, función, factores ambientales y servicios ecosistémicos (Sánchez, 2022), los que de cuenta de los aspectos sociales, culturales y de gobernanza (Gann *et al.*, 2022).

Para tal fin se deberán considerar los “Principios y estándares internacionales para la práctica de la restauración ecológica” (Gann *et al.*, 2019), los “Principios para la restauración de los ecosistemas como guía para el decenio de las Naciones Unidas 2021 – 2030” (FAO *et al.*, 2021) y el “Marco de intercambio de información de proyectos de restauración, un recurso para el monitoreo coordinado y la presentación de informes sobre la restauración del ecosistema” (Gann *et al.*, 2022).

6.4.3.4. *Desarrollar y promover la restauración de paisajes y ecosistemas adyacentes al manglar en áreas de alta intervención antrópica.*

Los manglares, en algunas ocasiones, constituyen “islas” en medio de paisajes transformados en donde predominan sistemas agropecuarios y territorios artificializados. En estos casos algunas relaciones y funciones del manglar que dependen de ecosistemas naturales adyacentes se han perdido o interrumpido. La restauración de paisaje requiere un amplio grupo de actores clave y generalmente constituye un proyecto en sí mismo. Este debe estar enmarcado en el enfoque de ciclo de proyecto, abarcando desde la idea inicial de proyecto hasta el seguimiento y evaluación de resultados (Stanturf, 2017).

En el mediano y largo plazo las autoridades ambientales en concurrencia con organizaciones no gubernamentales y actores privados deberán instar o articular procesos de restauración del manglar en el marco de proyectos de restauración del paisaje. Para tal fin deberán tener en consideración

las áreas priorizadas, la estrategia integral y la guía de restauración de ecosistemas de manglar en Colombia.

6.4.4. Áreas protegidas: consolidar las áreas prioritarias para la conservación del manglar en el sistema nacional de áreas protegidas, ecológicamente representativo, completo, bien conectado y efectiva y equitativamente gestionado.

6.4.4.1. Definir, a partir de ejercicios previos o nuevos de: prioridades de conservación, singularidades y conectividad, las áreas prioritarias para la conservación del manglar con enfoque de cambio climático y ambiental.

El 45% del manglar, en el ámbito nacional, se encuentran en áreas protegidas, lo que corresponde a 124.843 hectáreas, distribuidas así: en distritos nacionales y regionales de manejo integrado el 4,8 y 32% respectivamente; en parques nacionales naturales el 34,2%; en parques naturales regionales el 2,5%; en reservas forestales protectoras nacionales el 5,6%; en santuarios de flora y fauna el 12,2%; y el 8,6% en vía parque, a partir del procesamiento de información de Invemar (2022) y del registro único de áreas protegidas – RUNAP (2023).

Del referido porcentaje de manglar en área protegida, el 32,5% se emplaza en el Caribe, y el 67,5% en el Pacífico colombiano. El porcentaje de manglar en áreas protegidas con ámbito de gestión nacional es del 59,9% (22,1 y 29,7% en caribe y Pacífico, respectivamente), y con ámbito regional del 40,1% (10,4 y 30% en caribe y Pacífico, respectivamente), a partir del procesamiento de información de Invemar (2022) y del registro único de áreas protegidas – RUNAP (2023).

Institutos de investigación, autoridades ambientales, sistemas regionales y departamentales de áreas protegidas y organizaciones no gubernamentales han abordado ejercicios para definir las prioridades de conservación en el ámbito marino costero (por ejemplo: Sirap Caribe, Sidap Chocó, Sidap Antioquia, ANH, CVC y WWF, entre otros) (Alonso *et al.*, 2008, WWF, PNN & Invemar, 2015).

Los biomas de San Andrés y Providencia, Micay, y Darién—Tacarcuna exhiben representaciones inferiores a la meta establecida en el marco mundial de biodiversidad de Kunming Montreal (CBD, 2022). Para el Caribe colombiano se abordó un “análisis de conectividad socio ecosistémica para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad”, y por otra parte Colombia hace parte de procesos de conectividad supranacional. Con injerencia en el ámbito marino costero están los corredores: biológico del Caribe y marino del Pacífico Este Tropical.

En el corto plazo los institutos de investigación y las autoridades ambientales deberán definir las áreas prioritarias de conservación para el manglar, que contribuyan en aumentar su funcionalidad, conectividad y representatividad.

1413 6.4.4.2. Concretar la conservación de las áreas de manglar prioritarias a través de la
1414 declaratoria de figuras de protección ambiental o de estrategias complementarias
1415 de conservación (pública, comunitaria o compartida), y de la formulación e
1416 implementación de sus instrumentos de gestión, que incorporen aspectos de
1417 cambio climático, y que garanticen esquemas eficaces de conservación.

1418 En el mediano y largo plazo las autoridades ambientales, a partir de la concreción de áreas
1419 prioritarias de conservación, deberán reservar, alinderar, declarar y administrar dichas áreas de
1420 manglar, en categoría del sistema nacional de áreas protegidas o en estrategia complementaria de
1421 conservación.

1422 De las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas solo el 49% cuenta con instrumento de
1423 planificación de manejo, el 8% con análisis de efectividad de éste, el 83% exhibe un medio a bajo
1424 índice de efectividad de manejo, el 76% no cuenta con análisis de sostenibilidad financiera, y apenas
1425 el 5% gestiona la adopción de instrumentos financieros (PNN de Colombia *et al.*, 2019).

1426 En el corto y mediano plazo Las autoridades ambientales para el conjunto de áreas protegidas y
1427 estrategias complementarias de conservación, con manglar, deberán formular o actualizar el
1428 instrumento de planificación y gestión, y deberán asegurar los recursos pertinentes para su
1429 implementación. Así mismo, las autoridades ambientales deberán implementar estrategias
1430 alternativas que permitan consolidar los recursos adecuados para la gestión de áreas protegidas y
1431 estrategias complementarias de conservación.

1432
1433 6.4.4.3. Definir mecanismos alternativos para la declaratoria de figuras de protección
1434 ambiental en territorios en los que habitan pueblos étnicos, campesinado y otras
1435 comunidades locales que no tienen titularidad de la tierra.

1436 El gobierno ha adjudicado a algunas comunidades étnicas, territorios ancestralmente ocupados
1437 colectivamente. Por otra parte, existen vacíos normativos en torno a la adjudicación de tierras a
1438 comunidades negras que en la actualidad se emplazan fuera de la cuenca del Pacífico colombiano,
1439 como por ejemplo las que habitan en la zona costera del Caribe colombiano.

1440 En acuerdo de concertación con las comunidades negras del Pacífico Colombiano se decidió no
1441 hacer deslinde previo de los bienes de uso público (ríos, ciénagas, playas, humedales), disponiendo
1442 en el acto administrativo su exclusión de la titulación, el derecho de prelación para su uso y
1443 aprovechamiento, y el deber de continuar conservando mediante un uso adecuado los ecosistemas
1444 especialmente frágiles como los manglares y los humedales.

1445 Algunas comunidades que han ocupado ancestral y colectivamente territorios en el litoral no han
1446 sido adjudicatarias de éstos. Sin embargo han vivido, ejercen sus prácticas tradicionales de
1447 producción, y gestionan el manglar en pro de su conservación.

1448 En el mediano y largo plazo las autoridades ambientales con concurrencia de las comunidades
1449 étnicas deberán identificar, definir e implementar un mecanismo que permita reservar, alinderar,
1450 declarar y administrar áreas de manglar en figuras de protección, en territorios ocupados ancestral
1451 y colectivamente pero sin titulación.

1452

6.4.5. Conocimiento e investigación: promover, fomentar y consolidar la generación, uso y apropiación de conocimiento, ciencia, tecnología e innovación para orientar y sustentar la gestión integral del manglar

6.4.5.1. Identificar, definir e incluir, participativamente, las prioridades de investigación en torno al manglar y en especial las relacionados al cambio climático y la pérdida de biodiversidad, entre otros, en los fondos de innovación y las políticas nacionales de ciencia, tecnología e innovación.

La “Política nacional de ciencia, tecnología e innovación” (Conpes, 2009) la generación de conocimiento del manglar deberá redundar en “riqueza, ingreso, equidad y bienestar social” para los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales que se relacionan con el manglar.

Por otra parte, la Ley 2243 de 2022 en relación con la investigación científica y la generación de capacidades en torno al manglar establece que se debe promover la participación y colaboración de las entidades que generan investigación básica y aplicada, racionalizando la capacidad científica que se dispone en el país para tal fin.

De manera participativa se deberá consolidar el vínculo entre: autoridad ambiental— institutos de investigación — academia, pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales, que permita establecer prioridades de investigación en beneficio de éstos y los grupos productivos que dependen y se relacionan con el sistema socioecológico de manglar.

En el corto y mediano plazo el instituto de investigaciones marinas y costeras “José Benito Vives de Andreís” – Invemar y la red colombiana de estuarios y manglares, construirán e implementarán un “Programa de investigación e innovación y fortalecimiento de capacidades para diferentes grupos de interés en el ecosistema de manglar”, en atención a lo establecido en la Ley 2243 de 2022.

Desde el corto plazo, la autoridad ambiental con competencia en política y normativa y las autoridades ambientales instarán y apoyarán a los institutos de investigación y a las instituciones académicas, para que en concurrencia con pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales, lleven a cabo investigación aplicada en el sistema socioecológico de manglar, y con especial atención a los beneficios de adaptación y mitigación en torno a la vulnerabilidad y el cambio climático.

En el corto, mediano y largo plazo la autoridad ambiental con competencia en política y normativa y las autoridades ambientales incidirán en la formulación de los planes institucionales cuatrienales de investigación ambiental, de los institutos de investigaciones: marinas y costeras “José Benito Vives de Andreís” – Invemar, ambientales del Pacífico – IIAP y de hidrología, meteorología y estudios ambientales – IDEAM, para la incorporación de prioridades de investigación en torno al sistema socioecológico de manglar.

En el corto y mediano plazo las autoridades ambientales incidirán en la construcción e implementación de los planes estratégicos departamentales de ciencia, tecnología e innovación de los departamentos con jurisdicción marino – costera, y garantizarán la inclusión de acciones en torno a la generación de conocimiento en torno al manglar.

1493 6.4.5.2. *Identificar, fomentar y consolidar redes, semilleros y grupos de investigación*
1494 *que aporten en generación, uso y apropiación de conocimiento, ciencia,*
1495 *tecnología e innovación, en torno a la gestión integral del manglar incluyendo*
1496 *aspectos de cambio climático y pérdida de biodiversidad, entre otros.*

1497 De acuerdo con lo señalado por el Conpes (2021), “la contribución de la ciencia, tecnología e
1498 innovación al desarrollo social, económico, ambiental y sostenible del país es limitada”, por ende es
1499 necesario “incrementar dicha contribución con un enfoque diferencial, territorial y participativo,
1500 para aportar a los cambios culturales que promuevan una sociedad del conocimiento”. Un
1501 instrumento de fortalecimiento del talento humano, para ciencia, tecnología e innovación han sido
1502 los “semilleros de investigación”, sin embargo éstos no se han consolidado como una estrategia
1503 pues carecen de lineamientos nacionales y no son objeto de valoración institucional por parte del
1504 sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación (Conpes, 2021).

1505 En el corto plazo el Ministerio de ciencia, tecnología e innovación – Minciencias, a través de
1506 programas y estrategias como “Ondas”, “Jóvenes investigadores e innovadores”, “Semilleros de
1507 investigación” y “Todo es ciencia”, a través de las entidades educativas, identificará y priorizará
1508 acciones específicas que contribuyan al fortalecimiento del talento humano para la ciencia,
1509 tecnología e innovación, en torno a la gestión integral del sistema socioecológico de manglar.

1510 En el corto plazo los institutos de investigación y las universidades fomentarán y consolidarán
1511 grupos de investigación que incluyan entre sus prioridades la generación de conocimiento en torno
1512 a la gestión integral del manglar, garantizando a través de una adecuada socialización y
1513 comunicación pública que dicho conocimiento sea apropiado por la sociedad, especialmente por los
1514 grupos de interés con injerencia en la gestión del manglar, como por ejemplo pueblos étnicos,
1515 campesinado, otras comunidades locales, y autoridades ambientales, entre otros.

1517 6.4.5.3. *Fortalecer la implementación participativa e interdisciplinar del proceso de*
1518 *monitoreo del manglar, con la concurrencia de: pueblos étnicos, campesinado y*
1519 *otras comunidades que tradicionalmente se han relacionado con éste,*
1520 *autoridades ambientales o institutos de investigación, en el marco de los*
1521 *“Lineamientos nacionales para el monitoreo del manglar en Colombia” y del*
1522 *“Sistema de información para la gestión integral de los manglares en Colombia -*
1523 *SIGMA”, propiciando un flujo adecuado de información que permita sustentar*
1524 *decisiones de gestión del manglar en diversos escenarios, como los: políticos,*
1525 *económicos y de acción colectiva, entre otros.*

1526 El instituto de investigaciones marinas y costeras “José Benito Vives de Andrés” – Invemar es el
1527 encargado de gestionar datos e información ambiental de interés nacional en relación con la zona
1528 marino-costera, y además de propender y contribuir por su análisis y difusión en el marco del
1529 sistema de información ambiental (Ley 99 de 1993 y Decreto 1076 de 2015) (Congreso de Colombia,
1530 1993 y Minambiente, 2015).

1531 Por otra parte, la Ley 2243 de 2022 instó a la autoridad con competencia en política y normativa a
1532 establecer lineamientos y normas para el monitoreo del manglar y para la gestión de la información
1533 generada a partir de éste (Gobierno de Colombia, 2022). Los mencionados lineamientos fueron
1534 definidos y adoptados en la resolución 1263 de 2018.

Los lineamientos nacionales para el monitoreo del manglar en Colombia (adoptados en la resolución 1263 de 2018) establecen los datos mínimos que deben recopilar las autoridades ambientales, para contribuir, a partir de su análisis y generación de información, en la consolidación de la línea base y el seguimiento del sistema socioecológico de manglar. Las autoridades ambientales han monitoreado el manglar, en oportunidades de manera individual y otras con acompañamiento y apoyo de comunidades locales, institutos de investigación o universidades, y en atención a las particularidades del territorio y de las expectativas de los grupos de interés.

En todas las temporalidades las autoridades ambientales deberán continuar o iniciar en el corto plazo los procesos de monitoreo del manglar, garantizando el cumplimiento de los mínimos establecidos en la resolución 1263 de 2018, e incorporando, de ser necesario, otras variables o indicadores de su interés. La información deberá ser dispuesta, al inicio de cada año, en el sistema de información para la gestión integral de los manglares en Colombia – SIGMA.

En el corto plazo a partir de datos e información generada por las autoridades ambientales, institutos adscritos al sistema nacional ambiental – SINA y universidades, los institutos de investigación y especialmente el de investigaciones marinas y costeras “José Benito Vives de Andrés” – Invemar deberán continuar reportando en sus informes del estado de los ambientes y recursos, y principalmente en el de ámbito marino costero, un acápite que dé cuenta de la condición y tendencia de los manglares en el país, en atención a lo establecido en la Ley 99 de 1993 y decreto 1076 de 2015.

En el corto plazo la información generada en el proceso de monitoreo de los manglares deberá estar disponible y accesible para diferentes grupos de interés, a través del sistema de información para la gestión de los manglares en Colombia – SIGMA coordinado por el instituto de investigaciones marinas y costeras “José Benito Vives de Andrés” – Invemar, y que hace parte del sistema de información ambiental marina – SIAM y por ende del sistema de información ambiental para Colombia – SIAC, garantizando la democratización de los datos e información relacionado con los manglares y permitiendo que la formulación e implementación de políticas, normas y la toma de decisiones, en los ámbitos local, regional y nacional, se fundamenten en la información actualizada, oportuna y veraz.

6.4.5.4. Fortalecer el "Sistema de información para la gestión integral de los manglares en Colombia" consolidando el módulo de restauración, e incorporando módulos de carbono azul y cambio climático, y generando capacidades para dinamizar el uso y apropiación por parte de los diferentes actores con injerencia en la gestión del manglar, con especial énfasis en pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales.

El sistema de información para la gestión de los manglares en Colombia – SIGMA, permite de manera centralizada, administrar, gestionar y custodiar los datos derivados del monitoreo del manglar en Colombia. El sistema está estructurado en módulos de: i) estado, ii) presión, iii) gestión, iv) bienes y servicios y v) restauración, y componentes transversales de: i) caracterización, ii) geovisor, iii) gestión documental, y iv) metadatos.

1575 Los manglares tienen un rol preponderante en la mitigación y adaptación al cambio climático. En
1576 atención a tal atributo en el marco de la ley 2169 de 2022, de acción climática, se instó a los
1577 institutos de investigación adscritos al sistema nacional ambiental a estimar el potencial de
1578 mitigación de gases de efecto invernadero y la contabilidad a nivel nacional de las correspondientes
1579 emisiones de carbono reducidas o absorbidas por el manglar.

1580 El sistema nacional de información en cambio climático – SNICC está conformado por diversos
1581 sistemas y registros, entre los cuales están los sistemas: i) nacional de inventario de gases efecto
1582 invernadero – SINGEI, ii) de contabilidad de reducción y remoción de emisiones de gases de efecto
1583 invernadero, iii) integrador de información sobre vulnerabilidad, riesgo y adaptación – SIIVRA, y iv)
1584 de monitoreo de bosques y carbono – SMByC, y los registros: i) nacional de reducción de emisiones
1585 de gases de efecto invernadero - Renare, y ii) de programas y proyectos de acciones para la
1586 reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal de Colombia.

1587 En el corto plazo, la autoridad ambiental con competencia en política y normativa apoyará al
1588 instituto de investigaciones marinas y costeras “José Benito Vives de Andrés” – Invemar, para
1589 realizar mejoras y ajustes que conlleven a un funcionamiento intuitivo del sistema de información
1590 para la gestión de los manglares en Colombia – SIGMA, de igual manera propenderá para que
1591 puedan desarrollarse e integrarse nuevos módulos en temáticas estratégicas como la mitigación y
1592 adaptación a la variabilidad y el cambio climático.

1593 En el mediano plazo los institutos de investigación adscritos al sistema nacional ambiental – SINA
1594 deberán identificar, definir y acordar el sistema de información que deberá administrar, gestionar y
1595 custodiar datos e información, del manglar, en torno al cambio climático con especial énfasis en
1596 datos de actividad y factores de emisión, y los mecanismos de interoperabilidad con otros sistemas
1597 y registros del SNICC, y con los sistemas y subsistemas del sistema de información ambiental de
1598 Colombia – SIAC.

1599 En el mediano plazo los institutos de investigación adscritos y vinculados al sistema nacional
1600 ambiental – SINA, deberán ajustar o desarrollar módulos que permita disponer información en
1601 torno al cambio climático para el manglar, y los respectivos procesos, protocolos y estándares de
1602 articulación con otros sistemas.

1603 En el corto plazo el instituto de investigaciones marinas y costeras “José Benito Vives de Andrés” –
1604 Invemar y el instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales – IDEAM, deberán
1605 identificar y precisar la metodología idónea para la definición de los contenidos de carbono (factores
1606 de emisión) en el manglar, en el marco del inventario forestal nacional – IFN (Ideam, 2018) y de los
1607 compromisos establecidos en la contribución determinada a nivel nacional (Minambiente, 2020) y
1608 la 2169 de 2021 (Gobierno de Colombia, 2021).

1609 El instituto de investigaciones marinas y costeras José Benito Vives de Andrés – Invemar diseñara e
1610 implementará un programa de capacitación permanente en torno al sistema de información para la
1611 gestión de los manglares en Colombia – SIGMA, que propicie su apropiación y uso con diferentes
1612 grupos de interés con injerencia en la gestión del manglar. El fortalecimiento de capacidades deberá
1613 incluir todos los participantes en los diferentes eslabones, desde el recurso humano que adquiere
1614 la información en campo hasta el que proceso en oficina o laboratorio.

1615

1616 6.4.5.5. Definir, evaluar y adoptar el indicador de integridad ecológica del manglar, y
1617 consolidar en el ámbito regional y nacional el reporte de éste.

1618 Los indicadores: i) condición tendencia bosques de manglar (Navarrete & Rodríguez, 2014), e ii)
1619 integridad biológica de manglares (Invemar, 2022), han sido diseñados e implementados por el
1620 instituto de investigaciones marinas y costeras José Benito Vives de Andrés – Invemar, en diferentes
1621 manglares del país. Estos, involucran variables en torno a composición florística y estructural del
1622 bosque (densidad de árboles, área basal y reclutamiento), fauna (riqueza de aves residentes) y agua
1623 (salinidad del agua).

1624 Para los indicadores señalados, Invemar (2022) destaca la necesidad de incorporar variables, que
1625 permitan establecer la función y dar cuenta del estado de “salud” del manglar, además de ampliar
1626 la base de datos para calibrar y ajustar éstos. El manglar es un sistema complejo y adaptativo, por
1627 lo que es necesario precisar transiciones y umbrales de los cambios que se pueden dar en el manglar,
1628 sin que se comprometa su integridad socioecológica.

1629 En el corto plazo los institutos de investigación adscritos y vinculados al sistema nacional ambiental
1630 – SINA, en colaboración con instituciones académicas deberán definir, evaluar, validar y adoptar: i)
1631 un indicador de integridad ecológica del manglar, ii) posibles transiciones del manglar, y iii) umbrales
1632 para las referidas transiciones. Para lo cual utilizarán entre otra información la dispuesta en el
1633 sistema de información para la gestión de los manglares en Colombia – SIGMA.

1634 En el mediano y largo plazo las autoridades ambientales, en el marco del monitoreo del manglar,
1635 propiciarán la información necesaria para la estimación del indicador de integridad ecológica del
1636 manglar, y con base en éste y las transacciones y umbrales, implementarán medidas de gestión del
1637 manglar para garantizar su integridad ecológica.

1638
1639 6.4.5.6. Identificar y evaluar con actores con injerencia en la gestión del manglar
1640 (instituciones, pueblos étnicos, comunidades locales y otros grupos de interés) los
1641 costos y beneficios a largo plazo, derivados de la relación entre desarrollo sectorial
1642 y mantenimiento de servicios ecosistémicos provistos por el ecosistema, en el
1643 marco del cambio climático y la pérdida de biodiversidad, que permita una
1644 adecuada toma de decisiones e implementación de medidas de gestión.

1645 Aunque el cambio de uso del suelo en el manglar o en zonas amortiguadoras y de transición está
1646 prohibido (Gobierno de Colombia, 2022), proyectos, obras o actividades de utilidad pública e interés
1647 social pueden reclamar áreas de manglar para su emplazamiento. Para lo cual corresponde a
1648 Minambiente estudiar y decidir las solicitudes para tal fin elevadas por las autoridades ambientales
1649 (Minambiente, 2018).

1650 Diversa información es analizada y estudiada por parte de las autoridades ambientales y
1651 Minambiente para tomar una decisión administrativa de las solicitudes de rezonificación del
1652 manglar, no obstante hay pocos estudios económicos ambientales que conjuguen el conocimiento
1653 de pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales en un horizonte de largo plazo, y que
1654 permitan tener información oportuna y adecuada, en relación con costos y beneficios de pérdida y
1655 degradación del sistema socioecológico de manglar para emplazamientos sectoriales.

En el corto plazo los institutos de investigación adscritos y vinculados al sistema nacional ambiental – SINA, con apoyo de las carteras ministeriales sectoriales, y para las áreas de manglar en las que hay mayor interés de emplazamiento de proyectos, obras o actividades con carácter excepcional de utilidad pública e interés social, adelantarán con participación de pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales estudios que den cuenta de los costos y la disminución de beneficios a largo plazo por la pérdida y degradación del sistema socioecológico de manglar ante desarrollos sectoriales de carácter excepcional.

En el corto y mediano plazo las autoridades ambientales incorporarán la información derivada de los referidos estudios económicos ambientales en la formulación de los instrumentos de ordenamiento del manglar, en especial en la definición de unidades y categorías de manejo y su régimen de uso. En el mediano y largo plazo las decisiones en torno a procesos de rezonificación estarán mediadas por resultados de los estudios económicos ambientales de largo plazo que den cuenta de los costos y beneficios de desarrollos sectoriales, de carácter excepcional, a expensas del sistema socioecológico de manglar.

6.4.5.7. Fomentar, propiciar, consolidar y evaluar la investigación propia de los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales, que tradicionalmente se ha relacionado con el manglar, en torno al uso sostenible o no de los bienes y servicios del ecosistema.

Aumentar la profundidad y diversidad del conocimiento puede ayudar a desarrollar o mejorar la resiliencia (Simonsen *et al.*, 2015) del sistema socioecológico de manglar.

En el mediano plazo, los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales, con el apoyo de las autoridades ambientales con jurisdicción en manglares, deberán realizar la recopilación de sus experiencias y conocimientos tradicionales sobre el sistema socioecológico de manglar, los beneficios que derivan de éste y como se fundamentan sus medios de vida y actividades económicas en el manglar. La información recopilada y procesada deberá ser dispuesta para ser consultada e incluida en las investigaciones o estudios que se realicen en torno al sistema socioecológico de manglar.

6.4.5.8. Identificar, documentar, reconocer, respetar y preservar los conocimientos y prácticas tradicionales de las comunidades, integrándolos a otros tipos de saberes que en conjunto propendan por la gestión integral del sistema socioecológico de manglar en todos los niveles.

Los conocimientos tradicionales de los pueblos étnicos y las comunidades locales juegan un papel en la conservación del manglar. Sin embargo, pocos estudios han examinado cómo estos conocimientos subsisten bajo las dinámicas y presiones derivadas de la integración al modelo de desarrollo predominante, y en qué y cómo aportan a la gestión del manglar (Palacios, 2012). De acuerdo con lo señalado por Palacios (2012) los conocimientos tradicionales no son particulares a los grupos étnicos, campesinado y otras comunidades locales, sino que ellos configuran parte del patrimonio de la nación, atestiguando la diversidad y la riqueza social.

En el corto plazo las instituciones académicas y los institutos de investigación adscritos y adscritos al sistema nacional ambiental – SINA, deberán incentivar procesos que permitan sistematizar y custodiar el conocimiento tradicional. Por su parte, las autoridades ambientales deberán reconocer e incorporarlo en el ordenamiento y gestión integral del manglar.

En el mediano y largo plazo los investigadores deberán avanzar en indagar aspectos relacionados con: i) caracterización de actividades económicas y formas de uso tradicional, ii) prácticas socioculturales, iii) saberes ecológicos y tecnologías propias, e iv) identidad y uso simbólico, en el sistema socioecológico de manglar, lo que permitirá mejor comprensión del conocimiento tradicional y la gestión del manglar, desde la cotidianidad y en consonancia con los valores y tradiciones culturales de los grupos étnicos y las comunidades locales.

6.4.6. Gobernanza: consolidar la relación estado – comunidad a través de sistemas de gobernanza policéntricos que permitan fortalecer la gestión integral del manglar

6.4.6.1. Fortalecer, incrementar y articular la capacidad institucional, de pueblos étnicos, campesinado y comunidades locales, para garantizar el conocimiento, el entendimiento, el cumplimiento y el ejercicio efectivo en instrumentos de: política, normativa, ordenamiento ambiental territorial, gobierno propio, cambio climático y planificación que conlleven a la gestión integral del manglar.

En territorios de grupos étnicos, campesinado y otras comunidades locales que se relacionan con el sistema socioecológico de manglar, convergen diversos instrumentos de: i) política, ii) normativa, iii) ordenamiento territorial y ambiental, iv) gobierno propio de los pueblos étnicos y comunidades locales, v) planificación de gestión integral del cambio climático territorial y sectorial, y vi) ordenamiento y planificación sectorial. Algunos de estos instrumentos son desconocidos, y por ende no pueden ser entendidos e interiorizados por los grupos étnicos, campesinado y otras comunidades locales, y en otras oportunidades éstos no pueden ser implementados por falta de capital económico, institucional, social, político o técnico.

En el corto plazo las autoridades ambientales deberán apoyar el fortalecimiento o propiciar instituciones propias de los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales que tengan la capacidad de incorporar en la cotidianidad la implementación de los referidos instrumentos.

En el corto y mediano plazo el conjunto de instrumentos referido deberá estar articulado y armonizado aportando elementos para la gestión desde la visión de cada grupo de interés y a través de las instituciones propias o de redes de gobernanza en torno a la gestión del manglar. Es así como el ordenamiento del manglar deberá contribuir a la planificación étnico territorial de los pueblos indígenas, comunidades negras y campesinas, y los instrumentos de éstos deberán aportar en la gestión integral del manglar por parte de las autoridades ambientales.

1734 6.4.6.2. *Identificar, diseñar, consolidar e implementar mecanismos conjuntos entre*
1735 *instituciones, grupos étnicos, campesinado y otras comunidades locales que*
1736 *conlleven a una acción oportuna y de calidad para transformar los conflictos*
1737 *socioecológicos asociados de manera directa e indirecta con el manglar.*

1738 Los distintos sistemas de percepción, concepción, apropiación y valoración de los diversos grupos
1739 de interés que tienen injerencia en el sistema socioecológico de manglar en ocasiones suscitan
1740 intereses contradictorios, ya sea por amenaza, degradación o pérdida del capital natural, social,
1741 cultural, económico o político, o por desigual distribución de beneficios, costos y externalidades
1742 (Ideam, 2021). Los conflictos socioecológicos en el manglar pueden presentarse en diversas escalas
1743 espaciales (local o regional) y temporales (corto, medio y largo plazo), y en ocasiones trascender
1744 la frontera del sistema. La prevención y transformación corresponden a los enfoques de manejo de
1745 conflictos, y estos deben incidir en diferentes niveles, desde quienes toman, transmiten y ejecutan
1746 las decisiones.

1747 En el corto plazo las autoridades ambientales, los grupos étnicos y las comunidades locales deberán
1748 identificar acciones de prevención y transformación que permitan revertir o reconstruir los
1749 conflictos socioecológicos, con énfasis en divulgación de información, fomento de participación,
1750 medidas sancionatorias, y cambio constructivo, entre otras.

1751 En el mediano plazo las autoridades ambientales, los grupos étnicos y las comunidades locales
1752 establecerán los mecanismos oportunos para implementar las acciones de prevención y
1753 transformación de conflictos socioambientales, e involucrarán a los diferentes grupos de interés con
1754 competencia en éstos.

1755
1756 6.4.6.3. *Identificar, reconocer e implementar, entre instituciones, pueblos étnicos,*
1757 *campesinado y otras comunidades locales y diferentes grupos de interés,*
1758 *esquemas de gobernanza policéntrica y figuras de coadministración que propicien*
1759 *la gestión integral del sistema socioecológico de manglar.*

1760 Los problemas en el sistema socioecológico de manglar deben ser abordados rápidamente, en el
1761 momento oportuno y por la institución o persona apropiada. La gobernanza policéntrica se
1762 caracteriza por múltiples órganos de gobierno con autonomía para crear e implementar reglas en
1763 un contexto político, temporal y territorial específico (Simonsen et al, 2015), orientada a reconciliar
1764 la autonomía de los actores participantes (individuos, sistemas, organizaciones) y con coherencia
1765 suficiente para dar solución a los problemas (Billi et al., 2020).

1766 El proceso de ordenamiento del manglar insta a definir la estructura de gobernanza que tenga más
1767 probabilidad de garantizar altos niveles de cumplimiento, por parte de los usuarios y actores, de los
1768 lineamientos de manejo para los bienes o servicios del sistema socioecológico de manglar
1769 (Minambiente, 2018).

1770 En el corto plazo autoridades ambientales, pueblos étnicos, comunidades locales y otros grupos de
1771 interés deberán consolidar modelos de gobernanza policéntricos, a través de mayor
1772 empoderamiento por parte de los referidos actores, un reforzamiento del vínculo de éstos con el
1773 sistema socioecológico de manglar, y la provisión de mecanismos explícitos de coordinación vertical

1774 (entre escalas), horizontal (entre distintos centros decisionales) y polifónica (entre múltiples
1775 sistemas de percepción, concepción, apropiación y valoración).

1776 En el corto y mediano plazo los participantes del sistema de gobernanza policéntrico diseñaran e
1777 implementarán estrategias que motiven y garanticen la participación de los actores en el sistema, y
1778 propiciarán la generación y difusión de información en torno a la experiencia y el aprendizaje del
1779 sistema, para compartir con otras experiencias en el mismo sistema socioecológico o en otros.

1780

1781 *6.4.6.4. Implementar los mecanismos concebidos para la participación social en la*
1782 *toma de decisiones incorporando los enfoques: étnico, de género y de generación,*
1783 *que permitan garantizar la gestión integral del manglar y la capacidad adaptativa*
1784 *de los pueblos étnicos, el campesinado y otras comunidades locales y demás*
1785 *grupos de interés ante los cambios ambientales, económicos y climáticos.*

1786 Existen diversos mecanismos de participación ciudadana. En materia ambiental se encuentran: i)
1787 judiciales (acción de tutela, de cumplimiento, popular, de grupo, de inconstitucionalidad o
1788 inexequibilidad y el medio de control de nulidad, entre otros), ii) políticos (iniciativa popular
1789 legislativa o normativa, el referendo, la revocatoria del mandato, el plebiscito, la consulta popular y
1790 el cabildo abierto), y iii) de intervención en los procedimientos administrativos (derecho de petición,
1791 consulta previa a grupos étnicos, veedurías ciudadanas en asuntos ambientales y participación en
1792 los procesos de planificación ambiental) (Rodríguez, 2021).

1793 Aunque han existido espacios de participación en los procesos de planificación ambiental y gestión
1794 integral del sistema socioecológico de manglar, y estos han derivado en logros importantes, en la
1795 actualidad, algunos de estos espacios no operan. Aunado a lo anterior el nivel de liderazgo y
1796 apropiación de la comunidad de los referidos espacios de participación es reducido, pues éstos han
1797 sido concebidos por instituciones gubernamentales y no gubernamentales, y solo algunos han sido
1798 gestados por pueblos étnicos o comunidades locales asociadas al manglar.

1799 Desde el corto plazo las autoridades ambientales deberán garantizar los mecanismos de
1800 participación ciudadana en el proceso de ordenamiento y gestión integral del manglar. Los grupos
1801 étnicos y comunidades locales deberán liderar y apropiar éstos.

1802

1803 *6.4.7. Educación: promover con un enfoque diferencial e incluyente la educación,*
1804 *formación de capacidades y conciencia pública en torno a la gestión integral y*
1805 *la gobernanza del manglar*

1806

6.4.7.1. Posicionar, mediante procesos de comunicación ambiental con especial énfasis en redes sociales, el manglar como sistema socioecológico y de especial importancia ecológica, por el conjunto de beneficios ecosistémicos y de mitigación y adaptación al cambio climático que proporciona a los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales y demás grupos de interés que tradicionalmente se relacionan con éste, y también para el resto de la población.

El acceso ágil y oportuno a información histórica y cotidiana del sistema socioecológico de manglar es fundamental para abordar los procesos de concientización, sensibilización y facilitación de instancias de dialogo, de y entre los diferentes grupos de interés que convergen en la gestión del manglar.

En el corto plazo los ministerios de educación y ambiente y desarrollo sostenible, las autoridades ambientales regionales y distritales, los pueblos étnicos y las comunidades locales en colaboración con organizaciones no gubernamentales, deberán desarrollar una estrategia de divulgación y educación en relación con el sistema socioecológico del manglar, en atención a lo establecido en la Ley 2243 de 2022 (Gobierno de Colombia, 2022).

La estrategia de comunicación y divulgación deberá informar “adecuadamente las características del manglar, su ubicación, los bienes y servicios que presta, las tradiciones, usos y costumbre”, y las acciones de gestión para su conservación.

6.4.7.2. Apoyar y fortalecer los programas de educación ambiental en instituciones con influencia en áreas de manglar a través de currículos específicos, PRAE, Proceda, y grupos ecológicos, de ciencia y tecnología que permitan desarrollar procesos de gestión integral del ecosistema.

La educación ambiental debe ser vivencial, y por ende trascender de lo teórico a lo práctico, permitiendo contribuir a la resolución de problemas socioecológicos del orden local y regional. De igual manera debe superar la informalidad y propender por consolidar procesos integrales y garantizar una reconexión de la relación hombre y naturaleza (Minambiente & Mineducación, 2002). El fortalecimiento y trabajo en proyectos ambientales escolares – PRAE, grupos ecológicos y de ciencia y tecnología y redes de trabajo ambiental escolar, en articulación con los proyectos ciudadanos de educación ambiental – Proceda, permitirá avanzar en tal propósito.

En el corto plazo las instituciones educativas con el apoyo de las autoridades ambientales deberán identificar problemas en el sistema socioecológico de manglar, en los cuales se pueda aportar a su solución a través de la implementación de proyectos ambientales escolares – PRAE y proyectos ciudadanos de educación ambiental – Proceda. En tal propósito se considerarán de manera prioritaria los problemas y conflictos asociados a los beneficios que se derivan del manglar, y de los derivados de la variabilidad y el cambio climático.

En el corto plazo las instituciones educativas con el apoyo de las autoridades ambientales desarrollarán e incluirán contenidos específicos para incluir en los currículos temáticas de educación ambiental diferencial en relación con la zona marino costera.

En el corto y mediano plazo los grupos ecológicos integrarán a usuarios del manglar (pescadores, recolectores, cazadores, corteros, leñateros y aserradores, entre otros) en las acciones

desarrolladas en el territorio y en especial en el manglar. De igual manera, y de acuerdo con su interés y la necesidad de la autoridad ambiental, podrán participar en el proceso de monitoreo del sistema socioecológico de manglar, para lo cual se dispondrán los capitales económico y técnico por parte de la autoridad ambiental.

6.4.8. Financiamiento: desarrollar, promover y consolidar una estrategia financiera que viabilice la gestión integral del ecosistema de manglar

6.4.8.1. Incorporar en los instrumentos de planificación de las autoridades ambientales programas, proyectos y recursos que permitan implementar y viabilizar la gestión integral del manglar con enfoque de atención ante los cambios ambientales, económicos y climáticos.

El plan de gestión ambiental regional – PGAR y el plan de acción institucional – PAI, orientan el quehacer de las autoridades ambientales, para lo cual, como capital económico, tienen: i) rentas de destinación específica por participación en impuestos y tarifas, e ii) ingresos del presupuesto general de la nación. No obstante y de acuerdo con lo señalado por Díaz *et al.* (2022) las que “reciben el volumen más alto de capital económico son malas ejecutoras, y las otras que tiene muy poco capital económico, destinan la mayor parte a gastos de funcionamiento, y así la concentración de recursos en pocas autoridades ambientales deriva en que territorios prioritarios socioecológicamente no tengan el capital económico para afrontar las problemáticas.

En el corto plazo, las autoridades ambientales seguirán incorporando acciones para la gestión del manglar en la formulación del plan de acción institucional, y acrecentarán los recursos en por lo menos una décima parte del capital económico asignado en el cuatrienio antecesor.

En el corto, mediano y largo plazo las autoridades ambientales continuarán incluyendo acciones para la gestión integral de los manglares en la formulación del plan de gestión ambiental regional, e incrementarán en una quinta parte la ambición propuesta en la vigencia anterior. Incluirán en las líneas estratégicas o programas, acciones que permitan, en la gestión del manglar, contribuir a la mitigación y adaptación a la variabilidad y el cambio climático.

6.4.8.2. Consolidar un portafolio de proyectos de gestión del manglar que permita facilitar la búsqueda de financiamiento con cooperantes internacionales, fondos y agencias, en el marco de los compromisos internacionales como el convenio de diversidad biológica, la convención Ramsar, objetivos de desarrollo sostenible, la contribución determinada a nivel nacional y la estrategia climática de largo plazo de Colombia, entre otros.

En el corto plazo la autoridad ambiental con competencia en política y normativa deberá crear y actualizar periódicamente una base de datos que permitan identificar instituciones y fondos, tanto nacionales como internacionales, que permitan financiar proyectos asociados a la gestión integral del sistema socioecológico de manglar.

6.4.8.3. *Incidir y concretar la asignación de recursos de la agenda de cooperantes internacionales, fondos y agencias, para propiciar y consolidar procesos de gestión integral del manglar.*

En el marco de las conferencias de las partes del convenio sobre diversidad biológica y las convenciones sobre humedales y marco sobre el cambio climático, se insta a la movilización de recursos y al aumento de flujos financieros de países desarrollados a los menos adelantados, para el financiamiento concerniente a: la biodiversidad, la mitigación y adaptación ante el cambio climático y la carbono neutralidad.

En el corto plazo el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible incidirá en la formulación de la estrategia nacional de cooperación internacional para el período 2023 – 2026, logrando incorporar en la “línea temática priorizada para demanda” relacionada con “conservación y sostenibilidad” acciones en torno a la gestión integral del sistema socioecológico de manglar, que deberán contribuir al cumplimiento de: i) la agenda de desarrollo sostenible 2030, ii) el “marco global de biodiversidad de Kunming – Montreal” (convenio sobre diversidad biológica), y iii) el acuerdo de París (convenio marco de las naciones unidas sobre cambio climático – CMNUCC), entre otros compromisos de interés.

En el corto y mediano plazo la autoridad ambiental con competencia en política y normativa, las autoridades ambientales y los institutos de investigación, accederán a recursos de los fondos de: financiamiento de capital natural azul – BNCFF y acelerador de carbono azul, entre otros, a través de la formulación, aprobación y asignación de recursos en proyectos de gestión integral de manglares, a través de estrategias de preservación, uso sostenible, restauración, y generación de conocimiento, que redunden en beneficios de: mitigación y adaptación al cambio climático, biodiversidad y medios de vida de los pueblos étnicos, campesinado y otras comunidades locales.

6.4.8.4. *Influir y concretar la agenda de responsabilidad ambiental y social empresarial para que a partir de esta se contribuya a propiciar y consolidar procesos de gestión integral del manglar.*

De acuerdo con lo referido por Gutiérrez & Villar (2017) “...el cambio climático, el agotamiento de recursos naturales, la persistencia de la pobreza e inequidad están generando un ambiente donde ya no es opción para las empresas despreocuparse de su entorno. Los negocios del futuro serán aquellos que contribuyan al desarrollo sostenible”, de los sistemas socioecológicos con los que se relacionan de manera directa o indirecta. En este sentido y de acuerdo con lo mencionado por Gutiérrez & Villar (2017) y Porter & Kramer (2006) “...cada día se comprende más que las empresas necesitan de comunidades sostenibles para prosperar y que las comunidades para ser sostenibles necesitan de empresas exitosas”.

Por ende “...percibir la responsabilidad social como la construcción de valor compartido, y no como un control de daños o una campaña de relaciones públicas, requerirá un pensamiento de negocios radicalmente distinto...” (Porter & Kramer, 2006). Las empresas deben reconocer su estrecha relación con los sistemas socioecológicos en los que se emplazan o los que afectan de manera directa o indirecta, incorporando a los pueblos étnicos y comunidades locales y generando para éstos valor social e impactos positivos (Gutiérrez & Villar, 2017), por ejemplo a través de iniciativas cuyos beneficios sociales y de negocios sean grandes y distintivos (Porter & Kramer, 2006).

1930 En el corto y mediano plazo Minambiente o las autoridades ambientales iniciarán o afianzarán
1931 procesos de relacionamiento con empresas que impactan directa o indirectamente el sistema
1932 socioecológico de manglar, precisando acciones a incorporar en sus estrategias de responsabilidad
1933 ambiental y social empresarial.

1934 En el mediano y largo plazo las empresas que impactan el manglar incluirán, financiarán y
1935 desarrollarán acciones de responsabilidad ambiental y social, en pro de la gestión integral del
1936 manglar, y éstas trascenderán las habituales “reacciones defensivas de corto plazo, y los paliativos
1937 de relaciones públicas de mínimo valor para la sociedad y sin beneficio estratégico para la empresa”
1938 (Porter & Kramer, 2006).

1939

1940 *6.4.8.5. Concebir y desarrollar instrumentos económicos y de mercado, y financieros*
1941 *que permitan ampliar la base de recursos para la gestión integral del manglar.*

1942 Existen cuatro grandes categorías de instrumentos económicos y de mercado orientados a lograr
1943 objetivos ambientales, a saber: i) utilización de mercados (tasas, impuestos, subsidios y sistema de
1944 depósito reembolso), ii) creación de mercados y derechos (cupos y permisos negociables,
1945 reducciones o compensaciones transferibles y derechos de propiedad sobre recursos renovables
1946 naturales), iii) estándares y regulaciones (estándares, vedas, permisos y cuotas no transferibles y
1947 zonificación), e iv) involucramiento del público (consultas y audiencias, y publicación de información
1948 como sellos y certificaciones) (Sternier, 2007 citado en Corporación Ecoversa, 2022). Algunos de los
1949 mencionados instrumentos han sido implementados en el sistema socioecológico de manglar, pero
1950 en un ámbito espacial y temporal restringido, en la mayoría de los casos a través de ejercicios piloto.

1951 En el corto plazo la autoridad ambiental con competencia en política y normativa deberá definir y
1952 reglamentar la estrategia para la certificación, emisión y comercialización de certificados de
1953 reducción de emisiones por deforestación, degradación y restauración de manglares. Por otra parte,
1954 en con concurrencia con el instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales – Ideam,
1955 deberá establecer las reglas para la inclusión del manglar en el cálculo del potencial de mitigación
1956 de gases de efecto invernadero.

1957 En el corto plazo Minambiente, con concurrencia de los institutos de investigación adscritos al
1958 sistema nacional ambiental – SINA y la academia, definirá lineamientos técnicos, normativos y
1959 políticos que permitan consolidar y ampliar la implementación de instrumentos económicos y de
1960 mercado, y financieros, para la gestión integral del sistema socioecológico de manglar.

1961 En el mediano y largo plazo las autoridades ambientales y las organizaciones no gubernamentales
1962 pondrán en prácticas los referidos instrumentos, garantizando que los pueblos étnicos y las
1963 comunidades locales sean los primeros beneficiarios directos de éstos.

1964

1965 *6.4.8.6. Desarrollar y establecer esquemas de financiamiento comunitario para la*
1966 *gestión integral del manglar.*

1967 Los pueblos étnicos y las comunidades locales derivan del sistema socioecológico de manglar
1968 medios de vida y excedentes para comercializar, y en otras oportunidades se favorecen de manera
1969 directa o indirecta de los servicios asociados a las funciones ecológicas de éste. En algunas

1970 oportunidades, estos grupos retribuyen al sistema ecológico, los beneficios derivados por medio de
1971 acciones de gestión voluntaria y comunitaria, que propenden por su conservación, a través de:
1972 vigilancia, restauración, revegetalización, vegetalización y limpieza, entre otras.

1973 En el corto y mediano plazo, en el marco de las instancias de gobernanza del manglar o áreas
1974 protegidas (con objetos de conservación relacionadas con el manglar), los grupos productivos
1975 comunitarios (como por ejemplo: pescadores, recolectores, cazadores, leñateros, aserradores y
1976 prestadores de servicios turísticos, entre otros) en colaboración con otros integrantes de la
1977 instancia, deberán identificar, construir y poner en práctica mecanismos para generar en el ámbito
1978 local, las condiciones políticas, técnicas y financieras necesarias para la formalización o
1979 establecimiento de esquemas de financiamiento comunitario.

1980 En el mediano y largo plazo los grupos productivos comunitarios deberán dar continuidad y
1981 garantizar el adecuado flujo de “capitales” (económico, social, cultural, político y técnico), para el
1982 financiamiento comunitario, que aporte a la gestión integral del manglar.

1983

1984 *6.4.8.7. Incidir e incorporar en los planes de ordenamiento territorial, desarrollo*
1985 *departamental y municipal, e integrales de gestión de cambio climático territorial,*
1986 *el componente programático del ordenamiento del manglar.*

1987 Las entidades territoriales con jurisdicción en el sistema socioecológico de manglar, durante 2012 –
1988 2021, invirtieron en promedio 0,1% de su presupuesto en gestión de la biodiversidad, lo que
1989 representa aproximadamente 255 mil millones de pesos (PNUD, 2022). Por otra parte, la inversión
1990 nacional en cambio climático fue del 57% en adaptación, 12% en mitigación, y 31% bajo un enfoque
1991 mixto (adaptación y mitigación), y dicha inversión por “sectores” fue 17% en agropecuario, 34% en
1992 ambiente, y 38% en gestión del riesgo (Franco, Quintero, & Lema, 2017).

1993 En el corto plazo los departamentos y municipios deberán incluir, en el componente programático,
1994 de los planes de desarrollo las acciones definidas en la estrategia de gestión del proceso de
1995 ordenamiento del sistema socioecológico de manglar, y en concurrencia con las autoridades
1996 ambientales, los pueblos étnicos y las comunidades locales implementar éstas.

1997 En el corto y mediano plazo las autoridades incorporarán, en los planes de gestión integral de
1998 cambio climático territorial, medidas, acciones y metas en diferentes temporalidades que permitan
1999 garantizar la adaptación del manglar y los pueblos étnicos y comunidades locales asociados a estos
2000 antes los impactos asociados a la variabilidad climática y el cambio climático.

2001 En el corto y mediano plazo las autoridades ambientales y territoriales deben consolidar alianzas
2002 estratégicas que les permitan acceder a las diferentes ventanas de oportunidades del sistema
2003 general de regalías como por ejemplo las asignaciones para_ i) inversión local, ii) ciencia y
2004 tecnología, iii) la paz, iv) las regiones (en el marco del órgano colegiado de administración y decisión
2005 – OCAD), y v) ambientales, entre otras. Para tal fin deberán cumplir el ciclo de proyectos de inversión
2006 establecido en el sistema general de regalías.

2007

2008

2009

2010 7. Bibliografía

2011

2012 Acevedo, D. (2014). *Estudio de los instrumentos normativos de ordenamiento ambiental del*
2013 *municipio de Turbo, departamento de Antioquia, en el marco de las políticas de*
2014 *ordenamiento ambiental*. Manizale.

2015 Acevedo, D., & Flórez, G. (Enero - Junio de 2016). Estudio de los instrumentos normativos de
2016 ordenamiento ambiental del municipio de Turbo (Antioquia), en el marco de la políticas de
2017 ordenamiento ambiental de Colombia. *Luna Azul*(42), 167 - 184.

2018 Alongi, D. (2015). The Impact of Climate Change on Mangrove Forests. *Current climate change*
2019 *reports*, 30 - 39. doi:DOI 10.1007/s40641-015-0002-x

2020 Alonso, D., Ramírez, L., Segura, C., Castillo, P., Diaz, J., & Walschburger, T. (2008). *Prioridades de*
2021 *conservación in situ para la biodiversidad marina y costera de la plataforma continental del*
2022 *Caribe y Pacífico colombiano*. Santa Marta.

2023 Ambiental Consultores. (2014). *Evaluación ambiental estratégica de la política portuaria para un*
2024 *país más moderno*. Bogotá.

2025 Andrews, T., Clough, B., & Muller, G. (1984). Photosynthetic gas exchange properties and carbon
2026 isotope ratios of some mangroves in North Queensland. *Physiology and management of*
2027 *mangroves*, 15 - 23. doi:10.1007/978-94-009-6572-0_2

2028 Armentano, T., Doren, R., Platt, W., & Mullins, T. (1995). Effects of Hurricane Andrew on Coastal and
2029 Interior Forests of Southern Florida: Overview and Synthesis. *Journal of Coastal Research*,
2030 111 - 144.

2031 Ball, M., Cochrane, M., & Rawson, H. (1997). Growth and water use of the mangroves *Rhizophora*
2032 *apiculata* and *R. stylosa* in response to salinity and humidity under ambient and elevated
2033 concentrations of atmospheric CO₂. *Plant, cell & environment*, 20(9), 1158 - 1166. doi:
2034 <https://doi.org/10.1046/j.1365-3040.1997.d01-144.x>

2035 Billi, M., Delgado, V., Jiménez, G., Morales, B., Neira, C., Silva, M., & Urquiza, A. (2020). Gobernanza
2036 policéntrica para la resiliencia al cambio climático: análisis legislativo comparado y ley
2037 marco de cambio climático en Chile. *Estudios públicos*(160), 7 -53.
2038 doi:<https://doi.org/10.38178/07183089/1028191015>

2039 Blanco, J., & Álvarez, R. (2019). Mangroves of Colombia revisited in an era of open data, global
2040 changes, and socio-political transition: Homage to Heliodoro Sánchez Páez. *Revista*
2041 *academia colombiana ciencias exactas, físicas y naturales*, 43(166), 84 - 97.
2042 doi:<http://dx.doi.org/10.18257/raccefyn.780>

2043 Blanco, J., López, S., Valencia, A., Perez, G., & Álvarez, R. (2022). Mangrove from rainy to desert
2044 climate: baseline data to assess future changes and drivers in Colombia. En J. Howard, D.
2045 Andradi, V. Hagger, S. Sasmito, & J. Bosire, *Drivers of mangrove forest change and its effects*

2046 *on biodiversity and ecosystem services* (págs. 107 - 114). *Frontiers in forest and global*
2047 *change*.

2048 Bunting, P., Rosenqvist, A., Hilarides, L., Lucas, R., Thomas, N., Tadono, T., . . . Rebelo, L. (2022).
2049 Global mangrove extent change 1996–2020: global mangrove watch version 3.0. *Remote*
2050 *sensing*(14). doi: <https://doi.org/10.3390/rs14153657>

2051 Bunting, P., Rosenqvist, A., Lucas, R., Rebelo, L., Hilarides, L., Thomas, N., . . . Finlayson, M. (2018).
2052 The Global Mangrove Watch—A New 2010 Global Baseline of Mangrove Extent. *Remote*
2053 *sensing*, 1669(10), 1-19. doi:doi:10.3390/rs10101669

2054 Cardique & ASDA. (2021). *Ajuste y zonificación de la zonificación de manglar para la jurisdicción de*
2055 *Cardique, capítulo I - síntesis*. Cartagena, Colombia.

2056 Cardique. (2017). *Resolución No. 1182 del 10 de julio de 2017 "Por la cual se fijan los determinantes*
2057 *ambientales para la formulación, revisión y ajuste de los planes, planes básicos y esquema*
2058 *de ordenamiento territorial municipal"*. Cartagena de Indias D.T. y C.

2059 Cardique, Carsucre, Codechoco, Coralina, Corpomag, Corpoguajira, Corponariño, Corpouraba, CRA,
2060 CRC, CVS, Invemar, MADS y PNN. (2016). *Plan de acción del subsistema de áreas marinas*
2061 *protegidas - SAMP 2016 - 2023: Lineamientos para su consolidación en el marco de los*
2062 *subsistemas regionales de áreas protegidas del Pacífico y del Caribe*. Santa Marta.

2063 Carpenter, S., Walker, B., Anderies, M., & Abel, N. (2001). From Metaphor to Measurement:
2064 Resilience of What to What? *Ecosystems*, 4, 765 - 781. doi:[https://doi.org/10.1007/s10021-](https://doi.org/10.1007/s10021-001-0045-9)
2065 001-0045-9

2066 Carsucre. (2019). *Resolución 1225 del 26 de septiembre de 2018 "Por medio de la cual se fijan las*
2067 *determinantes ambientales para el ordenamiento territorial de los municipios del área de*
2068 *jurisdicción de Carsucre"*. Sincelejo, Colombia.

2069 Castellanos Galindo, G., Casella, E., Tavera, H., Zapata, L., & Simard, M. (2021). Structural
2070 characteristics of the tallest mangrove forests of the American continent: a comparison of
2071 ground-based, drone and radar measurements. *Frontiers in forests and global change*, en
2072 prensa.

2073 Castellanos, G., Prieto, L., Uribe, N., & Zapata, L. (2015). *Peces de manglar del Pacífico colombiano*.
2074 Bogotá.

2075 CBD. (2022). *Marco mundial de biodiversidad de Kunming - Montreal*. Montreal, Canadá: ONU
2076 Programa para el medio ambiente.

2077 CC del Río Gualajo. (2007). *Plan de manejo de áreas de respaldo natural ancestral en el territorio "La*
2078 *cascada y el Rescate del conocimiento ancestral"*. Tumaco.

2079 CC El Recuerdo de nuestros ancestros del río Mejicano. (2007). *Plan de manejo del área de respaldo*
2080 *natural ancestral en el territorio "El Salto, Manglar y Las Torres"*. Tumaco.

2081 CC Rescate Las Varas. (2007). *Plan de manejo del área de respaldo natural ancestral en el territorio*
2082 *"Manglar Llano Bajo"*. Tumaco.

2083 CC Tablón Salado. (2007). *Plan de manejo del área de respaldo natural ancestral en el territorio "Los*
2084 *Cilindros y Naidizal del estero"*. Tumaco.

2085 CC Unión del río Chaguí. (2007). *Plan de manejo del área de respaldo natural ancestral en el territorio*
2086 *"Cuasambi, Cuarazanga y las Torres"*. Tumaco.

2087 CC Unión del Río Rosario. (2007). *Plan de manejo de las áreas de respaldo natural ancestral "Chorro*
2088 *Me Duele y Manglar Pura Vida"*. Tumaco.

2089 CCCN Bazán - Bocana, CVC y MarViva. (2012). *Plan de manejo de los manglares de la reserva natural*
2090 *especial Bazán - La Bocana, Departamento del Valle de Cauca*. Bogotá.

2091 Chowdhury, R., Uchida, E., Chen, L., Osorio, V., & Yoder, L. (2017). Anthropogenic drivers of
2092 mangrove loss: geographic patterns and implications for livelihoods. En V. Rivera, S. Lee, E.
2093 Kristensen, & R. Twilley, *Mangrove ecosystems: a global biogeographic perspective,*
2094 *structure, function, and services* (págs. 275-300). Springer.

2095 Church, J., Hunter, J., McInnes, K., & White, N. (2006). Sea-level rise around the Australian coastline
2096 and the changing frequency of extreme sea-level events. *Australian Meteorological*
2097 *Magazine*, 4(55), 253 - 260.

2098 Cifuentes, M., Brenes, C., Leandro, P., Molina, O., Romero, T., Torres, D., & Velásquez, S. (2018).
2099 *Manual centroamericano para la medición de carbono azul en manglares*. Turrialba.

2100 Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993 "Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente,*
2101 *se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y*
2102 *los recursos renovables, se organiza el sistema nacional ambiental – SINA y se dictan otras"*.
2103 Bogotá.

2104 Conpes. (2013). *Documento Conpes 3744 Política portuaria para un país moderno*. Bogotá.

2105 CONPES. (2018). *Documento Conpes 3918 Estrategia para la implementación de los objetivos de*
2106 *desarrollo sostenible (ODS) en Colombia*. Bogotá.

2107 Conpes. (2021). *Conpes 4069 Política nacional de ciencia, tecnología e innovación 2022 - 2031*.
2108 Bogotá, Colombia.

2109 Contreras, A. (2016). Valoración económica del servicio ecosistémico de soporte a la pesquería
2110 provisto por el ecosistema de manglar en la Ciénaga Grande de Santa Marta. *Revista de*
2111 *economía del Caribe*(18), 119 - 139.

2112 Corpoguajira. (2011). *Acuerdo No. 009 del 29 de junio de 2011 "Por el cual se expiden los*
2113 *determinantes ambientales para la formulación evaluación y aprobación de los planes de*
2114 *ordenamiento territorial municipal en el departamento de La Guajira"*. Riohacha.

2115 Corponariño. (2015). *Determinantes y asuntos ambientales para el ordenamiento territorial*. Pasto.

2116 Corporación Ecovera. (2013). *Servicios ambientales de ecosistemas marino - costeros,*
2117 *recomendaciones para la incorporación de estrategias y medidas de gestión de los servicios*
2118 *ecosistémicos en los planes de manejo de siete UAC*. Bogotá.

- 2119 Corporación Ecovera. (2022). *Entregable 2. Marco conceptual flujo de finanzas subnacionales*.
2120 Bogotá, Colombia.
- 2121 Corpouraba. (2005). *Plan de manejo integral de los manglares del golfo de Urabá y mar Caribe*
2122 *antioqueño*. Apartado.
- 2123 Corpouraba. (2010). *Resolución No. 300-03-10-23-1907-2010 del 30 de diciembre de 2010 "Por la*
2124 *cual se expiden las determinantes ambientales para la formulación, revisión y ajuste de los*
2125 *planes de ordenamiento territorial municipal de la jurisdicción de Corpouraba"*. Apartado.
- 2126 Corpouraba y UDEA. (2012). *Actualización de la zonificación y ajustes al plan de manejo del*
2127 *ecosistema de manglar en jurisdicción de Corpouraba*. Apartadó.
- 2128 CRA. (2017). *Resolución 000420 del 15 de junio de 2017 "Por la cual se identifican y compilan las*
2129 *determinantes ambientales para el ordenamiento territorial del distrito y los municipios de*
2130 *la jurisdicción de la CRA"*. Barranquilla.
- 2131 CRC. (2017). *Resolución 11917 del 19 de octubre de 2017 "Por la cual se expiden las determinantes*
2132 *ambientales"*. Popayán.
- 2133 CVC. (2015). *Resolución 0100 No. 0500 0574 del 2 de septiembre de 2015 "Por la cual se expiden*
2134 *determinantes ambientales a escala departamental en estructura ecológica y amenazas y*
2135 *riesgos para los procesos de planificación territorial en el área de jurisdicción"*. Cali.
- 2136 CVS. (2017). *Acuerdo No. 346 del 27 de octubre de 2017 "Por el cual se recopilan las normas*
2137 *existentes en lo relacionado con los determinantes ambientales en zonas urbanas, rurales y*
2138 *de expansión urbana, se expiden otras determinantes ambientales en suelos urbanos"*.
2139 Montería.
- 2140 Dahdouh, H., Abuchahla, G., Cannicci, S., Jayatissa, L., Kairo, J., Arachchilage, S., . . . Wodehouse, D.
2141 (2020). Reconciling nature, people and policy in the mangrove social-ecological system
2142 through the adaptive cycle heuristic. *Estuarine, coastal and shelf science*, 1-72.
2143 doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecss.2020.106942>
- 2144 De la Peña, A., Rojas, C., & De la Peña, M. (Enero - Junio de 2010). Valoración económica del manglar
2145 por el almacenamiento de carbono Ciénaga Grande de Santa Marta. *Clío América*(7), 133 -
2146 150.
- 2147 Díaz, M., Rudas, G., Suárez, A., & Zapata, J. (2022). *Análisis institucional y de las finanzas del sector*
2148 *ambiental colombiano, 2016 - 2020*. Bogotá.
- 2149 DNP. (2017). *Panorámica regional Pobreza monetaria y multidimensional departamental: necesidad*
2150 *de políticas públicas diferenciadas*. Bogotá.
- 2151 DNP. (2022). *Colombia potencia mundial de la vida, bases del plan nacional de desarrollo 2022 -*
2152 *2026. Version para el consejo nacional de planeación*. Bogotá.
- 2153 Donato, D., Kauffman, B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2011).
2154 Mngroves among the most carbon-rich forest in the tropics. *Nature geoscience*, 1-5.
2155 doi:DOI: 10.1038/NGEO1123

- 2156 Ellison, J., & Fiu, M. (2010). *Vulnerability of Fijis mangroves and associated coral reefs to climate*
2157 *change. A review*. Suva, Fiji: WWF South Pacific Office.
- 2158 Ellison, J., & Stoddart, D. (1991). Mangrove ecosystem collapse during predicted sea-level rise:
2159 Holocene analogues and implications. *Journal of coastal research*, 7(1), 151 - 165.
- 2160 Etter, A., Andrade, Á., Saavedra, K., Amaya, P., & Arévalo, P. (2017). *Estado de los ecosistemas*
2161 *colombianos. Una aplicación de la metodología de Lista Roja de Ecosistemas, Versión 2.0 -*
2162 *2017*. Bogotá.
- 2163 Fajardo, M. (2009). *Valoración económica de los ecosistemas de manglar del Pacífico Vallecaucano*.
2164 Cali.
- 2165 FAO et ál. (2021). *Principios para la restauración de los ecosistemas como guía para el decenio de*
2166 *las Naciones Unidas 2021 - 2030*. Roma: FAO.
- 2167 Field, C. (1995). Impact of expected climate change on mangroves. *Asia-Pacific Symposium on*
2168 *Mangrove Ecosystems. Developments in Hydrobiology*, 106, 75 - 81.
2169 doi:https://doi.org/10.1007/978-94-011-0289-6_10
- 2170 Franco, J., Quintero, D., & Lema, S. (2017). *Sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) de*
2171 *financiamiento climático en Colombia*. Bogotá, Colombia.
- 2172 Gann, G., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C., Jonson, J., . . . Dixon, K. (2019). *Principios*
2173 *y estándares internacionales para la práctica de la restauración ecológica*. Washington, D.C,
2174 USA.
- 2175 Gann, G., Walder, B., Gladstone, J., Manirajah, S., & Roe, S. (2022). *Restoration project information*
2176 *sharing framework, a resource for coordinated monitoring and reporting on ecosystem*
2177 *restoration*. Climate Focus & Society for ecological restoration.
- 2178 García, M. (2007). *Plan de manejo integrado de los manglares de la Isla de San Andrés, excluyendo el*
2179 *manglar del parque regional de Old Point*. San Andrés.
- 2180 Gil, W., Fonseca, G., Restrepo, J., Figueroa, P., Gutiérrez, L., Gómez, G., . . . Segura, C. (2009).
2181 *Ordenamiento ambiental de los manglares de la Alta, Media y Baja Guajira*. Santa Marta.
- 2182 Gilman, E., van Lavieren, H., Ellison, J., Jungblut, V., Wilson, L., Areki, F., . . . Yuknavage, K. (2006).
2183 *Pacific island mangroves in a changing climate and rising sea*. UNEP.
- 2184 Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L., Zhu, Z., Shing, A., Loveland, T., . . . Duke, N. (2011). Status and
2185 distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global*
2186 *ecology and biogeography*(20), 154 - 159.
- 2187 Gobierno de Colombia. (2007). *Decreto 3600 del 20 de septiembre de 2007 "Por el cual se*
2188 *reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las*
2189 *determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas*
2190 *de parcelación"*. Bogotá.
- 2191 Gobierno de Colombia. (2021). *Estrategia climática de largo plazo de Colombia para cumplir con el*
2192 *acuerdo de Paris (E2050)*. Bogotá.

2193 Gobierno de Colombia. (2021). *Ley 2169 del 22 de diciembre de 2021 "Por medio de la cual se*
2194 *impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y*
2195 *medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática"*. Bogotá,
2196 Colombia.

2197 Gobierno de Colombia. (2022). *Ley 2243 del 8 de julio de 2022 "Por medio de la cual se protegen los*
2198 *ecosistemas de manglar y se dictan otras disposiciones"*. Bogotá, Colombia.

2199 Gobierno de Colombia. (2023). *Ley 2294 del 19 de mayo de 2023 "Por el cual se expide el plan*
2200 *nacional de desarrollo 2022 - 2026 "Colombia potencia mundial de la vida"*. Bogotá,
2201 Colombia.

2202 Gobierno Nacional. (1978). *Decreto 1681 del 4 de agosto de 1978 "Por el cual se reglamenta la parte*
2203 *X del libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974 que trata de los recursos hidrobiológicos, y*
2204 *parcialmente la Ley 23 de 1973 y el Decreto - Ley 376 de 1957"*. Bogotá.

2205 Gutiérrez, R., & Villar, R. (2017). *Grandes oportunidades para las empresas cuando integran asuntos*
2206 *sociales a sus negocios*. Bogotá: RedEAmérica.

2207 Hernández, O., Portocarrero, M., Corzo, G., & Córdoba, D. (2015). *Identificación de áreas prioritarias*
2208 *y aproximaciones de conservación y manejo del territorio en las zonas operativas de*
2209 *Ecopetrol*. Bogotá.

2210 Holling, C., & Gunderson, L. (2002). Resilience and adaptative cycles. En C. Holling, & L. Gunderson,
2211 *Panarchy understanding transformations in human and natural systems* (págs. 25-62).
2212 Washington: Island Press.

2213 Howard, J., Hoyt, S., Isensee, K., Pidgeon, E., & Telszewski, M. (2019). *Carbono azul, métodos para*
2214 *evaluar las existencias y los factores de emisión de carbono en manglares, marismas y pastos*
2215 *marinos*. Arlington.

2216 Huxham, M., Brown, A., Diele, K., Kathiresan, K., Nagelkerken, I., & Wanjiru, C. (2017). Mangroves
2217 and people: local ecosystem services in a changing climate. En V. Rivera, S. Lee, E.
2218 Kristensen, & R. Twilley, *angrove ecosystems: a global biogeographic perspective, structure,*
2219 *function, and services* (págs. 245-274). Switzerland: Springer.

2220 Ideam. (2018). *Manual de campo inventario forestal nacional Colombia*. Bogotá, Colombia.

2221 Ideam. (2021). *Guía metodológica para la identificación de conflictos ambientales en Colombia*.
2222 Bogotá, Colombia.

2223 IIAP. (2012). *Valoración integral del ecosistema de manglar en el municipio de San Andrés de Tumaco*
2224 *(Nariño)*. Quibdó.

2225 Invemar & Fundación Natura. (2021). *Manglares, pastos marinos y comunidades locales desarrollo*
2226 *e intercambio de experiencias de la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios en al*
2227 *region Caribe*. Santa Marta, Colombia.

- 2228 Invemar. (2010). *Potencial productivo de las poblaciones naturales de la piangua Anadara*
2229 *tuberculosa y Anadara similis dentro de una perspectiva espacio - temporal en la costa*
2230 *Pacífica colombiana*. Santa Marta.
- 2231 Invemar. (2013). *Valoración integral de los principales bienes y servicios ecosistémicos provistos por*
2232 *los ecosistemas de manglar*. Santa Marta.
- 2233 Invemar. (2016). *Valoración integral del servicio de control de erosión que presta el manglar en el*
2234 *DMI Cispata*. Santa Marta.
- 2235 Invemar. (2022). *Cartografía de manglares de Colombia a escala 1:25.000 para Caribe y Pacífico y*
2236 *1:5.000 para San Andrés, Providencia y Santa Catalina*. Santa Marta, Colombia.
- 2237 Invemar. (2022). *Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia,*
2238 *2021*. Santa Marta, Colombia.
- 2239 Invemar, Univalle y Corponariño. (2017). *Implementación de acciones que contribuyan a la*
2240 *rehabilitación ecológica de áreas afectadas por hidrocarburos en zona costera y piedemonte*
2241 *del departamento de Nariño*. Santa Marta.
- 2242 Jonsson, M. (2017). *Social ecological resilience of mangroves and coastal households in Batticaloa*
2243 *District, Sri Lanka*. Norway.
- 2244 Leal, M., & Spalding, M. (2022). *The state of the world's mangrove 2022*. Global mangrove alliance.
- 2245 Lee, S., Primavera, J., Guebas, F., McKee, K., Bosire, J., Cannicci, S., . . . Record, S. (2014). Ecological
2246 role and services of tropical mangrove ecosystems: a reassessment. *Global Ecology and*
2247 *Biogeography*, 726 - 743.
- 2248 López, A., Sierra, P., Rodríguez, J., Hernández, M., Muñoz, C., Satizabal, C., . . . Prieto, L. (2009).
2249 *Ordenamiento ambiental de los manglares del municipio de López de Micay, departamento*
2250 *del Cauca - Pacífico colombiano*. Santa Marta.
- 2251 Lovelock, C., & Reef, R. (s.f.). Variable Impacts of Climate Change on Blue Carbon. *One earth*, 3(1),
2252 195 - 211. doi:<https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.07.010>
- 2253 Lovelock, C., Krauss, K., Osland, M., Reef, R., & Ball, M. (2016). The physiology of mangrove trees
2254 with changing climate. En G. Goldstein, & L. Santiago, *Tropical tree physiology* (Vol. 6, págs.
2255 149 - 179). doi:https://doi.org/10.1007/978-3-319-27422-5_7
- 2256 Lucero, C., Cantera, J., Gil, D., Muñoz, O., Zapata, L., Cortes, N., . . . Manjarres, A. (2013). Análisis
2257 espacio temporal de la biología reproductiva y el reclutamiento del molusco bivalvo
2258 *Anadara tuberculosa* en la costa del Pacífico colombiano. *Revista de Biología Marina y*
2259 *Oceanografía*, 48(2), 321 - 334.
- 2260 Maldonado, J., Moreno, R., Mendoza, S., Daza, M., Restrepo, M., Rocha, J., & Rodríguez, A. (2009).
2261 *Valoración económica de áreas de conservación y sus recursos hidrobiológicos en el Caribe*
2262 *colombiano*. Bogotá.
- 2263 McLeod, E., & Salm, R. (2006). *Managing Mangroves for Resilience to Climate Change*. Gland,
2264 Switzerland: IUCN.

- 2265 Medina, J., Tavera, H., & Ulloa, G. (2009). *Plan de manejo integral de los manglares de la zona de*
2266 *uso sostenible de Bocacerrada y La Barcé, San Onofre - Sucre - Colombia*. Sincelejo.
- 2267 Minagricultura. (2018). *Resolución 261 del 21 de junio de 2018 "Por medio de la cual se define la*
2268 *frontera agrícola nacional y se adopta la metodología para la identificación general"*.
2269 Bogotá.
- 2270 Minambiente & Mineducación. (2002). *Política nacional de educación ambiental SINA*. Bogotá,
2271 Colombia.
- 2272 Minambiente. (1995). *Resolución 1602 del 21 de diciembre de 1995 "Por medio de la cual se dictan*
2273 *medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia"*. Bogotá.
- 2274 Minambiente. (1996). *Resolución 020 del 9 de enero de 1996 "Por medio de la cual se aclara la*
2275 *Resolución No. 1602 del 21 de diciembre de 1995 y se dictan otras disposiciones"*. Bogotá.
- 2276 Minambiente. (1997). *Resolución 0924 del 16 de octubre de 1997 "Por medio de la cual se establecen*
2277 *términos de referencia para estudios sobre estado actual y propuestas de zonificación de las*
2278 *áreas de manglar en Colombia"*. Bogotá.
- 2279 Minambiente. (1997). *Resolución 257 del 26 de marzo de 1997 "Por medio de la cual se establecen*
2280 *controles mínimos para contribuir a garantizar las condiciones básicas de sostenibilidad de*
2281 *los ecosistemas de manglar y sus zonas circunvecinas"*. Bogotá.
- 2282 Minambiente. (2000). *"Por la cual se emite pronunciamiento sobre los estudios y propuestas de*
2283 *zonificación en áreas de manglares presentados por las corporación autónomas regionales*
2284 *y de desarrollo sostenible y se toman otras determinaciones"*. Bogotá.
- 2285 Minambiente. (2000). *"Por la cual se emite pronunciamiento sobre los estudios y propuestas de*
2286 *zonificación en áreas de manglares presentados por las corporación autónomas regionales*
2287 *y se toman otras determinaciones"*. Bogotá.
- 2288 Minambiente. (2002). *Programa nacional, uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas*
2289 *de manglar*. Bogotá.
- 2290 Minambiente. (2002). *Resolución 0721 del 31 de julio de 2002 "Por la cual se emite pronunciamiento*
2291 *sobre los estudios y propuestas de zonificación en áreas de manglares presentados por las*
2292 *Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y se adoptan otras"*.
2293 Bogotá.
- 2294 Minambiente. (2008). *"Por la cual se aprueba el estudio y propuesta de zonificación de las áreas de*
2295 *manglar presentado por la corporación autónoma regional del Atlántico - CRA"*. Bogotá,
2296 Colombia.
- 2297 Minambiente. (2009). *"Por la cual se aprueban los estudios y la propuesta de zonificación de las*
2298 *áreas de manglar presentados por la corporación para el desarrollo sostenible del Urabá -*
2299 *Corpouraba"*. Bogotá.

- 2300 Minambiente. (2010). *Resolución 0619 del 25 de marzo de 2010 "Por la cual se aprueban los estudios*
2301 *y la propuesta de zonificación de las áreas de manglar presentados por la Corporación*
2302 *Autónoma Regional de Nariño - Corponariño"*. Bogotá, Colombia.
- 2303 Minambiente. (2015). *Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 "Por medio del cual se expide el Decreto*
2304 *Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible"*. Bogotá.
- 2305 Minambiente. (2015). *Plan nacional de restauración. Restauración ecológica, rehabilitación y*
2306 *recuperación de áreas disturbadas*. Bogotá.
- 2307 Minambiente. (2016). *Orientaciones a las autoridades ambientales para la definición y actualización*
2308 *de las determinantes ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento*
2309 *territorial municipal y distrital*. Bogotá.
- 2310 Minambiente. (2018). *Resolución 1263 del 1 de julio de 2018 "Por medio de la cual se actualizan las*
2311 *medidas para garantizar la sostenibilidad y gestion integral de los ecosistemas de manglar,*
2312 *y se toman otras determinaciones"*. Bogotá.
- 2313 Minambiente. (2019). *Orientaciones para la definición y actualización de las determinantes*
2314 *ambientales por parte de las autoridades ambientales y su incorporación en los planes de*
2315 *ordenamiento territorial*. Bogotá, Colombia.
- 2316 Minambiente. (2020). *Actualización de la contribución determinada a nivel nacional de Colombia -*
2317 *NDC*. Bogotá.
- 2318 Minambiente y DNP. (2018). *Incorporación de las determinantes ambientales en los planes de*
2319 *ordenamiento territorial, Ficha especializada*. Bogotá.
- 2320 Minambiente y Eypsa. (2016). *Evaluación ambiental estratégica del plan maestro de transporte*
2321 *intermodal - PMTI*. Bogotá.
- 2322 Mindefensa. (1984). *Decreto Ley 2324 del 18 de septiembre de 1984 "Por el cual se reorganiza la*
2323 *Dirección General Marítima y Portuaria"*. Bogotá.
- 2324 Mintransporte, DNP, Arcadis y Jesyca S.A.S. (2015). *Plan maestro fluvial de Colombia 2015*. Bogotá,
2325 Colombia.
- 2326 Moberg, F., & Hauge, S. (2015). *¿Qué es la resiliencia? Una introducción a la investigación sobre el*
2327 *sistema socio ecológico*. Estocolmo.
- 2328 MOE, ITTO & ISME. (2017). *Llamado a la acción de Bali para la sustentabilidad de los ecosistemas*
2329 *de manglar*. Bali, Indonesia.
- 2330 Murillo, P., Fatoyinbo, L., & Simard, M. (2022). Mangrove cover change trajectories 1984 - 2020: The
2331 gradual decrease of mangrove in Colombia. *Frontiers in marine science*(9:892946). doi:
2332 10.3389/fmars.2022.892946
- 2333 Murungi, M. (2017). *Social ecological resilience of Gazi bay and Vanga Mangrove systems, Kenya*.
2334 Norway.

- 2335 Navarrete, S., & Rodríguez, A. (2014). *Protocolo indicador condición tendencia bosques de manglar*
2336 *(ICTbm). Indicadores de monitoreo biológico del subsistema de áreas marinas protegidas*
2337 *(SAMP)*. Santa Marta.
- 2338 Ning, Z., Turner, E., Doyle, T., & Abdollahi, K. (2003). *Integrated assessment of the climate change*
2339 *impacts on the gulf coast region*. Baton, USA.
- 2340 Orchard, S., Stringer, L., & Quinn, C. (2014). *Exploring mangrove social-ecological system dynamics*
2341 *in South-east Asia: linking livelihoods, vulnerability and ecosystem services in Vietnam*.
2342 Leeds, United Kingdom.
- 2343 Palacios, C. (2012). *Objetivo IV. Trabajo en coordinación con las comunidades y las corporaciones*
2344 *autónomas en la identificación de vacíos y necesidades de conocimiento tradicional que*
2345 *contribuya a un mejor manejo de los ecosistemas de manglar*. Bogotá.
- 2346 Palacios, M., & Cantera, J. (2017). Mangrove timber use as an ecosystem service in the Colombian
2347 Pacific. *Hydrobiologia*(803), 345-358.
- 2348 PNUD. (5 de 8 de 2022). *Gasto público de Colombia en biodiversidad*. Obtenido de
2349 <https://www.undp.org/es/colombia/speeches/gasto-publico-biodiversidad-colombia>
- 2350 Porter, M., & Kramer, M. (2006). *Estrategia y sociedad*. América Latina: Harvard Business Review.
- 2351 Posada, B., & Henao, W. (2008). *Diagnóstico de la erosión en la zona costera del Caribe colombiano*.
2352 Santa Marta.
- 2353 Posada, B., Henao, W., & Guzmán, G. (2009). *Diagnóstico de la erosión y sedimentación en la zona*
2354 *costera del Pacífico colombiano*. Santa Marta.
- 2355 Prato, J., & Reyna, J. (2015). *Aproximación a la valoración económica de la zona marina y costera*
2356 *del caribe colombiano*. Bogotá.
- 2357 Pupo, L., & Parada, J. (Octubre 2015 - Septiembre 2015 de 2015). Valoración económica de los
2358 bienes y servicios ecosistémicos del golfo de Tribugá - Colombia. (U. d. Cartagena, Ed.)
2359 *Panorama Económico*, 23, 39 - 54.
- 2360 Quinn, C., Stringer, L., Berman, R., Le, H., Msuya, F., Pezzuti, J., & Orchard, S. (2017). Unpacking
2361 changes in mangrove social-ecological systems: lessons from Brazil, Zanzibar, and Vietnam.
2362 *Resources*, 6(14), 1-14. doi:doi:10.3390/resources6010014
- 2363 Ricaurte, V. C., Coca Domínguez, O., González, M., Bejarano Espinosa, M., Morales, D., Correo Rojas,
2364 C., . . . Arteaga, M. (2018). *Amenaza y vulnerabilidad por erosión costera en Colombia:*
2365 *enfoque regional para la gestión del riesgo*. Santa Marta, Colombia.
- 2366 Rincón, A., Echeverry, M., Piñeros, A., Tapia, C., David, A., Arias, P., & Zuluaga, P. (2014). *Valoración*
2367 *integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y*
2368 *metodológicos*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von
2369 Humboldt (IAvH).

2370 Rodríguez, A., Mancera, E., & Tavera, H. (2021). Mangrove restoration in Colombia: trends and
 2371 lessons learned. *Forest ecology and management*, 496(119414).
 2372 doi:https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119414

2373 Rodríguez, A., Sierra, A., Rocha, V., Correa, C., Zamora, A., Hernández, M., . . . Sierra, P. (2020).
 2374 *Prioridades de restauración de manglar, respuesta a solicitud para generar un mapa de*
 2375 *prioridades en Colombia como insumo a la meta presidencial de sembrar 180 millones de*
 2376 *árboles para 2022*. Santa Marta, Colombia.

2377 Rodríguez, A., Tavera, H., & Mancera, E. (9 de Junio de 2021). Mangrove restoration action of
 2378 mangroves in Colombia - MANRESCO V.1.0. *Medeley data*. doi:doi: 10.17632/tf8p6n8c7d.1

2379 Rodriguez, E., & Scott, M. (2020). *Ciudades biodiversas y resilientes en América Latina y el Caribe*.
 2380 BID.

2381 Rodríguez, G. A. (2021). *Yo participé, tú participas, otros deciden: la participación ambiental en*
 2382 *Colombia*. Bogotá, Colombia: Friedrich - Ebert - Stiftung en Colombia (Fescol) y Foro nacional
 2383 ambiental.

2384 Rodríguez, J., López, A., Sierra, P., Hernández, M., Almario, G., Prieto, L., . . . Martínez, H. (2009).
 2385 *Ordenamiento ambiental de los manglares del municipio de Guapi, departamento del Cauca*
 2386 *- Pacífico colombiano*. Santa Marta.

2387 Saenger, P., Gartside, D., & Funge, S. (2013). *A review of mangrove and seagrass ecosystems and*
 2388 *their linkage to fisheries and fisheries management*. Bangkok.

2389 Sánchez, D. (2022). Propuesta de indicadores para evaluar el éxito de los procesos de restauración
 2390 de manglar. En A. Rodríguez, *La restauración de los manglares en Colombia: técnicas,*
 2391 *saberes y experiencias* (págs. 86 - 95). Santa Marta: Serie de publicaciones generales No.
 2392 123.

2393 Sánchez, H., Ulloa, G., Tavera, H., & Gil, W. (2005). *Plan de manejo integral de los manglares de la*
 2394 *zona de uso sostenible del sector estuarino de la Bahía de Cispatá, Departamento de*
 2395 *Córdoba, Colombia*. Bogotá.

2396 Sierra, P., Sánchez, A., López, A., Rodríguez, J., Satizabal, C., Moreno, A., . . . Prieto, L. (2009).
 2397 *Ordenamiento ambiental de los manglares del municipio de Timbiquí, departamento del*
 2398 *Cauca (Pacífico colombiano)*. Santa Marta.

2399 Simonsen, S., Biggs, R., Schluter, M., Schoon, M., Bohensky, E., Cundill, G., . . . Moberg, F. (2015).
 2400 *Poniendo en práctica el pensamiento resiliente, siete principios para desarrollar la resiliencia*
 2401 *en los sistemas socioecológicos*. Estocolmo.

2402 Snedaker, S. (1995). Mangroves and climate change in the Florida and Caribbean region: scenarios
 2403 and hypotheses. *Hydrobiologia*(295), 43 - 49. doi:https://doi.org/10.1007/BF00029109

2404 Spalding, M., & Leal, M. (2021). *The state of the world's mangrove 2021*. Global mangrove alliance.

2405 Spalding, M., McIvor, A., Tonneijck, F., Tol, S., & van Eijk, P. (2014). *Mangroves for coastal defence.*
 2406 *Guidelines for coastal managers & policy makers*. The Nature Conservancy.

2407 Sterner, T. (2007). *Instrumentos de política económica para el manejo del ambiente y los recursos*
2408 *naturales*. Washington DC, EUA: Resources for the future.

2409 Tavera, H. (2010). *Hacia el plan general de manejo integral de los manglares en el departamento de*
2410 *Nariño*. Cali.

2411 Tavera, H. (2014). *Plan general de manejo integral de los ecosistemas de manglares en el*
2412 *departamento de Nariño*. Cali, Colombia.

2413 Tavera, H., Sánchez, H., Ulloa, G., & Zamora, A. (2004). *Plan de Manejo Integral de los Manglares de*
2414 *los manglares de la zona de uso sostenible de la Ciénaga de la Caimanera, Sucre - Colombia*.
2415 Sincelejo.

2416 Trenberth, K. (2005). Uncertainty in hurricanes and global warming. *PERSPECTIVES*, 308(5729), 1753
2417 - 1754. doi:DOI: 10.1126/science.111255

2418 Ulloa, G. (2013). Valoración económica de ecosistemas de manglar: Una visión desde la biología y la
2419 restauración. En L. Niño, & M. Prada, *Compilación experiencias sobre la administración*
2420 *sostenible de los archipiélagos Islas del Rosario y San Bernardo* (págs. 103 - 122). Cartagena
2421 de Indias.

2422 Ulloa, G., Tavera, H., Sierra, C., & Hernández, K. (2005). *Plan de manejo integral de los manglares de*
2423 *la zona de uso sostenible de La Balsa y de la zona de recuperación de Tinajones -*
2424 *Departamento de Córdoba*. Montería.

2425 UNEP - Nairobi Conventio, USAID & Wiomsa. (2020). *Guidelines on Mangrove Ecosystem Restoration*
2426 *for the Western Indian Ocean Region*. UNEP.

2427 Unesco. (1979). *Seminario latinoamericano sobre el estudio científico y el impacto humano en el*
2428 *ecosistema de manglares*. Uruguay.

2429 Unesco. (1991). *Coastal systems studies and sustainable development*. Paris, Francia: Unesco.

2430 Universidad del Magdalena y CRA. (2014). *Definición de la ronda hídrica de la Ciénaga de Mallorquín*
2431 *y formulación del plan de manejo de manglares en el departamento del Atlántico*.
2432 Barranquilla.

2433 UPRA. (2017). *Planificación del ordenamiento productivo de la acuicultura, zonas aptas para*
2434 *Colombia*. Bogotá.

2435 UPRA. (2018). *Metodología para la identificación general de la frontera agrícola en Colombia*.
2436 Bogotá.

2437 Vegh, T., Jungwiwattanaporn, M., Pendleton, L., & Murray, B. (2014). *Mangrove Ecosystem Services*
2438 *Valuation: State of the Literature*. Durham.

2439 Velasco, L., & Barros, J. (2008). Cultivo de bivalvos en Colombia: ¿utopía o apuesta de futuro? En A.
2440 Lovatelli, A. Farías, & I. Uriarte, *Estado actual del cultivo y manejo de moluscos bivalvos y su*
2441 *proyección futura: factores que afectan su sustentabilidad en América Latina. Taller técnico*
2442 *regional de la FAO* (págs. 115 - 128). Roma: FAO.

- 2443 Vicepresidencia de la República. (2015). *Plan maestro de transporte intermodal, una política de*
2444 *estado para hacer de Colombia un país competitivo*. Bogotá.
- 2445 Vieira, C., Tavera, H., Rincón, C., Rentería, E., & Murillo, E. (2014). *Plan de manejo de los manglares*
2446 *del Golfo de Tribugá*. Bogotá.
- 2447 Vilardy, S., Jaramillo, Ú., Flórez, C., Cortés, J., Estupiñan, L., Rodríguez, J., . . . Aponte, C. (2014).
2448 *Principios y criterios para la delimitación de humedales continentales Una herramienta para*
2449 *fortalecer la resiliencia y adaptación al cambio climático en Colombia*. Bogotá.
- 2450 Walters, B., Ronnback, P., Kovacs, J., Crona, B., Hussain, S., Badola, R., . . . Guebas, F. (2008).
2451 *Ethnobiology, socio economics and management of mangrove forests: a review. Aquatic*
2452 *Botany*(89), 220-236.
- 2453 Ward, R., Friess, D., Day, R., & MacKenzie, R. (s.f.). Impacts of climate change on mangrove
2454 ecosystems: a region by region overview. *Ecosystem Health and Sustainability*, 2(4).
2455 doi:doi:10.1002/ehs2.1211
- 2456 West, R. (1956). Mangrove swamps of the Pacific coast of Colombia. *Annals of the Association of*
2457 *American Geographers*, 46, 98 - 121.
- 2458 WWF, PNN & Invemar. (2015). *Determinación de prioridades de conservación para los ámbitos*
2459 *costero y oceánico del SIRAP Pacífico*. Santa Marta, Colombia.
- 2460