



El ambiente
es de todos

Minambiente

ORIENTACIONES TÉCNICAS PARA FORMULAR Y DESARROLLAR INICIATIVAS DE CARBONO AZUL

BAJO EL ENFOQUE ABE

Espacio Técnico Científico de Carbono Azul

¹Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS

²Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

Octubre de 2020

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22



El ambiente
es de todos

Minambiente

23

24

25

26

Copyright © 2020 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Todos los derechos reservados.

BORRADOR



El ambiente
es de todos

Minambiente

27

28

29 CONTENIDO

30	Introducción.....	9
31	1 Etapas para la definición de iniciativas de carbono azul	11
32	1.1 Diseño de iniciativas con enfoque AbE	12
33	1.1.1 Diagnóstico.....	13
34	1.1.2 Definición de objetivos.....	17
35	1.1.3 Identificación de soluciones u opciones AbE.....	18
36	1.1.4 Viabilidad técnica, económica, social y metodológica del proyecto....	23
37	1.1.5 Identificar las co-beneficios en adaptación de los ecosistemas de	
38	carbono azul.....	26
39	1.1.6 Datos y necesidades de información.....	27
40	1.2 Implementación.....	30
41	1.2.1 Arreglos institucionales.....	30
42	1.2.2 Definición de acciones.....	31
43	1.2.3 Identificación de posibles instrumentos de gestión, económicos y de	
44	financiación para proyectos de AbE y Carbono Azul	32
45	1.3 monitoreo y evaluación	36
46	1.3.1 Definición de indicadores	37
47	1.3.2 Evaluación de efectividad de las acciones, MRV y MyE	37
48	1.3.3 Registro y reporte de los proyectos o iniciativas de carbono azul	39
49	1.3.4 Contribución a los compromisos internacionales	40



El ambiente
es de todos

Minambiente

50	2	Casos de estudio y lecciones aprendidas	41
51	2.1	Golfo de Morrosquillo – Manglares (Mitigación y adaptación).....	41
52	2.1.1	Objetivo del proyecto.....	42
53	2.1.2	Acciones Implementadas	43
54	2.1.3	Principales Resultados	43
55	2.1.4	Participación	43
56	2.1.5	Principal aprendizaje	44
57	2.2	Guajira - Pastos marinos (Mitigación)	44
58	2.2.1	Objetivo del caso de estudio	45
59	2.2.2	Acciones Implementadas	45
60	2.2.3	Principales Resultados	46
61	2.2.4	Participación.....	46
62	2.2.5	Principal aprendizaje	47
63	2.3	San Andrés isla - Pastos marinos (Mitigación).....	47
64	2.3.1	Objetivo caso de estudio	48
65	2.3.2	Acciones Implementadas	49
66	2.3.3	Principales resultados	50
67	2.3.4	Participación.....	50
68	2.3.5	Principal aprendizaje	50
69	2.4	CGSM - Restauración (Adaptación).....	51
70	2.4.1	Objetivo caso de estudio	51
71	2.4.2	Acciones Implementadas (manejo y temporalidad).....	51



El ambiente
es de todos

Minambiente

72	2.4.3	Principales resultados	52
73	2.4.4	Participación	53
74	2.4.5	Principal aprendizaje	53
75	3	Bibliografía.....	55
76	4	Anexos	63
77	4.1	Anexo I: Definiciones y conceptos clave	63
78	4.2	Anexo II: Marco normativo y político	80
79	4.3	Anexo III: Lista de siglas y/o abreviaturas.....	88
80			
81			
82			

BORRADOR



El ambiente
es de todos

Minambiente

83 LISTADO DE TABLAS

84	Tabla 1. Servicios ecosistémicos prestados por los ecosistemas de Manglar y pastos	
85	marinos	13
86	Tabla 2. Propuesta para registro de información sobre afectaciones en ecosistemas	
87	y servicios ecosistémicos por la variabilidad y el cambio climático.	15
88	Tabla 3. Propuestas de solución u opciones de Adaptación basada en Ecosistemas	
89	(AbE)	19
90	Tabla 4. Elementos y criterios para evaluar una actividad o proyecto que puede	
91	cualificarse como AbE.	23
92	Tabla 5. Elementos de orientación para establecer la viabilidad técnica, económica,	
93	social y metodológica de proyectos de Carbono Azul en ecosistemas de manglar y	
94	pastos marinos.	24
95	Tabla 6. Elementos de orientación para establecer la viabilidad técnica, económica,	
96	social y metodológica de proyectos de Carbono Azul en ecosistemas de manglar y	
97	pastos marinos.	26
98	Tabla 7. Ejemplo de beneficios de proyectos de CA - AbE	27
99	Tabla 8. Descripción de la información necesaria para la formulación de iniciativas	
100	CA - AbE	27
101	Tabla 9. Caracterización de las instituciones, como base del arreglo Institucional.	
102	31
103	Tabla 10. Ejemplos de posibles instrumentos de gestión, económicos y de	
104	financiación para proyectos de AbE y Carbono Azul.....	32
105	Tabla 11. Actores involucrados en el proyecto REDD+ Cispatá, La Balsa y	
106	Tinajones.....	43
107	Tabla 12. Categoría de manejo en manglares y pastos marinos: zona de	
108	preservación.....	79
109	Tabla 13. Categoría de manejo en manglares y pastos marinos: zona de	
110	restauración.....	79



El ambiente
es de todos

Minambiente

111 Tabla 14. Categoría de manejo en manglares y pastos marinos: zona de uso
112 sostenible..... 79

113
114

BORRADOR



El ambiente
es de todos

Minambiente

115 LISTADO DE FIGURAS

116	Figura 1. Etapas generales para el diseño, implementación y monitoreo de	
117	iniciativas de carbono azul bajo el enfoque de AbE.	12
118	Figura 2. Pasos para el diseño o formulación del proyecto correspondiente a la	
119	iniciativa de CA-AbE.....	12
120	Figura 3. Ámbitos de gestión de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) AbC:	
121	Adaptación basada en comunidades; GIE: Gestión integrada de ecosistemas.	
122	Modificado de FEBA (2017); GIZ et al., (2020).	18
123	Figura 4. Pasos para la implementación del proyecto correspondiente a la iniciativa	
124	de CA-AbE.	30
125	Figura 5. Actividades relacionadas con el monitoreo y evaluación (MyE) de	
126	iniciativas de CA-AbE.....	36
127	Figura 6. Localización del área del proyecto Carbono Azul Golfo de Morrosquillo	
128	“Vida Manglar”	42
129	Figura 7. Mapa delimitación del DRMI pastos marinos Sawäirü de La Guajira.	
130	Fuente: INVEMAR, (2019).....	45
131	Figura 8. Localización de la Reserva Seaflower en el archipiélago de San Andrés,	
132	Providencia y Santa Catalina. Fuente: CORALINA-INVEMAR, (2012).	48
133	Figura 9. Localización de la Ciénaga Grande de Santa Marta – CGSM. Fuente:	
134	Rodríguez-Rodríguez et al., (2016).	54

135



El ambiente
es de todos

Minambiente

136

INTRODUCCIÓN

137 Los ecosistemas marinos y costeros son valiosos por sus diferentes servicios y
138 beneficios que ofrecen a la humanidad, y recientemente por el papel que cumplen para
139 la mitigación del cambio climático y las oportunidades que brindan para la adaptación
140 (McLeod, 2011). Se estima que los mares y los ecosistemas costeros absorben 2.3 Pg
141 C año⁻¹, una capacidad apenas inferior a la de los ecosistemas terrestres (2.6 Pg C
142 año⁻¹) que cuentan con mayores superficies. Esto convierte a los ecosistemas marino-
143 costeros en sistemas eficientes de captura y almacenamiento de carbono, entre ellos
144 se destacan las marismas intermareales, los bosques de manglar y las praderas de
145 pastos marinos, entre otros humedales costeros (Donato et al., 2011; Fourqurean et
146 al., 2012; IPCC, 2013).

147 En Colombia, los anteriores ecosistemas son llamados de carbono azul (Macradie
148 et al., 2019), se cuenta con manglares y pastos marinos (fanerógamas) (IDEAM et al.,
149 2007). Los manglares y pastos marinos son ecosistemas de los más productivos en
150 las costas. Adicional al servicio de captura y almacenamiento de carbono, se destacan
151 por los relacionados con el espacio correspondiente a hábitats para peces de
152 importancia ecológica y económica, protección de línea de costa, su disfrute para el
153 ocio y el turismo, entre otros (Pendleton et al., 2012).

154 Desde el año 2009 los ecosistemas de manglar y pastos marinos en el mundo han
155 sido relacionados con el concepto de carbono azul, que se refiere al elemento
156 biogeoquímico que se almacena y se conserva en los suelos orgánicos de estos
157 sistemas y en la biomasa de las plantas que los protegen (Lovelock y Duarte, 2019;
158 Sanderman 2018). Esta función ecológica y servicio del ecosistema tiene un gran
159 potencial para la mitigación de gases de efecto invernadero (GEI), y la conservación
160 de los ecosistemas además repercutirá en el aprovechamiento de otros beneficios del
161 ecosistema que son estratégicos para la adaptación al cambio climático (Herr y Landis
162 2016).

163 La República de Colombia se encuentra entre los primeros 40 países con mayor
164 contribución de GEI a nivel mundial, con el 0,42% de las emisiones globales en el 2012
165 (IDEAM et al., 2017). Manglares y pastos marinos en Colombia cuentan con coberturas
166 superiores a los 285 mil ha y 43 mil ha, respectivamente. Por ello, en el marco del Plan
167 Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022, “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”,
168 se ha incluido la implementación de seis iniciativas de carbono azul en el territorio
169 colombiano, para el uso sostenible de los manglares. De esta forma, Colombia
170 reconoce el papel de los manglares, pastos marinos y de las autoridades que los
171 gestionan para contribuir con las metas nacionales de mitigación de GEI. También
172 reconoce su uso sostenible y el de otros ecosistemas costeros considerados por la
173 Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para la



El ambiente
es de todos

Minambiente

174 adaptación en un mundo cambiante y para la consecuente gestión del riesgo asociado
175 al clima, especialmente en las zonas costeras e insulares del país.

176 El documento ha sido elaborado con el propósito de brindar orientaciones a las
177 autoridades ambientales, a las entidades territoriales, a las comunidades interesadas
178 y formuladores de programas y proyectos dirigidos a la conservación, restauración y
179 uso sostenible de ecosistemas de manglar y pastos marinos, sobre qué características
180 configuran una iniciativa de carbono azul. En particular, se hace énfasis en la
181 importancia del uso del enfoque de adaptación basada en ecosistemas, de los
182 beneficios y servicios del ecosistema y el aprovechamiento de los beneficios en
183 materia de mitigación de gases de efecto invernadero que deberían considerarse al
184 interior de las iniciativas que se realicen con ecosistemas de carbono azul, a saber:
185 manglares y pastos marinos en Colombia.

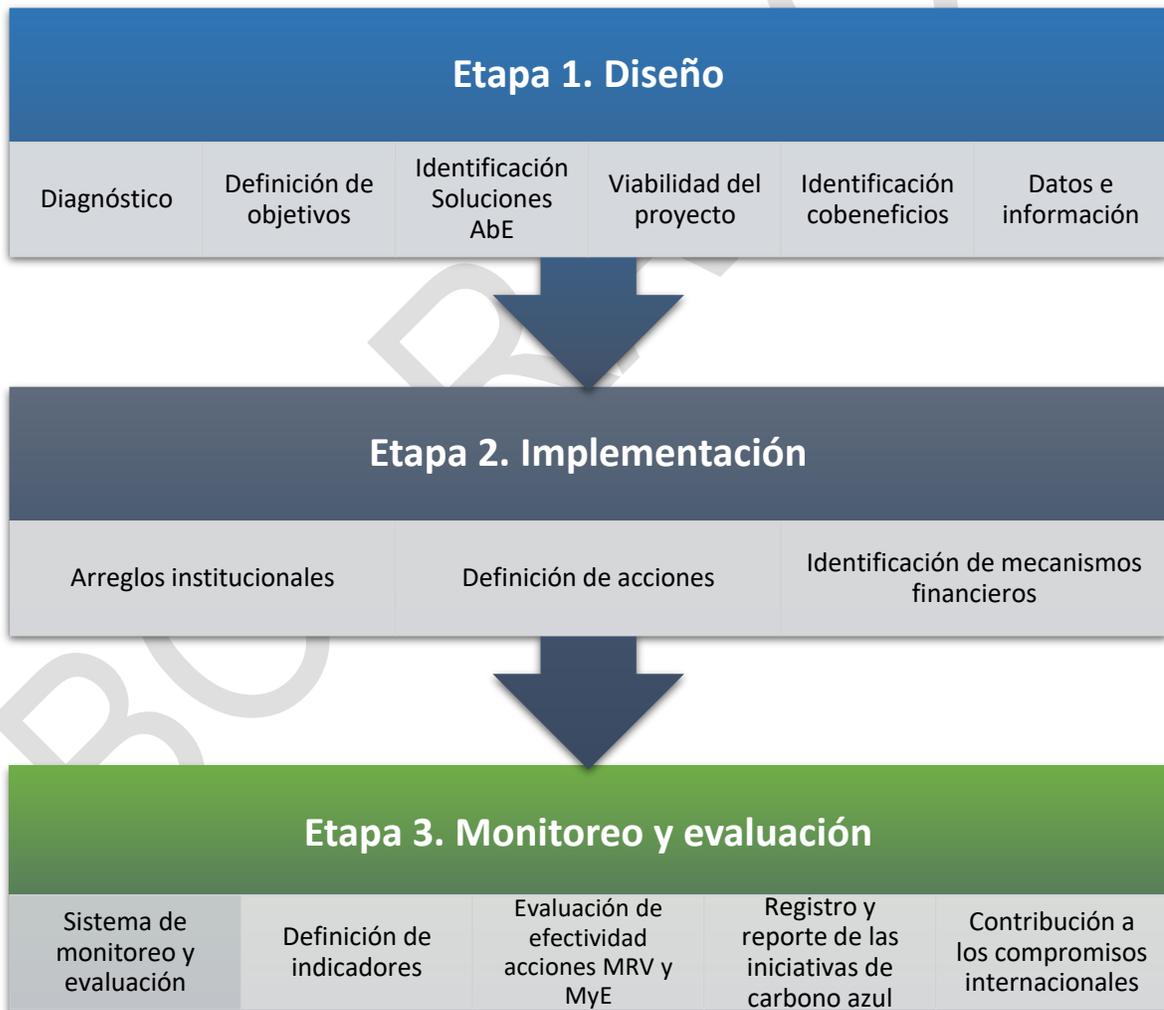
186 El texto a continuación presenta a manera de guía unas orientaciones y
187 recomendaciones sobre cómo formular y diseñar una iniciativa de carbono azul en el
188 contexto de un documento de proyecto. Para ello se presentan las etapas de diseño
189 (Capítulo 1). Además, se considera cómo puede planearse la etapa de implementación
190 y la de monitoreo y evaluación. Además, se incluyen apuntes relevantes sobre los
191 diferentes servicios del ecosistema que se pueden observar en los varios tipos de
192 manglar y pastos marinos con los que se cuenta en las costas colombianas. También
193 se ilustran algunas amenazas debidas o potenciadas por los efectos adversos del
194 cambio climático y tensores que deben considerarse en la etapa de diagnóstico del
195 proyecto, incluso antes de la formulación de iniciativas de carbono azul. Finalmente,
196 se presenta una breve reseña de experiencias y lecciones aprendidas con algunos
197 proyectos relacionados con ecosistemas de carbono azul (Capítulo 2), incluyendo los
198 beneficios logrados y los retos que deben tenerse en cuenta para los ejercicios de
199 formulación.

200 El documento presenta algunas de las definiciones y conceptos claves que son
201 necesarios para ilustrar una potencial iniciativa de carbono azul (Anexo I). Estos no
202 reemplazan las que establecen los documentos de política y normas, pero ayuda a
203 comprenderlos desde el lente del carbono azul y sus ecosistemas. Además, en Anexo
204 II se presenta una descripción y algunas nociones generales con respecto a las normas
205 y políticas que hacen parte del ámbito de la gestión integral del cambio climático y de
206 los ecosistemas marinos y costeros del país, incluyendo su ordenamiento ambiental.
207 También se sugiere al lector la consulta del listado de siglas y abreviaturas disponibles
208 en el Anexo III, con el fin de obtener mayor comprensión de los contenidos de este
209 documento de orientaciones técnicas.

210

211 **1 ETAPAS PARA LA DEFINICIÓN DE INICIATIVAS DE**
 212 **CARBONO AZUL**

213 A continuación, se describen las etapas generales a tener en cuenta para el diseño,
 214 implementación y monitoreo de las iniciativas de carbono azul que consideran el
 215 enfoque AbE (CA-AbE) (Figura 1). Esta propuesta parte de la guía planteada para el
 216 diseño e implementación de acciones AbE por el MADS (2018), la cual se basó en la
 217 metodología general ajustada (MGA) del Departamento Nacional de Planeación
 218 (DNP). Para los objetivos de esta guía, dicha propuesta puede considerarse útil, y fue
 219 ajustada incluyendo otras consideraciones importantes bajo el concepto de carbono
 220 azul y la legislación vigente.





El ambiente
es de todos

Minambiente

222
223

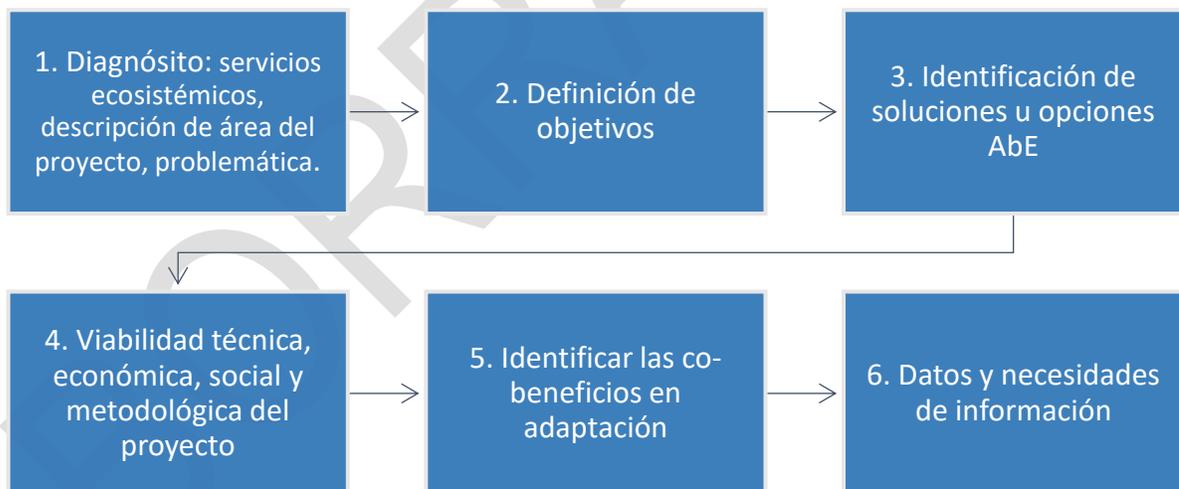
Figura 1. Etapas generales para el diseño, implementación y monitoreo de iniciativas de carbono azul bajo el enfoque de AbE.

224 1.1 DISEÑO DE INICIATIVAS CON ENFOQUE AbE

225 Tanto para la formulación como la implementación del proyecto correspondiente a
226 la iniciativa de carbono azul con enfoque de adaptación basada en ecosistemas (CA-
227 AbE), la etapa inicial debe partir de la realización de un diagnóstico o línea base, el
228 cual surge del análisis de la información existente asociada a la problemática que
229 atenderá el proyecto en un área de la zona costera específica (Figura 2).

230 Se debe tener presente el régimen de manejo bajo el cual se encuentra el área de
231 estudio y el ecosistema de carbono azul. Bajo este contexto, se recomienda seguir los
232 pasos siguientes que están relacionados con la definición de los objetivos del proyecto,
233 la identificación de soluciones AbE, el análisis de viabilidad técnica del proyecto y por
234 último la identificación de los cobeneficios del proyecto y de las necesidades de
235 información.

236



237

238 **Figura 2. Pasos para el diseño o formulación del proyecto correspondiente a la**
239 **iniciativa de CA-AbE**

240

241 **1.1.1 Diagnóstico**

242 1.1.1.1 Identificación de los servicios ecosistémicos amenazados por efectos
243 asociados a variabilidad y cambio climático

244 Como un primer paso para la formulación de proyectos o iniciativas de carbono azul
245 en ecosistemas de manglares y pastos marinos, es necesario identificar los servicios
246 ecosistémicos que éstos prestan, y que se encuentran bajo amenaza resultante de
247 efectos asociados a la variabilidad y el cambio climático. En la Tabla 1 se presenta un
248 compendio de los principales servicios ecosistémicos prestados por los ecosistemas
249 de manglar y pastos marinos.

250 **Tabla 1. Servicios ecosistémicos prestados por los ecosistemas de Manglar y**
251 **pastos marinos**

Ecosistema	Tipo de servicio ecosistémico	Servicio ecosistémico
Manglar	Regulación y Soporte	Hábitat para especies marinas y estuarinas, acuáticas y terrestres.
		Fijación y almacenamiento de carbono.
		Prevención y reducción de riesgos.
		Regulación climática.
		Control de la erosión costera.
		Amortiguación de perturbaciones.
		Soporte de cadenas tróficas.
		Mejoramiento de la calidad del agua.
		Abastecimiento
	Productos forestales maderables.	
	Productos forestales no maderables.	
	Recursos medicinales.	
	Leña para combustible y energía.	
	Materiales para construcción de botes y remos.	
	Culturales	Materiales para construcción de viviendas.
Medio de comunicación y transporte.		
Identidad cultural y sentido de pertenencia.		
Conocimiento ecológico local.		
Paisaje natural.		
Ecoturismo.		
Pastos marinos	Regulación y Soporte	Educación ambiental.
		Conocimiento científico.
		Identidad territorial.
		Hábitat para especies marinas.
		Fijación y almacenamiento de carbono.
		Prevención y reducción de riesgos.
		Control de la erosión costera.



El ambiente
es de todos

Minambiente

	Regulación climática.
	Amortiguación de perturbaciones.
	Soporte de cadenas tróficas.
	Mejoramiento de la calidad del agua.
Abastecimiento	Provisión de alimento por pesca.
	Recursos medicinales.
Culturales	Conocimiento ecológico local.
	Paisaje natural.
	Ecoturismo.
	Educación ambiental.
	Conocimiento científico.

252
253

FUENTE: Elaboración propia, tomando como base: UICN (2018).; INVEMAR - Fundación NATURA (2019).

254
255
256
257
258
259
260
261
262

De las anteriores, se destaca el rol que cumplen los ecosistemas de carbono azul como sitios de captura y almacenamiento de carbono, hasta por miles de años, del disponible tanto en el componente atmosférico como el oceánico. Este se acumula en su biomasa y sobre todo en los sedimentos, gracias a las condiciones de baja descomposición aerobia dadas por las condiciones de saturación de humedad que prevalecen en estos lugares (Howard et al., 2018). La existencia de estos ecosistemas garantiza en condiciones de no degradación un sistema natural de almacenamiento de carbono a la vez que garantiza beneficios adicionales para la adaptación, contribuyendo a la reducción de la vulnerabilidad y aumento de la resiliencia.

263
264
265
266
267

Pese a lo anterior, estos ecosistemas ofrecen son de los más amenazados del planeta (Pendleton et al. 2012). Se estima que se destruyen entre 340.000 y 980.000 hectáreas de este cada año (Murray, Pendleton, y Sifleet, 2011). La mayor presión que enfrentan es a causa del desarrollo costero y el cambio en el uso de la tierra (Howard et al., 2018).

268
269
270
271
272
273
274

Pendleton et al. (2012) evaluaron las emisiones en ecosistemas de carbono azul dadas por la conversión y degradación de estos ecosistemas vegetados costeros, estimando que se han perdido hasta un 67% de la distribución histórica global de los manglares, el 35 % de las marismas y el 29% de los pastos marinos, y que si estas tendencias continúan al ritmo actual, durante los próximos 100 años podrían desaparecer entre el 30% y el 40% de las marismas y los pastos marinos respectivamente, y prácticamente todos los manglares sin protección.

275
276
277
278

Las praderas de pastos marinos (fanerógamas) también se encuentran entre los ecosistemas más amenazados del mundo, siendo afectados principalmente debido a la degradación de la calidad del agua en sus zonas circundantes como resultado de distintas actividades que se llevan a cabo (vertimientos de aguas negras y grises sin



El ambiente es de todos

Minambiente

279 tratamiento previo, y operaciones de dragados y rellenos) en las zonas costeras
280 (Howard et al., 2018).

281 En la Tabla 2 se encuentra un ejemplo de cómo se pueden registrar las afectaciones
282 en los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos debido al efecto de la variabilidad y
283 cambio climático.

284 **Tabla 2. Propuesta para registro de información sobre afectaciones en ecosistemas y servicios**
285 **ecosistémicos por la variabilidad y el cambio climático.**

Ecosistema	Tipo de servicio ecosistémico	Servicio ecosistémico	Amenaza climática	Afectación
Manglar	Regulación y Soporte	Fijación y almacenamiento de carbono.	Erosión costera	Reducción de la capacidad de fijación y almacenamiento de carbono.
Pastos marinos		Estabilización del sustrato	Mar de leva, marejadas	Disminución de arena en playas

286 FUENTE: Elaboración propia, basado en: MADS (2018), INVEMAR-Fundación
287 Natura (2019) y Naciones Unidas (2017).

288 La identificación de los servicios ecosistémicos amenazados por efectos asociados
289 a variabilidad y cambio climático, así como de los impactos derivados de estas
290 amenazas, debe surgir de un ejercicio participativo y multisectorial, con especial
291 consideración del conocimiento ecológico local y el científico.

292 Igualmente, el establecimiento de las amenazas derivadas del cambio climático y
293 de los servicios ecosistémicos amenazados debe realizarse desde un enfoque
294 prospectivo que, a partir de información debidamente sustentada, permita proyectar
295 escenarios futuros de intensidad de las amenazas en el corto y mediano plazo (MADS,
296 2018).

297 1.1.1.2 Descripción del área del proyecto

298 La iniciativa de carbono azul debe ser situada en un contexto geográfico para la
299 gestión de la biodiversidad teniendo en cuenta los ámbitos biofísico, social, económico
300 y político. Las iniciativas del tipo de adaptación al cambio climático deberán hacer
301 énfasis en los elementos que describen la situación de vulnerabilidad y riesgo en la
302 que se encuentra una comunidad o territorio, o un ecosistema, asociado al cambio
303 climático.



El ambiente
es de todos

Minambiente

304 La descripción del área del proyecto debe ser precisa y debidamente soportada en
305 la literatura existente u otras fuentes de información de referencia. Usualmente, se
306 inicia esta sección situando el área de influencia de la iniciativa en un contexto
307 geográfico. Esto implica una descripción de las características biofísicas de interés
308 (aspectos físicos: clima, oceanografía, tipo de suelos, etc.; aspectos bióticos: estado
309 del ecosistema de interés, otros ecosistemas adyacentes, servicios ecosistémicos,
310 especies vegetales de interés, especies amenazadas, usos asociados y tensores;
311 aspectos climáticos: clima y variabilidad climática).

312 Las características biofísicas también implican otros ecosistemas, otras coberturas
313 o áreas donde ocurren diferentes usos del suelo que podrían explicar los cambios en
314 la cobertura, o las áreas colindantes que explican los grados de exposición a un factor
315 de amenaza que se ha identificado.

316 La descripción debe incluir: una reseña de las actividades sociales y económicas
317 que ocurren al interior del área de influencia del programa o proyecto; cuáles son las
318 organizaciones que tienen injerencia en el área y las comunidades que allí ocurren; los
319 elementos de valor cultural y patrimonial del área; el régimen de manejo vigente para
320 el ecosistema de interés, la zona costera y las áreas de manejo especial.

321 Dado que las iniciativas de CA-AbE se refieren a proyectos enfocados en la gestión
322 de los servicios ecosistémicos de los manglares y pastos marinos para contribuir con
323 la adaptación al cambio climático, deberán tener presente las regulaciones existentes
324 para proteger su diversidad biológica, y para conservar las áreas de especial
325 importancia ecológica en el marco de las unidades ambientales costeras existentes en
326 el país (Decreto 1120 de 2013 compilado en el Decreto 1076 de 2015).

327 Lo anterior implica, que las iniciativas de CA – AbE deben alinearse a las normas
328 que regulan los ecosistemas de manglar y pastos marinos y tener presente las
329 medidas de manejo vigentes (zonificación y lineamientos de manejo ambiental) en
330 cada territorio de acuerdo con la Resolución 1263 de 2018 y Resolución 2724 de 2017
331 respectivamente.

332 Igualmente, las soluciones de AbE deberán ser seleccionadas teniendo en cuenta
333 la reglamentación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y las categorías de
334 manejo que lo conforman presentes en el área del proyecto (Decreto 2372 de 2010).
335 Así mismo, determinar la presencia de áreas complementarias de conservación de
336 distinción internacional y nacional y sus instrumentos de manejo existentes o en
337 proceso de actualización.



El ambiente
es de todos

Minambiente

338 1.1.1.3 Identificación de problemática

339 Para avanzar en la etapa de diseño, es necesario identificar el problema que se
340 desea intervenir de acuerdo con la identificación de los servicios ecosistémicos y las
341 afectaciones actuales y potenciales asociadas a la variabilidad y el cambio climático.
342 Para definir el problema es importante identificar y extraer las distintas causas y
343 efectos directos e indirectos. Para ello se recomienda emplear la metodología del árbol
344 de problemas (DNP, 2015). Debe entenderse que el problema tiene fundamentos en
345 los riesgos, amenazas o vulnerabilidades (capacidad adaptativa) a la variabilidad y
346 cambio climático.

347 Se recomienda tener presente los siguientes pasos¹:

- 348 • Analizar e identificar lo que se considere como problemas principales de la
349 situación a abordar;
- 350 • Establecer el problema central que afecta al ecosistema y la comunidad
351 cuyos medios de vida dependen directa e indirectamente de los servicios del
352 ecosistema, aplicando criterios de prioridad y selectividad;
- 353 • Definir los efectos más importantes del problema en cuestión, de esta forma
354 se analiza y verifica su importancia;
- 355 • Determinar las causas del problema central detectado (¿qué elementos
356 pueden estar provocando el problema?) (Ortegón et al., 2005).

357 1.1.2 Definición de objetivos

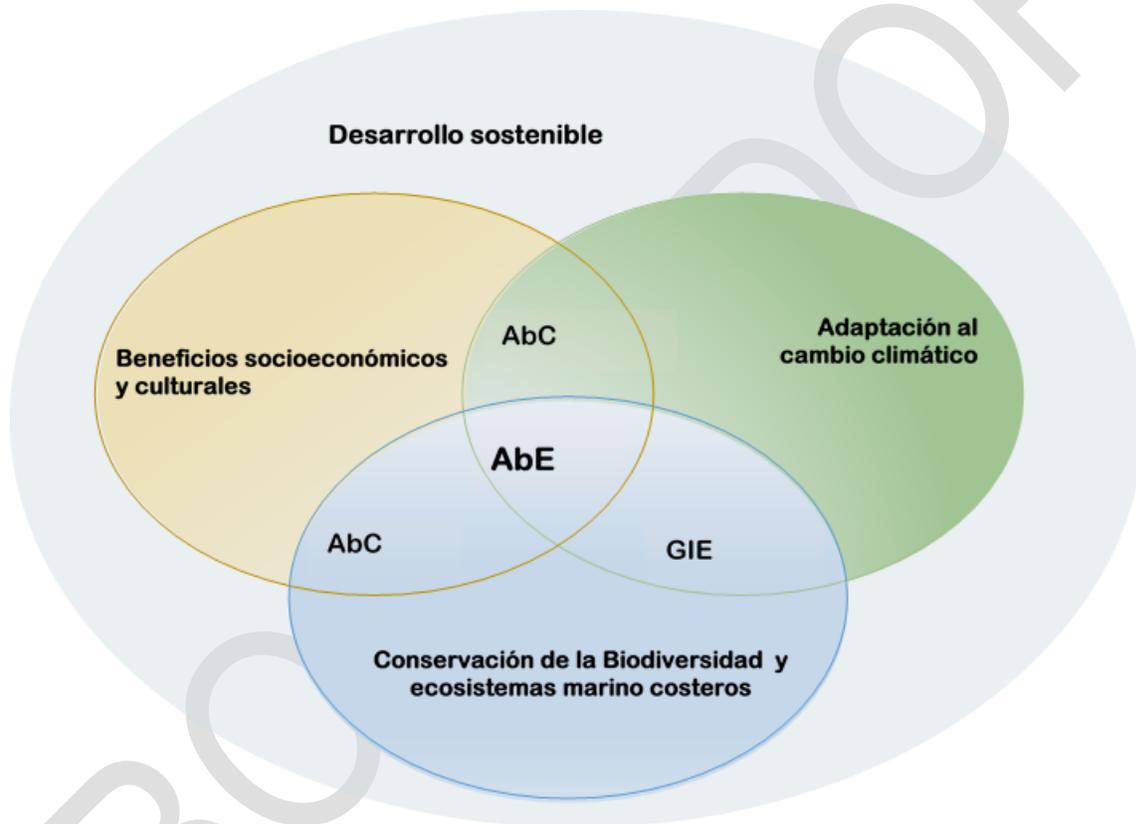
358 Los objetivos deben proponerse el alcance o logro de una situación ideal, es decir,
359 aumentar la capacidad adaptativa o reducir la sensibilidad del socioecosistema con
360 respecto a la amenaza en particular. Estos objetivos deben ser claros, medibles, y
361 alcanzables, y el objetivo general surge a partir de la transformación en positivo del
362 problema central y de las causas asociadas a este (Ortegón et al., 2005).

363 Es así como la definición de objetivos se deriva de la identificación del problema,
364 juntamente con sus causas y efectos asociados. Esto es lo que se denomina como el
365 “árbol de problemas”. Se trata de poder identificar el problema principal o central, cuyas
366 raíces son las causas del problema y sus ramas son sus efectos. Para la formulación
367 de los objetivos, el árbol de problemas se reformula en “positivo”, logrando así
368 establecer el objetivo central (problema principal), los objetivos específicos (causas),
369 y los fines (efectos) (DNP, 2015).

¹ Para más información consultar la Guía AbE de MADS (2018) y el Manual conceptual de la MGA disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/MGA/Tutoriales%20de%20funcionamiento/Manual%20conceptual.pdf>

370 1.1.3 Identificación de soluciones u opciones AbE

371 Los ámbitos de gestión de la estrategia de Adaptación basada en Ecosistemas
372 (AbE), incluyen la restauración y conservación de la biodiversidad y los ecosistemas,
373 los beneficios socioeconómicos, culturales y la adaptación al cambio climático (Figura
374 3). Teniendo en cuenta esto, se debe identificar y priorizar las propuestas de solución
375 u opciones de AbE la gestión del ecosistema, que impliquen su restauración,
376 protección y/o reducción de la afectación de los servicios ecosistémicos como
377 consecuencia de la variabilidad o el cambio climático (Tabla 3).



378

379 **Figura 3. Ámbitos de gestión de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)**

380 **AbC: Adaptación basada en comunidades; GIE: Gestión integrada de**
381 **ecosistemas. Modificado de FEBA (2017); GIZ et al., (2020).**

382 La Tabla 3 enumera un conjunto de propuestas de soluciones u opciones de
383 Adaptación basadas en Ecosistemas (AbE), para cada una de las situaciones de
384 afectación en los servicios ecosistémicos, derivadas de la variabilidad o el cambio

385 climático, para los ecosistemas de manglar y de pastos marinos. Se trata de un
386 referente a partir del cual se debe poder identificar soluciones u opciones de AbE, sin
387 que necesariamente tengan que abordar simultáneamente todas las alternativas de
388 solución.

389 **Tabla 3. Propuestas de solución u opciones de Adaptación basada en**
390 **Ecosistemas (AbE)**

Ecosistema	Afectación de servicios ecosistémicos	Propuestas de solución u opciones AbE
Manglar	Destrucción de hábitats.	<ul style="list-style-type: none"> Planificación, establecimiento, mantenimiento y monitoreo de restauración ecológica activa y pasiva. Incluye aislamientos, adecuación de canales y recolección y siembra de propágulos de especies de mangle. Desarrollo de proyectos de Carbono Azul.
	Reducción de la capacidad de fijación y almacenamiento de carbono.	<ul style="list-style-type: none"> Zonificación del ecosistema. Identificación de criterios de vulnerabilidad. Restauración ecológica de zonas más vulnerables. Implementación de sistemas de alerta temprana.
	Mayor vulnerabilidad de ecosistemas a ocurrencia de desastres naturales.	<ul style="list-style-type: none"> Zonificación del ecosistema. Realización de monitoreo permanente de variables meteorológicas y oceanográficas. Identificación y ubicación de ocurrencia de factores naturales y antrópicos de erosión costera. Control de factores antrópicos de erosión (tala, ubicación de viviendas, apertura de vías acuáticas, etc.) Restauración del transporte natural de sedimentos. Reutilización de material de dragado. Control sobre la extracción de materiales de playas (arenas, cantos rodados y rocas). Restauración ecológica de áreas erosionadas.
	Incremento de la erosión costera.	<ul style="list-style-type: none"> Caracterización de composición y estructura del ecosistema. Evaluación de resiliencia de poblaciones de especies clave. Resiembra de especies nativas de peces, moluscos o crustáceos. Establecimiento de zona de amortiguación del área protegida.
	Menor resiliencia del ecosistema.	
	Alteración de cadenas tróficas.	



El ambiente
es de todos

Minambiente

Ecosistema	Afectación de servicios ecosistémicos	Propuestas de solución u opciones AbE
	Reducción de la oferta pesquera.	<ul style="list-style-type: none">• Ampliación del área protegida existente o declaratoria de nuevas áreas protegidas.• Planificación y ordenamiento de la actividad pesquera.• Adopción de normas de pesca responsable.• Establecimiento de vedas de acuerdo con zonificación de uso pesquero.• Resiembra de especies de peces, moluscos y crustáceos.• Establecimiento de programas de seguridad alimentaria.
	Menor disponibilidad de productos forestales maderables.	<ul style="list-style-type: none">• Zonificación de uso de productos forestales y no forestales.• Establecimiento de parcelas de “bosque de respaldo” para aprovechamiento forestal.• Establecimiento de programa de Gestión Forestal Sostenible, mediante la certificación de maderas.
	Menor disponibilidad de productos forestales no maderables.	<ul style="list-style-type: none">• Fortalecimiento de emprendimientos de aprovechamiento de productos forestales no maderables.• Apertura y facilitación de canales de comercialización de productos forestales no maderables.• Establecimiento de unidades de energía solar para viviendas.
	Alteración negativa en la disponibilidad y acceso a recursos medicinales, leña, y materiales para la construcción de viviendas y botes.	<ul style="list-style-type: none">• Investigación y promoción de uso de materiales alternativos para la construcción de viviendas.• Instalación de “estufas eficientes” de consumo de leña.• Capacitación y establecimiento de facilidades para el tratamiento de maderas utilizadas en la construcción de viviendas y botes.• Desarrollo de proyectos de Carbono Azul.• Promoción de la transmisión generacional del conocimiento ecológico local.
	Desaparición de vías acuáticas.	<ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento de canales (eliminación de trozas y escombros vegetales).• Monitoreo de la erosión de canales por factores naturales y antrópicos.
	Degradación del paisaje.	<ul style="list-style-type: none">• Zonificación de uso paisajístico del ecosistema.• Establecimiento de capacidad de carga de senderos de ecoturismo.
	Deterioro de oferta ecoturística.	<ul style="list-style-type: none">• Acatamiento de normas de turismo de naturaleza.

Ecosistema	Afectación de servicios ecosistémicos	Propuestas de solución u opciones AbE
	Deterioro de espacios para la educación ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> Facilitación de promoción de ofertas de ecoturismo en zonas de manglar. Promoción de la transmisión generacional del conocimiento ecológico local.
	Pérdida de identidad cultural.	<ul style="list-style-type: none"> Inclusión de valores culturales en planes de manejo del manglar. Valoración de Régimen de Uso Interno de Territorios Colectivos de Comunidades Negras asentadas en zonas de manglar. Valoración y promoción de conocimientos y expresiones culturales de conservación y uso sostenible de productos forestales y no forestales del manglar.
	Pérdida de identidad territorial.	<ul style="list-style-type: none"> Planificación, establecimiento, mantenimiento y monitoreo de restauración ecológica activa. Puede realizarse mediante trasplante de "ramets" (pies con hojas, porción de rizomas y raíces) o cultivo de semillas y posterior siembra de ramets. Desarrollo de proyectos de Carbono Azul. Zonificación del ecosistema. Identificación de criterios de vulnerabilidad. Identificación y priorización de zonas más vulnerables. Restauración ecológica de zonas más vulnerables. Implementación de sistemas de alerta temprana.
	Pérdida de hábitats	
	Menor fijación de carbono por defoliación debida a incremento de temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de proyectos de Carbono Azul. Zonificación del ecosistema. Identificación de criterios de vulnerabilidad. Identificación y priorización de zonas más vulnerables. Restauración ecológica de zonas más vulnerables. Implementación de sistemas de alerta temprana.
	Mayor vulnerabilidad de ecosistemas a ocurrencia de desastres naturales.	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de sistemas de alerta temprana. Zonificación del ecosistema. Realización de monitoreo permanente de variables meteorológicas y oceanográficas (tormentas marinas). Identificación y ubicación de ocurrencia de factores naturales y antrópicos de erosión costera. Control de factores antrópicos de erosión (construcción de obras civiles o viviendas, tala de coberturas vegetales costeras, etc.). Establecimiento de trampas de sedimentos. Control sobre la extracción de materiales de playas (arenas, cantos rodados y rocas). Control sobre obras de dragados. Restauración ecológica de áreas erosionadas.
Pastos marinos	Incremento de la erosión costera y sedimentación de praderas.	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de sistemas de alerta temprana. Zonificación del ecosistema. Realización de monitoreo permanente de variables meteorológicas y oceanográficas (tormentas marinas). Identificación y ubicación de ocurrencia de factores naturales y antrópicos de erosión costera. Control de factores antrópicos de erosión (construcción de obras civiles o viviendas, tala de coberturas vegetales costeras, etc.). Establecimiento de trampas de sedimentos. Control sobre la extracción de materiales de playas (arenas, cantos rodados y rocas). Control sobre obras de dragados. Restauración ecológica de áreas erosionadas.

Ecosistema	Afectación de servicios ecosistémicos	Propuestas de solución u opciones AbE
	Menor resiliencia del ecosistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de composición y estructura del ecosistema. • Evaluación de resiliencia de poblaciones de especies clave. • Control sobre pesca de depredadores mayores. • Control sobre proliferación de algas. • Establecimiento de zona de amortiguación del área protegida. • Ampliación del área protegida existente o declaratoria de nuevas áreas protegidas.
	Alteración de cadenas tróficas.	<ul style="list-style-type: none"> • Restauración ecológica de praderas marinas.
	Acidificación del agua por menor fijación de carbono.	<ul style="list-style-type: none"> • Restauración ecológica de praderas marinas. • Planificación y ordenamiento de la actividad pesquera. • Adopción de normas de pesca responsable. • Establecimiento de vedas de acuerdo con zonificación de uso pesquero. • Resiembra de especies de peces, moluscos y crustáceos. • Establecimiento de programas de seguridad alimentaria, incluyendo el establecimiento de huertos y cría de especies menores. • Desarrollo de proyectos de Carbono Azul.
	Reducción de oferta pesquera.	<ul style="list-style-type: none"> • Restauración ecológica de praderas marinas.
	Disminución de recursos medicinales.	<ul style="list-style-type: none"> • Restauración ecológica de praderas marinas. • Zonificación de uso paisajístico del ecosistema. • Establecimiento de capacidad de carga de rutas de ecoturismo.
	Degradación del paisaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de capacidad de carga de rutas de ecoturismo. • Acatamiento de normas de turismo de naturaleza.
	Deterioro de oferta ecoturística.	<ul style="list-style-type: none"> • Acatamiento de normas de turismo de naturaleza. • Facilitación de promoción de ofertas de ecoturismo en praderas marinas.
	Deterioro de espacios para la educación ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitación de promoción de ofertas de ecoturismo en praderas marinas. • Promoción de la transmisión generacional del conocimiento ecológico local.

391
392

FUENTE: Elaboración propia, basado en: Ministerio de Ambiente y Desarrollo (2018); INVEMAR, Fundación NATURA (2019); Lhumeau y Cordero (2012); Naciones Unidas (2017).

393
394

395 **1.1.4 Viabilidad técnica, económica, social y metodológica del proyecto**

396 Los proyectos de Carbono Azul en ecosistemas de manglar o pastos marinos, bajo el
 397 enfoque AbE, deberán contar con la viabilidad técnica, económica, social y metodológica
 398 que garantice su implementación y el logro de los objetivos propuestos. Según el MADS
 399 (2018) para las acciones de AbE, una vez identificadas las soluciones u opciones AbE,
 400 es necesario realizar un estudio de alternativas para su posterior selección. Este análisis,
 401 se recomienda realizar con base en la metodología MGA y evaluando cada solución a la
 402 luz de los criterios AbE.

403 La viabilidad es la posibilidad que efectivamente tiene el proyecto de poder
 404 desarrollarse técnica, económica, social y metodológicamente, por lo que se requerirá
 405 definir criterios o mecanismos que permitan establecer dicha viabilidad, teniendo en
 406 cuenta el corto, mediano y largo plazo. La viabilidad debe examinarse a la luz de los
 407 criterios que debe cumplir una medida para cualificarse AbE y de su efectividad esperada
 408 (MADS, 2018).

409 Los criterios para analizar si un proyecto cumple o no con el enfoque AbE, se derivan
 410 de la definición de AbE del CDB, y su propósito es ayudar a determinar si una actividad,
 411 iniciativa, proyecto, enfoque, estrategia y/o medida puede cualificarse como AbE (Tabla
 412 4). En la definición de AbE del CDB (2009) se distinguen tres elementos principales:

- 413 • La AbE ayuda a las personas a adaptarse al cambio climático;
- 414 • La AbE hace un uso activo de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos;
- 415 • La AbE es parte de una estrategia de adaptación general.

416 **Tabla 4. Elementos y criterios para evaluar una actividad o proyecto que puede**
 417 **cualificarse como AbE.**

Elemento	Criterio	Explicación
La AbE ayuda a las personas a adaptarse al cambio climático	Reduce las vulnerabilidades sociales y ambientales	La AbE debe abordar explícitamente el cambio y la variabilidad climáticos actuales y futuros. Las medidas AbE deben reducir la vulnerabilidad climática de las personas a una escala adecuada.
	Genera beneficios sociales en el contexto de la adaptación al cambio climático	La AbE reduce las vulnerabilidades de las personas mediante el uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y la generación de beneficios sociales de forma justa y equitativa.
La AbE hace un uso activo de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos	Restaura, mantiene o mejora la salud ecosistémica	La AbE sigue los preceptos del enfoque por ecosistemas. Comprende medidas como la gestión de ecosistemas, la restauración ecológica (en sus diferentes modalidades), y la gestión de amenazas asociadas a los efectos del cambio climático o antropogénicas.

Elemento	Criterio	Explicación
		Deben apoyarse los enfoques de cogestión que involucren a grupos de interés procedentes de las comunidades, las instituciones estatales y el sector privado.
La AbE forma parte de una estrategia de adaptación general	Recibe el respaldo de políticas a múltiples niveles	La medida AbE es parte de una estrategia de adaptación más amplia, abarcando diferentes niveles (p. ej. nivel local, nacional, regional, de paisaje y sectorial), y puede implicar el apoyo a la adaptación sectorial y enfoques multisectoriales a múltiples escalas geográficas. Debe integrarse en marcos de políticas existentes, sostenibles y escalables, en lugar de a corto plazo y aisladas.
	Apoya la gobernanza equitativa y mejora las capacidades	La AbE mejora la gobernanza de recursos naturales en lo que respecta al uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, siguiendo un enfoque centrado en la comunidad, participativo y que incorpore la perspectiva de género; Comprende la transparencia, el empoderamiento, la participación activa, relevante y libre a nivel local. La gobernanza local sólida tiene que ser integrada en estructuras de gobernanza a un nivel superior que puedan facilitar y estimular la acción local mediante las políticas adecuadas y el entorno propicio.

418 FUENTE: FEBA (2017).

419

420 Con base en estos criterios (Tabla 4), en las Tablas 5 y 6 se presenta un modelo de

421 análisis con los elementos orientativos para establecer la viabilidad técnica, económica,

422 social y metodológica de proyectos de CA-AbE en manglar y pastos marinos

423 respectivamente.

424 **Tabla 5. Elementos de orientación para establecer la viabilidad técnica,**

425 **económica, social y metodológica de proyectos de Carbono Azul en ecosistemas**

426 **de manglar y pastos marinos.**

Efectividad esperada	Elementos para la valoración de viabilidad
Ecosistema Manglar	

	Efectividad esperada	Elementos para la valoración de viabilidad
Variable Técnica - Ecológica	<ul style="list-style-type: none"> • Restauración ecológica del manglar en el mediano y largo plazo. • Control/mitigación de agentes limitantes y tensionantes. • Incremento de la conectividad del ecosistema. • Reducción de la vulnerabilidad del manglar frente a amenazas del cambio climático. • Incremento de la resiliencia del ecosistema al cambio climático. • Recuperación/mantenimiento de la composición y estructura del manglar. • Mejoramiento/mantenimiento de los servicios ecosistémicos del manglar (ej: fijación de Carbono). • Establecimiento de sistemas productivos sostenibles. 	<p>Se cuenta con información y conocimientos culturales y científicos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El proceso de sucesión ecológica del manglar. • La composición, estructura y función del ecosistema de manglar. • Dinámica de sus poblaciones. • sistemas de monitoreo de la evolución de las coberturas vegetales del manglar. • Se tiene conocimiento vivencial del área en la que se va a desarrollar el proyecto. • La participación de actores comunitarios locales, institucionales y otros grupos de interés. <p>Se cuenta con experiencia en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de restauración ecológica del manglar. • Diseño e implementación de sistemas productivos alternativos sostenibles. • Están definidas y priorizadas las áreas de intervención del manglar en función de su accesibilidad y posibilidad de trabajo en terreno.
Variable Económica	<ul style="list-style-type: none"> • Favorabilidad de la relación costo-beneficio de la alternativa seleccionada. • Diversificación de la economía local. • Generación y distribución justa y equitativa de beneficios económicos. • Operación de esquema de compensación por el servicio ecosistémico de captura de carbono. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con un análisis detallado costo-beneficio de alternativas. • Se conocen las barreras económicas para el desarrollo de distintas alternativas y se tienen propuestas de solución para la superación de dichas barreras. • Se cuenta con información técnica para la proyección económica a corto, mediano y largo plazo. • Se cuenta con análisis de rentabilidad de alternativas productivas para diversificación de la economía local. • Se cuenta con instrumentos legales y de organización social que propician la generación y distribución justa y equitativa de beneficios económicos. • Se cuenta con información ecológica, social, económica, jurídica, técnica, cartográfica y de modelación para el diseño de esquema de compensación por el servicio ecosistémico de captura de carbono.

428

429
430
431

Tabla 6. Elementos de orientación para establecer la viabilidad técnica, económica, social y metodológica de proyectos de Carbono Azul en ecosistemas de manglar y pastos marinos.

	Efectividad esperada	Elementos para la valoración de viabilidad
	Ecosistema Pastos Marinos	
Variable Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de metas de proyectos y políticas públicas. • Articulación efectiva de las funciones y competencias institucionales. • Escalamiento efectivo de decisiones colectivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con información para elaborar análisis de relaciones multisectoriales, DOFA de instituciones, instrumentos y políticas públicas. • Se cuenta con instrumentos de política pública pertinentes a la implementación de la propuesta. • Se cuenta con mapa institucional de funciones y competencias en los ámbitos local, regional y nacional. • Se cuenta con mecanismos probados para el escalamiento de decisiones colectivas en las instituciones.
Variable Metodológica	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de metas y resultados esperados por la alternativa seleccionada. • Apropiación social de la alternativa seleccionada. • Replicación de la metodología en otras propuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con indicadores de cumplimiento idóneos. • Se cuenta con una estrategia de participación y capacitación de actores sociales para la apropiación de la propuesta. • Se cuenta con estrategias de adaptación de la propuesta metodológica a distintos contextos locales.

432

FUENTE: Elaboración propia, basado en: MADS (2018); Lhumeau y Cordero (2012).

433

434 **1.1.5 Identificar las co-beneficios en adaptación de los ecosistemas de carbono**
435 **azul**

436
437
438
439
440
441
442

Los co-beneficios, también denominados beneficios secundarios, o derivados de un proyecto equivalen a las consecuencias positivas del cumplimiento de sus objetivos (DNP, 2015). De acuerdo con la “Guía de apoyo para la formulación de proyectos de inversión pública y diligenciamiento de la MGA”, para la identificación de los beneficios del proyecto se recomienda hacer uso de los fines resultantes de la construcción del árbol de objetivos, ya que estos permiten interpretar los efectos positivos esperados con la ejecución de la alternativa seleccionada.

443 De acuerdo con la construcción del árbol de objetivos, en la parte central aparecerá el
 444 objetivo central, en la parte inferior, correspondiente a las “raíces” del árbol, aparecerán,
 445 en el primer nivel, los objetivos específicos del proyecto. Por su parte, en la parte superior,
 446 correspondiente a las “ramas” del árbol, aparecerán, en el primer nivel, los fines directos,
 447 y en el segundo nivel los fines indirectos. De acuerdo con lo expresado en la Guía MGA
 448 (DNP, 2015), esto corresponde a los beneficios directos e indirectos de la alternativa
 449 seleccionada. La Tabla 7 muestra un ejemplo de fines directos e indirectos.

450 **Tabla 7. Ejemplo de beneficios de proyectos de CA - AbE**

Fines directos / beneficios directos	Fines indirectos / beneficios indirectos
Incremento de la resiliencia del ecosistema de manglar.	Reducción de la vulnerabilidad del ecosistema de manglar.
Recuperación de hábitats de especies.	
Planificación de uso y manejo sustentable del manglar.	Reducción del riesgo de ocurrencia de desastres.
Recuperación de oferta de recursos naturales para la subsistencia.	Mejoramiento de la economía de una comunidad costera.
Reducción de la dependencia de sistemas extractivos.	

451

452 **1.1.6 Datos y necesidades de información**

453 Teniendo en cuenta las dimensiones que comprende la AbE en el diseño de iniciativas
 454 de CA-AbE, es necesario incluirse simultáneamente acciones de manejo integrado de
 455 recursos marinos y costeros para el uso sostenible con enfoque de adaptación al cambio
 456 climático basado en comunidades (AbC) (DCC, 2013). Teniendo en cuenta los objetivos
 457 directos obtenidos del “Árbol de Objetivos”, se puede tener un panorama aproximado del
 458 tipo y volumen de información necesaria para dicha formulación. A modo de referente, la
 459 información necesaria se puede agrupar en asuntos generales y específicos que orienten
 460 y soporten las propuestas enunciadas en el proyecto y que fundamenten las acciones
 461 emprendidas con su ejecución (Tabla 8).

462 **Tabla 8. Descripción de la información necesaria para la formulación de**
 463 **iniciativas CA - AbE**

Asuntos	Documento	Información necesaria
	Plan de Ordenamiento Territorial Municipal	Ordena los usos y limitaciones de uso de la Estructura Ecológica (Principal y Complementaria) del Municipio.

Asuntos	Documento	Información necesaria
Generales	Plan de Ordenamiento Territorial Departamental.	Ordena los usos y limitaciones de uso de la Estructura Ecológica (Principal y Complementaria) del Departamento.
	Plan de Desarrollo Municipal	Define el Plan de Acción e inversiones del Municipio.
	Plan de desarrollo Departamental	Define el Plan de Acción e inversiones del Departamento.
Gestión Ambiental	Plan de Manejo del área protegida.	Ordena la zonificación y limitaciones de uso de los ecosistemas.
	Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos.	Busca "promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (GIBSE), de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil.
	Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques.	Tiene como propósito controlar las causas de la pérdida forestal y proponer un manejo sostenible de estos. Controlar las causas de la pérdida forestal y proponer un manejo sostenible de estos.
	Plan de Acción de la Corporación Autónoma Regional.	Define las estrategias, acciones e inversiones de la gestión ambiental de su jurisdicción.
	Plan de Acción del INVEMAR.	Es la herramienta de planeación anual que recopila de manera integrada todos los objetivos y proyectos a desarrollarse durante la vigencia en las áreas estratégica, misional y administrativa.
	Boletines técnicos del IDEAM.	Aportan información mensual sobre condiciones hidrometeorológicas, cambio climático, Fenómeno del Niño, etc.
Cambio Climático	Convenio Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático.	Tiene como objetivo lograr la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.
	Acuerdo de París.	Busca evitar que el incremento de la temperatura media global del planeta supere los 2 °C respecto a los niveles preindustriales, y promueve esfuerzos adicionales que hagan posible que no supere los 1,5 °C.

Asuntos	Documento	Información necesaria
	Planes Integrales de gestión del Cambio Climático.	Son los instrumentos a través de los cuales las entidades territoriales y autoridades ambientales regionales identifican, evalúan, priorizan, y definen medidas y acciones de adaptación y de mitigación de emisiones
	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.	Apoya la preparación del país para enfrentar eventos climáticos extremos y la transformación gradual climática. Orienta la formulación de programas y proyectos prioritarios, así como el fortalecimiento de acciones ya emprendidas.
	Política Nacional de Cambio Climático.	Busca incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que el cambio climático genera.
	Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono.	Pretende desligar el crecimiento económico nacional del crecimiento de las emisiones de GEI, logrando maximizar la carbono-eficiencia de la actividad económica del país y contribuyendo al desarrollo social y económico nacional.
	Estrategia Nacional para la reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y Degradación Forestal.	Busca reducir las emisiones de dióxido de carbono producidas por la deforestación y degradación de los bosques y, a su vez, conservar y mejorar los servicios que prestan los bosques y el desarrollo de las comunidades que los habitan o dependen de estos.
	Análisis de vulnerabilidad y riesgo de la Tercera Comunicación Nacional	
Carbono Azul	Agenda de Carbono Azul - Colombia	Documento en formulación
Sectoriales	Planes estratégicos y de inversión de los sectores: Minero, Vías, Portuario, Pesquero, Forestal, Agrícola, etc.	Permiten conocer los objetivos de gestión e inversión de los sectores de la economía, de modo tal que se puedan prever eventuales situaciones ambientales que impacten los servicios ecosistémicos, y se tomen medidas concertadas de corrección o mitigación.

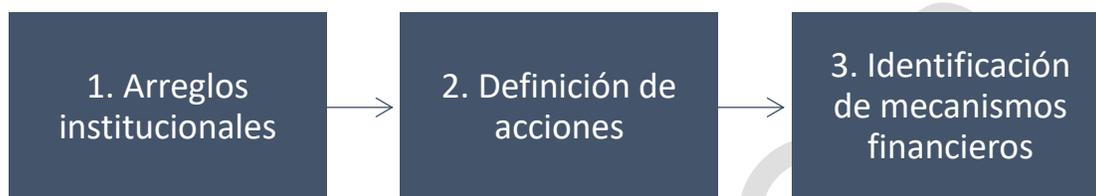
464
465

FUENTE: Elaboración propia, MADS (2018).

466 1.2 IMPLEMENTACIÓN

467 Para la implementación del proyecto, ya se deben haber realizado todos los pasos
468 previos que determinan la viabilidad técnica, económica, social y metodología de la
469 medida de AbE (DCCGR, 2018). Se recomienda continuar con 3 pasos generales para
470 su implementación (Figura 4).

471



472

473 **Figura 4. Pasos para la implementación del proyecto correspondiente a la**
474 **iniciativa de CA-AbE.**

475

476 1.2.1 Arreglos institucionales

477 El arreglo institucional corresponde al esquema de articulación de las instituciones
478 participantes en un proyecto, en este caso, de Carbono Azul. La configuración del mapa
479 o arreglo institucional facilita la visualización de la actuación de las entidades en las
480 distintas dimensiones del proyecto y aporta información valiosa para el ejercicio de la
481 gobernanza, con base en la participación de los actores comunitarios locales. No existe
482 un único arreglo institucional y, de hecho, dicho arreglo debe ser adaptable (modificable)
483 acorde con la evolución del proyecto (DNP, 2012)

484 En la construcción del arreglo institucional, un primer paso es poder listar las
485 instituciones que se considera tienen incidencia en el proyecto, valorando en una escala
486 de mayor a menor su incidencia en la dimensión social, ecológica, económica o político-
487 territorial. Puede ser que incluso la incidencia institucional sea en más de una dimensión
488 (social, ecológica, económica y político institucional). Esta valoración puede cambiar a lo
489 largo del tiempo, en la medida en que la actuación de la institución disminuya o termine.

490 Un segundo paso, una vez definida la dimensión en la cual actuará una institución, es
491 poder establecer el carácter de su actuación o participación en el proyecto. En este
492 sentido, se debe definir si el papel de la institución es de carácter decisorio, estratégico o
493 solamente de apoyo. Es posible que la actuación de una institución sea multidimensional,
494 siendo su carácter decisorio en una sola dimensión (por ejemplo: ecológica), pero de
495 carácter estratégico o de apoyo en otra. (Ruiz, 2011).

496 En un siguiente nivel de análisis, se debe definir el alcance y/o competencia de
497 actuación de la institución, sea este de carácter local, regional o nacional, o,
498 incluso, internacional. Es de notar que no se trata solamente de entidades

499 públicas, ya que en este arreglo institucional se incluyen entidades privadas (de
 500 sectores de la salud, educación, agrícola, ambiental, energía, vial, portuario, etc.),
 501 sean éstas empresariales o sin ánimo de lucro. (Ruíz, 2011). Por ello, y a manera
 502 de ejemplo, en la Tabla 9 se ilustra cómo puede realizarse la caracterización de
 503 las instituciones, con miras a la configuración de un esquema de arreglo
 504 institucional.

505 **Tabla 9. Caracterización de las instituciones, como base del arreglo Institucional.**

Institución	Condición	Dimensión de actuación	Carácter	Nivel
Razón social	Pública o privada	Ecológica	Decisorio	Local
			Estratégico	Regional
			Apoyo	Nacional
		Social	Decisorio	Local
			Estratégico	Regional
			Apoyo	Nacional
		Económica	Decisorio	Local
			Estratégico	Regional
			Apoyo	Nacional
		Político-territorial	Decisorio	Local
			Estratégico	Regional
			Apoyo	Nacional

506 FUENTE: Elaboración propia, basado en: Ruiz (2011).

507

508 1.2.2 Definición de acciones

509 Esta sección contempla la definición de las acciones estratégicas que permitan
 510 alcanzar los objetivos propuestos.

511 Las acciones para desarrollar en un proyecto de CA - AbE deben partir, en primer
 512 término, de las solución u opciones identificadas para contrarrestar las afectaciones
 513 actuales y potenciales en los servicios ecosistémicos por la variabilidad y el cambio
 514 climático, y en segundo término de su relación con los objetivos específicos planteados
 515 con la estructuración del árbol de objetivos. De la selección de estas opciones de solución
 516 y el análisis de viabilidad se derivan las acciones que se deben llevar a cabo para
 517 alcanzar los objetivos específicos planteados como resultado de la identificación de las
 518 causas críticas.

519

520 **1.2.3 Identificación de posibles instrumentos de gestión, económicos y de**
521 **financiación para proyectos de AbE y Carbono Azul**

522 La sostenibilidad económica de los proyectos de Carbono Azul enfocados en AbE
523 depende de la posibilidad de establecer instrumentos, que van desde la gestión en un
524 orden municipal, seguido por aquellos de orden económico que permitan el cambio de
525 las acciones de impacto sobre los ecosistemas y articulados con los de financiación que
526 apalancarán recursos, que provean de manera continua o en lapsos de tiempo
527 determinados las pautas necesarias para la ejecución de las acciones prioritizadas y el
528 cumplimiento de las metas planteadas.

529 A nivel mundial, desde la OCDE, la Cepal, y las Naciones Unidas se han enfocado en
530 determinar instrumentos, en especial de carácter económico; en Colombia sectorialmente
531 se han desarrollado otros complementarios, como son los de gestión y financiación que
532 permitirían a los ecosistemas de carbono azul contar con un panorama más amplio en
533 pro de su conservación, preservación y uso sostenible, según sea el caso.

534 A continuación, y con base en el resultado de un estudio elaborado por GIZ en conjunto
535 con MADS, Federación Colombiana de Municipios, Instituto Humboldt y Parques
536 Nacionales Naturales, se presentan los instrumentos que podrían ser objeto de desarrollo
537 en ecosistemas de carbono azul, describiendo el tipo de instrumento, su definición y
538 aplicación posible (Tabla 10).

539 **Tabla 10. Ejemplos de posibles instrumentos de gestión, económicos y de**
540 **financiación para proyectos de AbE y Carbono Azul**

541

Tipo de Instrumento	Instrumento	Descripción	Aplicación a carbono azul
Gestión	Unidad de Planificación rural	Sirve para zonificar y articular acciones en áreas rurales de un municipio	Permite incluirlo como área de protección, conservación o uso sostenible dentro del POT
Gestión	Enajenación voluntaria, administrativa o judicial	Mecanismo para adquirir predios declarados de utilidad pública o prioridad por el municipio	Permite adquirir predios en ese ecosistema, si llegan a existir
INSTRUMENTOS ECONÓMICOS			

Comando y control	Impuesto al Carbono	Lo recaudado por este, puede aplicarse para mejoramientos ambientales	Invertir en mejoras en zonas que se deben restaurar o en conservar algunas prioritarias
Comando y control	Tarifas	Viabilidad de acceso o restricción a zonas que se deben conservar	Cobrar por acceso turístico a zonas de carbono azul, así como restringir las zonas no deseadas de alteración del ecosistema
De mercado	Compensaciones	Valor económico recaudado como pago por compensar una acción de impacto sobre el ecosistema	Aplicar lo recaudado a través del 1% de inversión forzosa para conservar o rehabilitar ecosistemas
De mercado	Apadrinamientos	Mecanismo de publicidad exterior visual para proteger zonas públicas en conservación	Apadrinar los ecosistemas estratégicos necesarios
De mercado	Certificado de Incentivo Forestal	Valor económico de reconocimiento por especies que el MADR buscar beneficiar	Si la especie está en el MADR, y el ecosistema pertenece a un predio de propiedad privada, puede aplicar
Educación y formación	Actividad sostenible conexas	En zonas amortiguadoras de propiedad privada, generar certificado de su actividad sostenible por proteger las áreas de preservación	En zonas de carbono azul con conflicto se puede implementar este mecanismo para generar conciencia y protección del ecosistema conexas
Educación y formación	Cuotas o promedios	Manejo de una cuota de extracción permisible de los elementos derivados de un ecosistema	En manglares, se puede determinar en el caso que la comunidad depende de ello y complementarlo con un sello o reconocimiento

Educación y formación	Sellos verdes o sellos comunitarios	Es un reconocimiento por el manejo de productos y su corresponsabilidad con la protección del ecosistema	Aplicarlo en carbono azul indicando zonas y grados de protección del ecosistema
Voluntarios	Acuerdo entre privados	A partir de un ecosistema en común, se proponen acciones entre organización, transferencia de conocimiento y reconocimiento en dónde se conserve el servicio ecosistémico que se espera preservar	En carbono azul se aplicaría en determinar los beneficios al exterior de este por conservarlo, así se determinan acciones y responsables
Voluntarios	Pago por servicios ambientales	Retribución económica por acciones de preservación y conservación según condiciones de propiedad y beneficiarios	Aplicables si y sólo si hay propiedad, renta u ocupación de buena fe demostrable.
Voluntarios	REDD	Instrumento que reconoce el valor monetario de CO ₂ capturado en un área conservada según unos requisitos puntuales que mitigan la deforestación	Para tipología de bosque correspondiente, según parámetros de las certificadoras reconocidas para Colombia
Incentivos	Subsidios	Estos se aplican a un sector que dinamiza la economía del ecosistema, y a su vez mantiene la conservación de este	Turismo sostenible, menos impuestos o cobros a las actividades económicas derivadas de los productos que dependen del servicio que el ecosistema presta
INSTRUMENTOS DE FINANCIACIÓN			

Recursos propios	Municipales, Departamentales, Nacionales	Dependiendo del origen de la fuente, se puede establecer en una misma área, la concurrencia de recursos propios de origen público ya sea de orden municipal, departamental o nacional	En carbono azul, según la importancia para cada nivel, se puede solicitar a sus respectivos departamentos y municipios la concurrencia de recursos para acciones de conservación, preservación o uso sostenible en esas zonas
Formulación de proyectos	Fondos	Se aplican diferentes metodologías, como la Metodología General Ajustada, Árbol de Problemas y Marco Lógico, para alcanzar a aplicar a los recursos según las condiciones de cada fondo	Aplicar a recursos del Fondo Regional de Regalías, Fondos internacionales, etc
Formulación de proyectos	Instituciones Internacionales	Cooperación condonable y/o con contrapartida para beneficios comunes	Gobiernos de Korea, Francia, Reino Unido, etc
Actuación entre partícipes	Alianzas entre privados	Empresas privadas o grupos sociales y culturales que por una causa común aportan de sus propios recursos	Fortalecimiento, por análisis de beneficios del manejo sostenible
Actuación entre partícipes	Alianzas público-privadas	Concesión del estado para garantizar acciones sobre un bien, recurso o en este caso ecosistema	Desarrollos de sostenibilidad atendiendo a marcas compartidas de productos derivados del uso sostenible

542 FUENTE: Análisis propio a partir de la cartilla elaborada por Fedemunicipios en el
543 marco del proyecto regional “Áreas protegidas y otras medidas de conservación
544 basadas en áreas a nivel de gobiernos locales” (2020)

545

546

547 1.3 MONITOREO Y EVALUACIÓN

548 El sistema de monitoreo y evaluación (MyE) es necesario para comprobar el grado
549 avance y efectividad de las medidas de AbE de carbono azul en relación con los objetivos
550 planteados, e identificar las brechas y barreras para progresar en el corto, mediano y
551 largo plazo (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN, 2018).
552 Su construcción es importante para el registro de los resultados del proyecto a nivel
553 nacional e internacional, con base en las plataformas de monitoreo, reporte y verificación
554 existentes en el país. En la Figura 5 se enumeran las actividades a tener en cuenta para
555 el registro y seguimiento de una iniciativa de CA-AbE y de los resultados del sistema de
556 MyE.

557



558

559 **Figura 5. Actividades relacionadas con el monitoreo y evaluación (MyE) de**
560 **iniciativas de CA-AbE.**

561 El monitoreo es el proceso de recopilación y análisis
562 de datos e información en orden para detectar signos de
563 cambio con relación a la línea base. La evaluación es el
564 proceso de examinar los datos recolectados en el
565 monitoreo para comprender los cambios de una
566 intervención y las lecciones aprendidas (GIZ et al., 2020).
567 El propósito de la evaluación, más que medir el éxito de
568 una intervención, es analizar cualquier tipo de cambio
569 ocurrido.

570 Lo ideal es que este sistema de MyE se pueda diseñar
571 para implementarse antes, durante y después de la
572 ejecución de la medida o del proyecto con la participación
573 de los actores locales (MADS, 2018) y como mínimo a
574 escala de comunidad, para entender los impactos de
575 temas sociales y los beneficios percibidos (UICN, 2018).
576 Según Ford y Berrang-Ford (2015) las mediciones del
577 mismo indicador antes y después de la intervención son

Preguntas orientadoras:

¿Cuál es el propósito específico del MyE?

¿Cuáles son las mediciones necesarias y viables de realizar?

¿Cómo se van a medir los beneficios de la AbE?

¿A qué escala se van a realizar las mediciones?

¿Cómo se divulgará la información?

Fuente: UICN, 2019.

578 necesarias para determinar si se lograron los resultados de adaptación de la intervención
579 AbE.

580 Como complemento al MyE, está la sistematización de lecciones aprendidas, donde
581 se construye la evidencia de los resultados y se procede a mejorar y ajustar aquellas
582 medidas con enfoque de AbE que no han funcionado como se esperaba (GIZ, 2017)

583 El MyE, permite a los responsables políticos, planificadores y profesionales mejorar
584 las acciones de la AbE ajustando los procesos y objetivos para garantizar que se
585 obtengan beneficios tangibles a lo largo del tiempo (GIZ, 2017). Así mismo, proporciona
586 una base de conocimiento para apoyar el aprendizaje sobre "lo que funciona" en la AbE,
587 promoviendo el financiamiento hacia intervenciones AbE exitosas y motivar la
588 participación por parte de las comunidades locales (Donatti et al., 2020).

589 **1.3.1 Definición de indicadores**

590 Esta sección corresponde a los indicadores requeridos que permiten monitorear la
591 implementación de la medida AbE-CA.

592 Un indicador es una expresión cuantitativa y medible que describe las características
593 y el comportamiento de una variable (MADS, 2018). En tal sentido, es necesario escoger
594 los indicadores más útiles según las circunstancias e indicadores existentes, que puedan
595 captar la información de forma medible y objetiva (Adapt-Chile y EUROCLIMA, 2017).

596 Según MADS (2018) desde su formulación debe pensarse su escalamiento y
597 articulación con la política y la gestión de cambio climático a nivel regional y nacional.
598 Para esto, sugiere revisar los diferentes sistemas de monitoreo de cambio climático
599 existentes en el país y en formulación (p. ej. Sistema Nacional de Indicadores de
600 adaptación al cambio climático -SNIACC) con alcance para las regiones y ciudades.
601 También, los indicadores deberán contribuir a los propuestos a mayor escala en los
602 sistemas de información y en los mecanismos de monitoreo, reporte y evaluación.

603 **1.3.2 Evaluación de efectividad de las acciones, MRV y MyE**

604 **1.3.2.1 Iniciativas de mitigación (MRV)**

605 Toda iniciativa de mitigación de GEI en ecosistemas de carbono azul debe formular un
606 sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) que se integre al sistema nacional y
607 contribuya al cumplimiento de sus funciones establecidas mediante la Res. 1447 de 2018
608 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS).

609 El propósito de un sistema MRV es asegurar que la información generada a través de
610 las iniciativas de mitigación de GEI permitan el seguimiento de las emisiones de GEI del
611 país y de "la implementación de sus políticas, programas y acciones de mitigación, sus
612 efectos y el apoyo recibido por países desarrollados o cooperantes" (MADS, GIZ y WRI,
613 2017).

614 Un sistema MRV debe cumplir con los principios establecidos por las Conferencias de
615 las Partes (COP 17 en adelante) de la CMNUCC con respecto a la comunicación y
616 transparencia de los procedimientos relacionados con la gestión del cambio climático.
617 Los resultados de la gestión del cambio climático se han reportado a la CMNUCC
618 mediante las Comunicaciones Nacionales sobre Cambio Climático y a través de informes
619 bienales de actualización (BUR).

620 Los principios de MRV adoptados para la República de Colombia y descritos en el
621 artículo 9 de la Res. 1447 de 2018 (MADS), son empleados para satisfacer los reportes
622 nacionales de emisiones de GEI y para la construcción del Inventario Nacional de Gases
623 de Efecto Invernadero (INGEI). Estos son:

- 624 • Confiabilidad
- 625 • Comparabilidad
- 626 • Consistencia
- 627 • Evitar la doble contabilidad
- 628 • Exactitud
- 629 • Exhaustividad
- 630 • Integralidad
- 631 • Pertinencia
- 632 • Transparencia

633 El esquema de MRV del programa o proyecto propuesto será clave para el registro de
634 este en el sistema de gestión de la información de las iniciativas de mitigación de GEI del
635 nivel nacional, en especial si este al menos pretende demostrar el cumplimiento de metas
636 nacionales de cambio climático establecidas bajo la CMNUCC. Este sistema es el
637 Registro Nacional de Reducción de Emisiones de GEI - RENARE (MADS, Res. 1447 de
638 2018).

639 1.3.2.2 Iniciativas de adaptación (MyE)

640 El monitoreo y evaluación (MyE) es un conjunto de actividades, herramientas y
641 técnicas de medición sistemática y periódica de los procesos, resultados e impactos de
642 las acciones de reducción de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. El MyE
643 trasciende los procesos, resultados e impactos de las inversiones dadas al interior de la
644 iniciativa e incluye los procesos sociales y naturales no planificados. Toda iniciativa de
645 adaptación al cambio climático y gestión del riesgo debe contar con un esquema de MyE.

646 Se sugiere que la propuesta de esquema o sistema de MyE (a escala de la iniciativa)
647 se ampare en los próximos lineamientos que emita el Ministerio de Ambiente en marco
648 del Sistema Nacional de Monitoreo y Evaluación de la Adaptación al Cambio Climático o
649 el que haga sus veces. Para identificar si un esquema o sistema es de MyE, se debe
650 cumplir al menos con los siguientes criterios recomendados por la DCCGR:

- 651 • El esquema de MyE debe estar alineado con políticas/planes/programas de
652 gestión cambio climático, con el fin de respondan a las necesidades nacionales.

- 653
- 654
- 655
- 656
- 657
- 658
- 659
- 660
- 661
- 662
- 663
- 664
- 665
- 666
- 667
- 668
- 669
- 670
- 671
- 672
- 673
- El esquema de MyE debe articularse al Sistema nacional de información de cambio climático-SINCC y al Sistema de información ambiental de Colombia-SIAC.
 - Las acciones de adaptación al cambio climático deben incluir desde su fase de planificación el componente de MyE.
 - El esquema de MyE debe permitir el seguimiento de la implementación de la iniciativa (avance) y la documentación de los aprendizajes logrados, con el fin de establecer los planes de mejora y ajustes.
 - El esquema de MyE debe permitir la evaluación de los beneficios (impactos positivos) y cobeneficios logrados luego de la implementación de la iniciativa (finalizada) y la documentación de los aprendizajes logrados y los cambios en la capacidad adaptativa de los beneficiados comparados con la línea de base.
 - El esquema de MyE debe ser preciso al indicar los tiempos o los plazos en los que se realizará el MyE.
 - El esquema de MyE integra verticalmente a los actores nacionales, regionales, locales y sectoriales.
 - El MyE permite compartir esfuerzos, aportes, recursos y resultados de los actores e involucrados en su realización.
 - El esquema MyE se adapta y es compatible con las metodologías elaboradas y socializadas por el MADS, y respaldado por el DNP y los Institutos de Investigación del Estado.

674 **1.3.3 Registro y reporte de los proyectos o iniciativas de carbono azul**

675 Las iniciativas de mitigación de GEI que se formulen e implementen, o se encuentren
676 en alguna de sus diferentes fases de desarrollo, deben registrarse al Registro Nacional
677 de Reducción de Emisiones de GEI - RENARE (MADS, Resolución 1447 del 01 de agosto
678 de 2018). De acuerdo con la Resolución 1447 de 2018, el RENARE es (art. 10):

679 Una plataforma tecnológica del sistema MRV con el propósito de gestionar la información a
680 nivel nacional de las iniciativas de mitigación de GEI, que hace parte del Sistema Nacional de
681 información sobre cambio climático. A su vez, el Registro Nacional de Programas y Proyectos
682 de acciones para la Reducción de las emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación
683 Forestal de Colombia – REDD+ hace parte del RENARE.

684 Todo titular de una iniciativa de mitigación de GEI el territorio nacional que pretende optar
685 a pagos por resultados o compensaciones similares, y/o demostrar el cumplimiento de metas
686 nacional de cambio climático establecida bajo la CMNUCC ve a inscribir su iniciativa de
687 mitigación en el RENARE desde su fase de factibilidad.

688 Es importante recordar que el RENARE hace parte del Sistema MRV de acciones de
689 mitigación a nivel nacional. Y la inscripción en el RENARE contribuye a dicho sistema, y
690 al cumplimiento de los principios de MRV. Las iniciativas de adaptación, que a su vez
691 impliquen acciones de mitigación de GEI también deben inscribirse en el RENARE.

692 Por otro lado, las iniciativas de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo
693 empleando o en ecosistemas de carbono azul requieren facilitar información de sus
694 actividades, gestiones y resultados a través de sus esquemas o mecanismos de MyE. En
695 la actualidad, el Sistema de Monitoreo y Evaluación (MyE) de adaptación al cambio
696 climático está pendiente de reglamentación. Sin embargo, esto no exime a los
697 formuladores y gestores de las iniciativas de brindar reporte de sus acciones de
698 adaptación a las autoridades.

699 Provisionalmente, los proyectos de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo
700 son objeto de seguimiento por el MADS, a través de su Dirección de Cambio Climático y
701 Gestión del Riesgo (República de Colombia, Decreto 1682 del 17 de octubre de 2017;
702 art. 5), en coordinación con la Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos
703 Acuáticos (DAMCRA) y las autoridades del Sistema Nacional de Prevención y Atención
704 de Desastres, y contando con el apoyo de los institutos de investigación como INVEMAR,
705 IDEAM, IIAP e IAvH. Las respectivas iniciativas podrán registrarse y brindar informe de
706 seguimiento mediante formularios que serán establecidos por el MADS.

707 **1.3.4 Contribución a los compromisos internacionales**

708 El MyE es especialmente importante en el contexto de compromisos internacionales
709 como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el Acuerdo de París de la CMNUC.
710 Los resultados del sistema o esquema de MyE de las iniciativas de carbono azul
711 aplicados local y regionalmente, deberán articularse con el sistema de monitoreo, reporte
712 y verificación (MRV) y al SIIVRA sistema de monitoreo de adaptación al cambio climático
713 nacional, para integrarse así a los marcos políticos nacionales y de planificación sectorial.

714 La implementación apropiada de la AbE, ayuda a cumplir tanto con las metas de
715 Desarrollo sostenible, con el Acuerdo de París, en la medida que su evaluación, arroje
716 como resultado el incremento la capacidad adaptativa al mismo tiempo que promueve el
717 desarrollo sostenible y la equidad en una localidad. De esta forma, los progresos podrán
718 presentarse como parte de las nuevas Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional,
719 que el país debe actualizar cada 5 años.

720

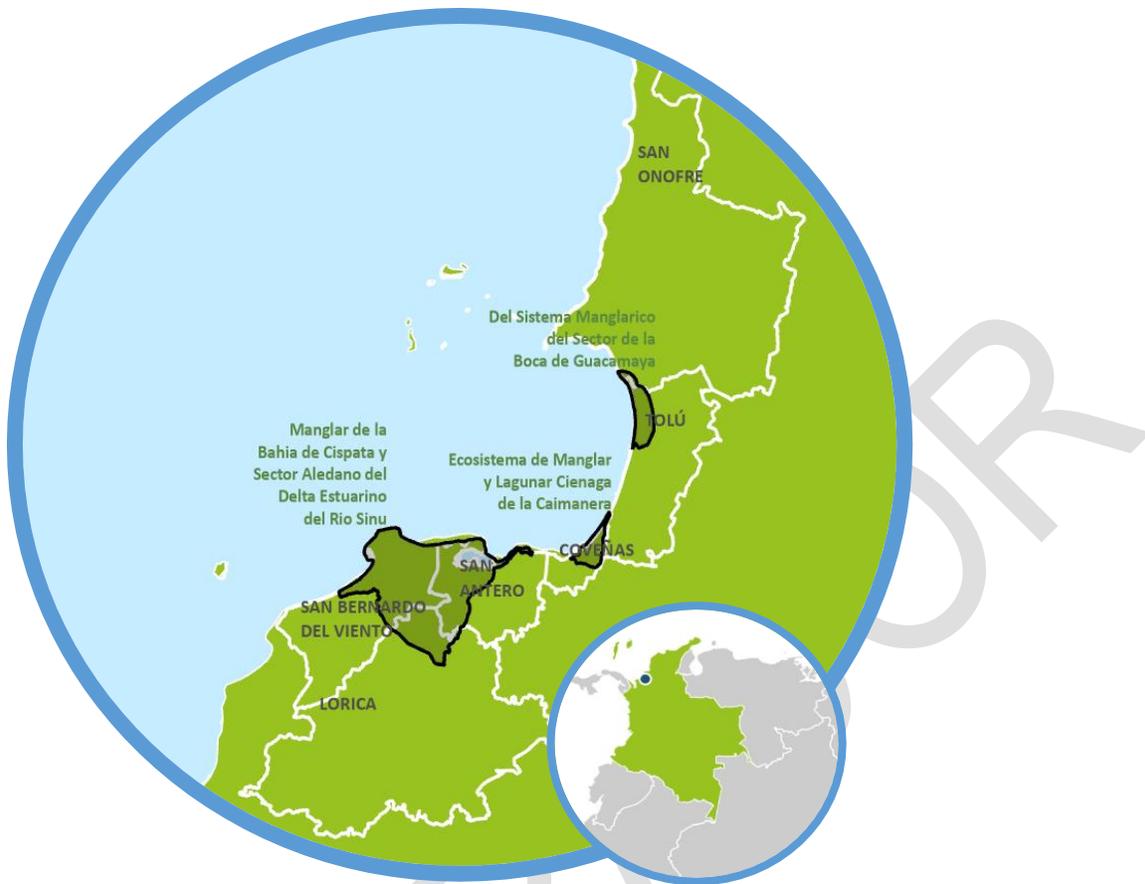
721 2 CASOS DE ESTUDIO Y LECCIONES APRENDIDAS

722 2.1 GOLFO DE MORROSQUILLO – MANGLARES (MITIGACIÓN Y 723 ADAPTACIÓN)

724 El desarrollo de proyectos Carbono azul en manglares es aún poco común a nivel
725 mundial debido a que los protocolos para la medición, monitoreo y verificación de
726 carbono, aún se encuentran bajo desarrollo y estandarización. El Proyecto de Carbono
727 Azul Golfo de Morrosquillo “Vida Manglar”, es el primer proyecto en Colombia que se
728 desarrolla con manglares que se encuentran en áreas marinas protegidas del nivel
729 regional como son: i) El Distrito Regional de Manejo Integrado de Cispata, la Balsa y
730 Tinajones (DRMI Cispata) en el departamento de Córdoba; ii) El DRMI La Caimanera; y
731 iii) Parque Regional Natural Bocas de Guacamayas, en el departamento de Sucre (Figura
732 6).

733 Los Distritos Regionales de Manejo Integrado (DRMI) tienen como objetivo,
734 constituirse en modelos de aprovechamiento racional de los recursos naturales, donde
735 los criterios de desarrollo sostenible deben ordenar, planificar y regular el uso de estos
736 recursos y las actividades económicas que allí se desarrollen². En este sentido, el DRMI
737 Cispata y DRMI La Caimanera se creó con el objetivo de conservar las áreas de manglar
738 en esta zona de Colombia, debido a sus importantes características biológicas, la alta
739 oferta de servicios ecosistémicos asociadas al bosque de manglar y la importancia
740 socioeconómica y cultural que tienen para las comunidades locales; con esto las
741 autoridades ambientales buscan asegurar la conservación, uso y aprovechamiento
742 sostenible de los ecosistemas y los recursos naturales de este territorio (INVEVAR y
743 Carbono y Bosques, 2016).

² Esto de acuerdo con el Decreto 1974 de 1989 de la Republica de Colombia.



744

745 **Figura 6. Localización del área del proyecto Carbono Azul Golfo de Morrosquillo**
 746 **“Vida Manglar”.**

747

748 **2.1.1 Objetivo del proyecto**

749 El objetivo principal del proyecto es incentivar la protección y restauración de los
 750 ecosistemas de manglar a través de la participación comunitaria, generando beneficios
 751 económicos, sociales y ambientales de largo plazo; y que, al mismo tiempo, promueva el
 752 fortalecimiento de la capacidad de gobernanza de la autoridad ambiental y de la
 753 comunidad. La finalidad del proyecto es evitar la degradación y deforestación de 8570,9
 754 ha de bosques naturales de manglares y de esa forma reducir 27.536,9 toneladas de CO₂
 755 año⁻¹, mientras se evitan las actividades de ampliación de la frontera agropecuaria, el
 756 establecimiento de infraestructura turística (deforestación) y la tala ilegal con fines
 757 comerciales (tanto comercio formal como informal) y fines domésticos (degradación)
 758 (INVEMAR y Carbono y Bosques, 2016).

759 **2.1.2 Acciones Implementadas**

760 El Proyecto inició en 2015 y contempla una duración de 30 años con posibilidad de
761 renovación a 60 años. Las acciones contemplan: la restauración de manglares, limpieza
762 y mantenimiento de caños, fomento del ecoturismo comunitario y la promoción de
763 proyectos agropecuarios alternativos y sostenibles.

764 **2.1.3 Principales Resultados**

765 Con el proyecto se esperan alcanzar los siguientes resultados:

- 766 • Conservación y manejo sostenible del ecosistema de manglar, las ciénagas y
767 los caños asociados.
- 768 • Fortalecimiento de la gobernanza local y del manejo de áreas marino-costeras
769 protegidas a nivel regional.
- 770 • Mantenimiento de prácticas de manejo comunitario sostenible de los bosques
771 de manglar e incremento en la percepción del valor de los recursos forestales.
- 772 • Empoderamiento económico de grupos comunitarios e incremento de las
773 oportunidades laborales.
- 774 • Protección del hábitat para tres especies de fauna que tiene una categoría de
775 amenaza significativa y una especie de flora vulnerable e identificación de los
776 métodos para su seguimiento y monitoreo.

777 **2.1.4 Participación**

778 En esta zona habita una población aproximada de once mil seiscientas personas que,
779 junto con las comunidades de las cabeceras municipales de San Antero y San Bernardo
780 del Viento, así como del corregimiento de Chiquí, Porvenir y Bijaito; hacen uso de los
781 recursos del manglar y los ecosistemas cercanos, desarrollando actividades relacionadas
782 con la cría de ganado, la agricultura, la pesca, el turismo y la extracción de madera (CVS
783 e INVEMAR, 2010).

784 En el proyecto participan las 14 asociaciones de mangleros legalmente constituidas,
785 que realizan un uso sostenible y planificado del manglar en el DRMI Cispatá; y otras
786 organizaciones comunitarias dedicadas al ecoturismo, aviturismo y pesca artesanal en el
787 Golfo (Tabla 11).

788 **Tabla 11. Actores involucrados en el proyecto REDD+ Cispatá, La Balsa y**
789 **Tinajones.**

Organización	Funciones
Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge "CVS" Instituto Nacional de Investigaciones Marinas y Costeras "INVEMAR"	Administrar, supervisar y controlar los recursos naturales en el departamento de Córdoba. Investigar los recursos naturales de los litorales y ecosistemas marinos.

	Diseñar política de manejo para zonas costeras de Morrosquillo. Realizar investigaciones relacionadas con el monitoreo físico y biológico de la cuenca del río Sinú.
Fundación Omacha	Estudiar, investigar y conservar la fauna y los ecosistemas acuáticos y terrestres en Colombia.
Asociaciones de mangleros	Realizar de forma planificada y sostenible la explotación del recurso maderable del manglar de la bahía.
Otras asociaciones (caimaneros, pescadores)	Realizar explotación del recurso pesquero de manera sostenible. Contribuir a la conservación del recurso pesquero.

790 Fuente: INVEMAR y Carbono y Bosques (2016).

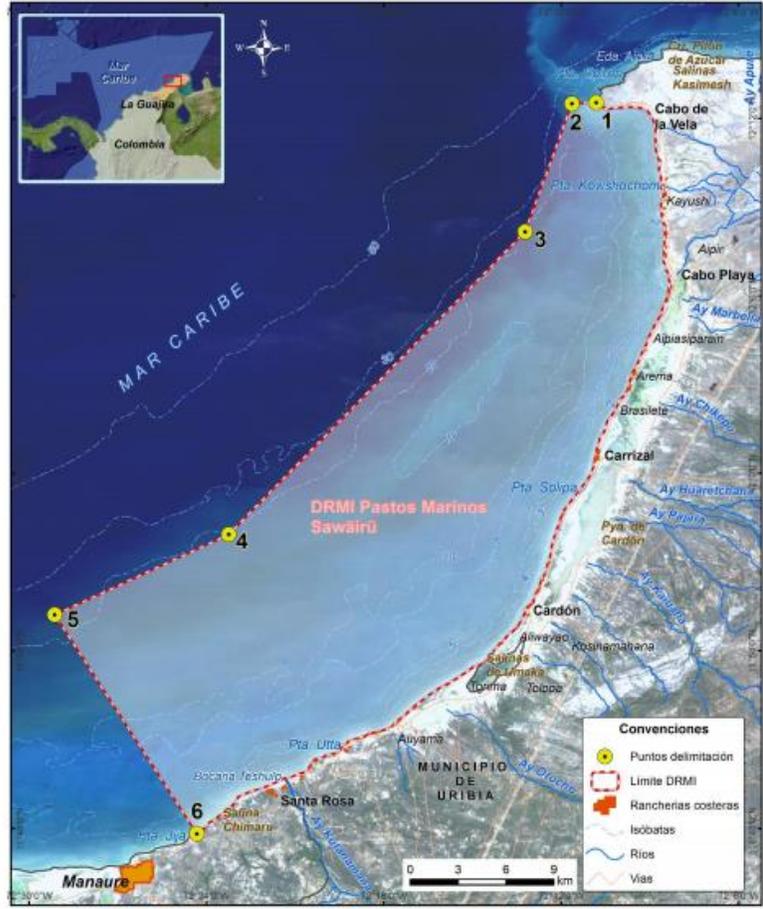
791 2.1.5 Principal aprendizaje

792 La tala del manglar tiene como consecuencias la liberación del carbono que se
793 encontraba almacenado, a la vez que se pierde la capacidad de absorber el mismo del
794 aire. Esto contribuye negativamente al aumento de la temperatura y al incremento del
795 cambio climático. En este sentido, los proyectos REDD+ se convierten en instrumentos
796 claves para la disminución de los niveles de CO₂ en la atmósfera, a partir de la
797 conservación y uso sostenible de los bosques de manglar, promoviendo su
798 aprovechamiento racional, evitando su sobreexplotación e incentivando su crecimiento
799 (INVEMAR y Carbono y Bosques, 2016).

800 2.2 GUAJIRA - PASTOS MARINOS (MITIGACIÓN)

801 La Corporación Autónoma Regional de La Guajira CORPOGUAJIRA reconoció la
802 importancia de los pastos marinos como ecosistemas claves con gran potencial de
803 mitigación de gases de efecto invernadero, por lo cual se creó la figura de “Distrito
804 Regional de Manejo Integrado (DRMI) de pastos marinos – Sawäirü”, en el cual
805 predomina el ecosistema de pastos marinos, con una extensión estimada de 12.205 ha
806 (Gómez et al., 2014).

807 El área del DRMI-Sawäirü es de 67.176,65 ha aproximadamente y su límite llega hasta
808 la isóbata de 20 m con el fin de cubrir áreas asociadas a corales blandos (Octocorales) y
809 así abarcar con mayor integralidad la protección con otros ecosistemas estratégicos
810 (Figura 7) (INVEMAR, 2019). El área del DRMI Pastos Marinos - Sawäirü se encuentra
811 en la porción marina del departamento de La Guajira, en el Caribe continental
812 colombiano; pertenece a la Unidad Ambiental Costera de la Alta Guajira – UAC Alta
813 Guajira (definida está según el Decreto 1120 de 2013 y Resolución 0768 de 2017).



814

815 **Figura 7. Mapa delimitación del DRMI pastos marinos Sawairü de La Guajira.**
 816 **Fuente: INVEMAR, (2019).**

817 **2.2.1 Objetivo del caso de estudio**

818 Formulación de una propuesta de zonificación de pastos marinos y plan de manejo del
 819 distrito regional de manejo integrado - DRMI de pastos marinos Sawairü en el
 820 departamento de La Guajira.

821 **2.2.2 Acciones Implementadas**

822 Los ecosistemas de pastos marinos se encuentran protegidos por el parágrafo 2, del
 823 artículo 207 de la Ley 1450 de 2011, donde se establece que en sus áreas:

824 Se podrá restringir parcial o totalmente el desarrollo de actividades mineras, de exploración
 825 y explotación de hidrocarburos, acuicultura y pesca industrial de arrastre con base en estudios
 826 técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Ministerio de Ambiente,
 827 Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces.

828 Es importante mencionar dos proyectos, el “Levantamiento de información para la
829 caracterización y diagnóstico de las praderas de pastos marinos con fines de elaborar
830 una propuesta de zonificación de la zona marino-costera del departamento de la guajira
831 y chocó caribe (Fase I y II)” finalizado en el año 2016, realizado por INVEMAR y Agencia
832 Nacional de Hidrocarburos (ANH) y el estudio “Análisis integral, zonificación, usos,
833 lineamientos legales vigentes y plan de manejo integral” del año 2017 realizado por
834 CORPOGUAJIRA, los cuales reunieron los elementos técnicos a tener en cuenta, desde
835 los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos para establecer los criterios de
836 zonificación del ecosistema. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible teniendo
837 esta base técnica expidió la Resolución 2724 del 2017 que establece los criterios y
838 procedimientos para la elaboración de los estudios técnicos, económicos, sociales y
839 ambientales, con los cuales se presenta la propuesta de zonificación y el régimen de usos
840 para los pastos marinos en Colombia (INVEMAR, 2019).

841 Se presentó una propuesta de categorías de manejo conforme a lo establecido en el
842 artículo 5 de la Resolución 2724 del 2017, el cual indica específicamente que los pastos
843 marinos deben zonificarse con fines de manejo, a fin de garantizar su conservación de
844 acuerdo con los objetivos de conservación planteados. Se definieron las siguientes zonas
845 y subzonas de manejo: zona de preservación, zona de restauración, zona uso sostenible
846 y zona general de uso público (Decreto 2372 de 2010).

847 **2.2.3 Principales Resultados**

848 El escenario para la declaración en septiembre de 2018 (Acuerdo de Consejo Directivo
849 No. 019 de 2018) del “Distrito Regional de Manejo Integrado – DRMI Pastos Marinos
850 Sawäirü”, se presentó como el resultado del proceso de recopilación, procesamiento y
851 análisis de información sobre los objetivos de conservación y las actividades antrópicas
852 derivadas de diferentes estudios que han sido realizados, teniendo en cuenta las
853 condiciones territoriales en términos de la caracterización física, biótica, de amenazas
854 naturales, socioeconómica, de oferta de bienes y servicios ambientales, principalmente
855 los dos estudios técnicos sobre propuestas de zonificación de pastos marinos elaborados
856 por el INVEMAR (Gómez-López y Alonso, 2016) y la Corporación (CORPOGUAJIRA,
857 2017), en respuesta al artículo 207 de la Ley 1450 de 2011, párrafo 2 (INVEMAR, 2019).

858 La declaratoria de este DRMI, constituyó la primera área protegida de carácter regional
859 y de influencia marina, que tiene por objeto la conservación de áreas de pastos marinos
860 en el país. Su declaratoria secunda el modelo de planificación del espacio y su
861 ordenamiento, para que se controle y regule la presión antrópica sobre las áreas de
862 pastos marinos, entre otros objetos con valor de conservación. Esto permitió que en el
863 área solo se permita el desarrollo de actividades sostenibles, de cara al aseguramiento
864 de la oferta de servicios ecosistémicos para los municipios de Uribia y Manaure
865 (INVEMAR, 2019).

866 **2.2.4 Participación**

867 La etnia Wayuú son los participantes más relevantes en el área (Ministerio de Cultura,
868 2010). Otros actores principales que hacen parte del DRMI Sawäirü es la misma

869 Corporación Autónoma Regional de La Guajira (CORPOGUAJIRA) quien está a cargo de
870 la administración y manejo de la respectiva área (INVEMAR, 2019). Las dos alcaldías de
871 los municipios en jurisdicción del área, la gobernación, el MINAMBIENTE, y otras
872 instituciones garantes del proceso de participación y de consulta previa como la
873 defensoría del pueblo y la procuraduría delegada para los derechos humanos y asuntos
874 étnicos; son otros actores involucrados. De igual forma, la Dirección General Marítima
875 (DIMAR), se identifica como uno de los actores principales en el área. Asimismo, la
876 Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) es otro de los principales actores
877 caracterizados para el DRMI (INVEMAR, 2019).

878 **2.2.5 Principal aprendizaje**

879 Con la protección de este ecosistema de Pastos marinos, se busca garantizar que las
880 zonas de pesca artesanal contribuyan a la seguridad alimentaria y a la activación de la
881 economía de unas 3.000 personas de la etnia wayuu. Este también representa una gran
882 oportunidad para contribuir a la mitigación del cambio climático, ya que el carbono azul
883 atrapado en los sedimentos constituye un 55% más que el secuestrado por plantas
884 terrestres (Fourqurean et al, 2012). Con la conservación de los pastos marinos se podría
885 evitar la pérdida de coberturas y las consecuentes emisiones de carbono. La iniciativa ha
886 contribuido a generar conciencia regional sobre la importancia de estos ecosistemas
887 marino-costeros.

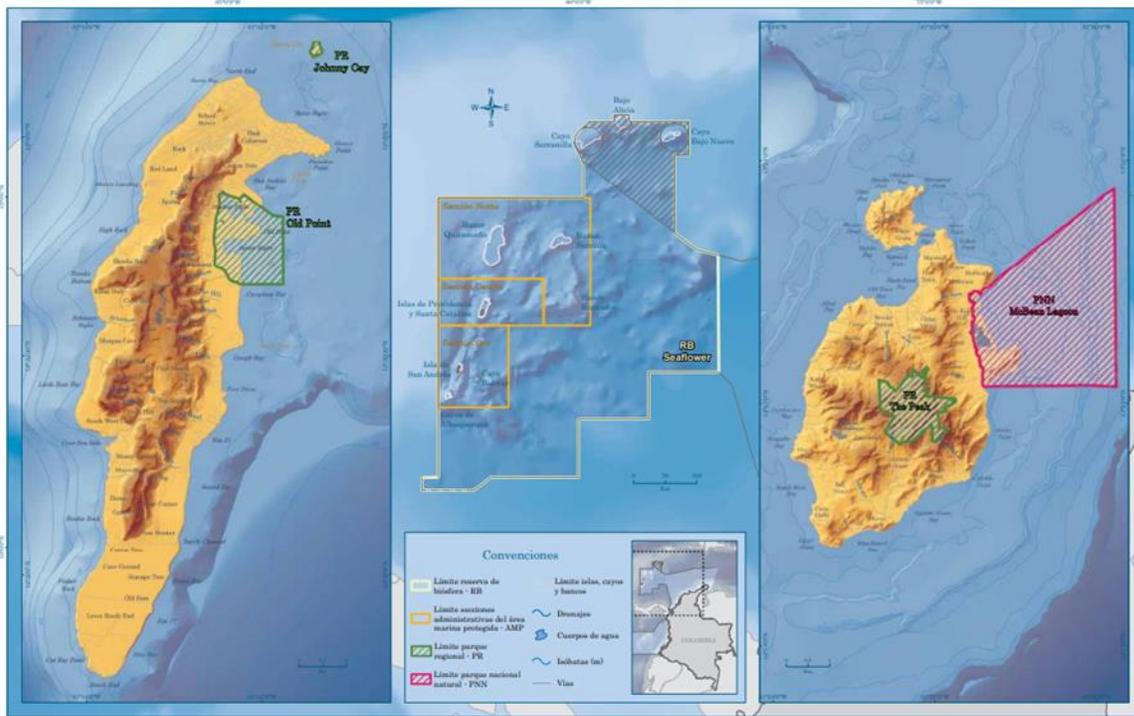
888 **2.3 SAN ANDRÉS ISLA - PASTOS MARINOS (MITIGACIÓN)**

889 La isla de San Adres hace parte de los atolones que conforman el archipiélago de San
890 Andrés, Providencia y Santa Catalina (Díaz et al., 1996). Pertenece a la Reserva de la
891 Biósfera (RB) Seaflower, declarada en el año 2000 por parte de la Unesco; y fue la
892 primera creada en el país por mandato legal (parágrafo 2 del artículo 37 de la Ley 99 de
893 1993). Las RB son zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una
894 combinación de estos, reconocidas en el plano mundial por el Programa sobre el Hombre
895 y la Biósfera (MAB) de la Unesco. Las RB se establecen para promover y demostrar una
896 relación equilibrada entre los seres humanos y la biósfera (UNESCO MAB, 1996).

897 El Archipiélago cuenta con el Área Marina Protegida (AMP) más grande del país, para
898 priorizar la protección, conservación, preservación y uso de los recursos y ecosistemas
899 que allí se encuentran (Figura 8) (CORALINA-INVEMAR, 2012).

900 El Archipiélago se ubica en el extremo jurisdiccional de Colombia en el mar Caribe
901 Centro-Occidental. Cuenta con un área aproximada de 180.000 km² representando el
902 34% del mar territorial en el Caribe Colombiano. Tiene menos del 1% en áreas emergidas
903 y su inmensa mayoría son las aguas marinas colombianas ricas biológicamente e
904 importantes por los servicios de provisión, regulación, soporte y culturales, que ofrece
905 tanto al Archipiélago en particular, como a la extensión del Caribe colombiano y al Gran
906 Caribe en general (CORALINA-INVEMAR, 2012).

907



908

909 **Figura 8. Localización de la Reserva Seaflower en el archipiélago de San Andrés,**
 910 **Providencia y Santa Catalina. Fuente: CORALINA-INVEMAR, (2012).**

911 Situado a 480 millas al noroeste del territorio nacional continental, entre los 12 y 16°
 912 de latitud norte y entre los 78 y 82° longitud oeste. Lo componen tres islas habitadas: San
 913 Andrés, Providencia y Santa Catalina; seis islas en la zona norte: Quitasueño (Queena),
 914 Serrana, Serranilla, Roncador, Bajo Nuevo y Bajo Alicia, y dos islas en la zona sur:
 915 Albuquerque y Bolívar (Lozano-Simonelli, 2002). La localización del Archipiélago es un
 916 referente para todos los colombianos de las fronteras marítimas del país en el Caribe;
 917 con Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Jamaica, Haití y República Dominicana.

918 Los pastos marinos, en la zona están representados por cuatro especies (*Thalassia*
 919 *testudinum*, *Syringodium filiforme*, *Halophila decipiens* y *Halodule wrightii*) y este
 920 ecosistema se encuentra bien representado en el Archipiélago con una extensión de
 921 4,67% entre isla Providencia, San Andrés, cayos Albuquerque (South Southwest Cays),
 922 Courtown (East Southeast Cays o Bolívar) y Serranilla (CORALINA-INVEMAR, 2012).

923 2.3.1 Objetivo caso de estudio

924 Esta área es una de las más representativas de Colombia, concebida con el propósito
 925 de encontrar un punto de conciliación entre el mantenimiento de la diversidad biológica y
 926 cultural, vinculada a los ecosistemas marinos y costeros asociados y el desarrollo, lo cual
 927 demanda un trabajo articulado entre los actores involucrados. La actividad
 928 interinstitucional en Colombia ha permitido el desarrollo de la investigación y manejo en
 929 el Archipiélago desde su particularidad insular, permitiendo el avance de la gestión,

930 siempre orientada a la preservación de esta importante área para el mundo (CORALINA-
931 INVEMAR, 2012).

932 **2.3.2 Acciones Implementadas**

933 La falta de sostenibilidad en el manejo del archipiélago impulsó la creación de la Ley
934 99 de 1993 que significó la creación de CORALINA (CORALINA-INVEMAR, 2012).
935 Posteriormente, para el año 2000, la zona recibió reconocimientos que incrementaron los
936 compromisos con la conservación y el desarrollo sostenible de esta área estratégica, al
937 ser declarada la Reserva de Biosfera más extensa del mundo, hasta ese entonces
938 (Sánchez, 2012).

939 El diseño y establecimiento del AMP Seaflower surgió de una iniciativa regional
940 liderada por CORALINA desde el año 1999 y lograda mediante resoluciones 021 y 025
941 de 2005 cuando el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial la declaró
942 legalmente, dejando su administración en el nivel regional, lo cual representó un
943 compromiso visible por parte del país, pues se trató de un espacio geográfico claramente
944 delimitado, reconocido y dedicado, mediante disposiciones legales, para garantizar la
945 conservación. Esto representó un punto de inflexión, ya que, con las responsabilidades
946 asociadas a estas designaciones, y contando con la operatividad de una entidad
947 dedicada exclusivamente al manejo ambiental y el apoyo del Gobierno Nacional, algunos
948 indicadores biológicos mostraron un proceso de recuperación (CORALINA -INVEMAR,
949 2012).

950 El AMP Seaflower cubre un área total de 65.018 km², que representa el 22 % del área
951 de RB Seaflower. Para la declaratoria del AMP por parte de CORALINA se llevó a cabo
952 un proceso de concertación con todos los actores involucrados (pescadores, población
953 nativa, entidades gubernamentales y civiles, operadores de buceo y turismo, entre otros).
954 Para establecer un esquema de zonificación, basado en múltiples usos, que reduce los
955 conflictos entre los distintos usuarios del AMP, reconociendo que hay diversos intereses.
956 Se busca garantizar la conservación de zonas estratégicas y sus recursos naturales, ya
957 que hay zonas donde está prohibido el ingreso y otras donde no se pueden extraer
958 recursos naturales (Sánchez, 2012).

959 Los usos específicos del AMP y su proporción dentro del área total son los siguientes:

- 960 • No-entry: El uso se encuentra restringido a la investigación y monitoreo - 0,2%.
- 961 • No-take: Se permite únicamente actividades no extractivas - 3,4%.
- 962 • Artisanal fishing: Pesca artesanal con métodos y usuarios tradicionales - 3,1%.
- 963 • Special use: usos específicos con alto potencial de conflicto - 0,1%.
- 964 • Uso general: restricciones mínimas aplican para proteger la calidad del agua y
965 preservar el AMP - 93,2%.

966 Desde la creación de CORALINA y hasta la fecha los pastos marinos han sido un
967 ecosistema importante en observación. La información científica se ha obtenido mediante
968 el desarrollo de un monitoreo que sigue el protocolo establecido por la red CARICOMP,
969 (Caribbean Coastal Marine Productivity Program, 2001), que registra variables

970 fisicoquímicas como temperatura y salinidad y variables biológicas como biomasa,
971 crecimiento, índice foliar y productividad (CORALINA-INVEMAR, 2012).

972 **2.3.3 Principales resultados**

973 Se reconoce la importancia de los pastos marinos como sumidero de carbono o “blue
974 carbon”, donde el carbono puede permanecer almacenado durante milenios (Nellemann
975 et al, 2009). El valor de los pastos marinos ha sido estimado en el orden de 19.000 dólares
976 $\text{ha}^{-1} \text{año}^{-1}$ (Costanza et al., 1997). La Universidad Nacional de Colombia, sede Caribe,
977 Medellín y Bogotá, ha adelantado investigaciones y ha comprobado el alto potencial de
978 las praderas marinas en la RB Seaflower como reservorios de Carbono orgánico (Corg),
979 presentando un promedio de Corg es de 170.5 ± 47.3 (Mg Corg ha^{-1}) en sus suelos y 2.4
980 ± 0.3 (Mg Corg ha^{-1}) en su biomasa, lo que significa que la retención es alta si se compara
981 con otras áreas del mundo como el Atlántico Sur, Norte e Indo pacífico (Guerra-Vargas
982 et al., 2020). En dichos estudios, se estimó el contenido (*stock*) de carbono al interior del
983 Laguna arrecifal de la bahía de San Andrés mediante la determinación de la cobertura
984 actual de las praderas de fanerógamas marinas en una extensión de 340 ha (Guerra-
985 Vargas y Guerra-Vargas, 2017, citado en Guerra-Vargas et al., 2020).

986 **2.3.4 Participación**

987 En el AMP participan los siguientes actores: pescadores, población nativa, entidades
988 gubernamentales y civiles, operadores de buceo y turismo, y la academia entre otros.

989 **2.3.5 Principal aprendizaje**

990 Seaflower ha alcanzado todos los reconocimientos requeridos para ser catalogada
991 como una zona estratégica para el desarrollo sostenible: es una Reserva de Biosfera,
992 que además fue declarada Área Marina Protegida. Evidentemente, se trata de una zona
993 importante desde el punto de vista ambiental. Sin embargo, la importancia asociada a
994 dicho reconocimiento implica que internamente se deben asumir grandes
995 responsabilidades en su manejo.

996 En una experiencia llevada a cabo en marco del Proyecto MAPCO, en la isla de San
997 Andrés se estudió la capacidad que tienen las praderas de pastos marinos, para capturar
998 y almacenar carbono. El resultado más importante, establece que la tasa de secuestro
999 de carbono a 100 años en la isla de San Andrés es tres veces más alta ($74,9 \text{ g C m}^{-2} \text{ año}^{-1}$)
1000 que la de La Guajira ($25,9 \text{ g C m}^{-2} \text{ año}^{-1}$), representando esto que, aunque la extensión
1001 de pastos marinos de la isla es tan sólo el 3,6% en relación a La Guajira, posee un
1002 potencial mayor de acumular carbono en los sedimentos que lo que se presenta en La
1003 Guajira (INVEMAR y Fundación NATURA, 2019), lo que los sitúa como praderas
1004 potenciales para llevar a cabo iniciativas de Carbono azul empleando el enfoque de
1005 Adaptación basada en Ecosistemas.

1006 **2.4 CGSM - RESTAURACIÓN (ADAPTACIÓN)**

1007 La Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) en el departamento del Magdalena, es
1008 uno de los complejos lagunares más grandes del país. Allí se llevó a cabo el proyecto
1009 para la Rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta (PROCIÉNAGA).

1010 La Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM), es un sistema lagunar estuarino formado
1011 en tierras bajas, continuas al mar (Figura 9) y que están conformadas por formaciones
1012 de manglar en su mayoría (Rodríguez-Rodríguez et al., 2016; Wiedemann, 1973). Fue
1013 declarada Reserva de Biosfera en el año 2000 por la UNESCO y es considerada como
1014 uno de los sistemas estuarinos más productivos del mundo (Gocke et al., 2003). Esta
1015 zona ha sido impactada fuertemente desde fines de los años 50 por una serie de
1016 alteraciones físicas (Botero y Salzwedel, 1999; Botero y Mancera-Pineda, 1996),
1017 resultando en hipersalinización del sistema, causando la muerte de aproximadamente
1018 28.570 ha de bosque de manglar equivalentes a más del 50% de la cobertura original
1019 (INVEMAR, 2018).

1020 La Reserva de la Biosfera CGSM está situada en el departamento del Magdalena en
1021 la zona Norte de la Costa Caribe Colombiana. La CGSM colinda al este con la Sierra
1022 Nevada de Santa Marta (SNSM), con 39.569 ha de manglar en total y comprende dos
1023 cuerpos de agua principales: La CGSM (44,062 ha) y el complejo de ciénagas de
1024 Pajarales (20,086 ha). Éste último se encuentra al occidente de la CGSM y recibe agua
1025 de esta a través de los caños Aguas Negras, Renegado y caño Grande. Los cambios en
1026 el nivel del agua son causados principalmente por la entrada de agua dulce proveniente
1027 de los ríos Magdalena, Fundación, Aracataca y Sevilla, y por precipitación local (Rivera-
1028 Monroy et al., 2001).

1029 **2.4.1 Objetivo caso de estudio**

1030 El objetivo principal del proyecto PROCIENAGA fue contribuir a la recuperación,
1031 regulación y al manejo integral del complejo lagunar, obteniendo mejoras a largo plazo
1032 en las condiciones ecológicas y en la situación socioeconómica de los habitantes.
1033 Adicionalmente, este proyecto tuvo 4 líneas de acción a saber: (1) Manejo de
1034 los recursos hidrológicos; (2) Manejo de los recursos de fauna y flora, con énfasis en
1035 manglares y pesca; (3) Desarrollo social; y (4) Fortalecimiento Institucional (Cotes, 2004;
1036 Pro-Ciénaga, 1995).

1037 **2.4.2 Acciones Implementadas (manejo y temporalidad)**

1038 Después de los años 50s se han desarrollado diversos esfuerzos para la recuperación
1039 del bosque de manglar. Es bien sabido que entre 1956 hasta 1995 hubo una reducción
1040 de más del 50% en la extensión del bosque de manglar (cerca de 28.570 ha), lo que
1041 incentivó a que se llevaran a cabo obras hidráulicas entre 1995 y 1998, las cuales
1042 consistieron en el dragado de una red de cinco caños preexistentes que estaban
1043 colmatados por sedimentos: Clarín, Alimentador-Almendros, Torno, Aguas Negras y
1044 Renegado; con el fin de restablecer los intercambios hídricos entre el Río Magdalena, los
1045 diferentes cuerpos de agua de todo el complejo lagunar de la CGSM y el mar Caribe,

1046 para disminuir los altos valores de salinidad que causaron la muerte de los manglares en
1047 el área (Botero y Mancera, 1996).

1048 A partir del año 1997 como resultado de la reconexión hidrológica se registró un
1049 incremento de más de 1000 hectáreas de la cobertura del bosque. Este hecho junto con
1050 las altas precipitaciones registradas para 1999 (valor máximo: 2509 mm) favorecieron la
1051 reducción significativa en la salinidad de aguas y sedimentos del sistema, lo cual se reflejó
1052 en la alta producción de propágulos de manglar, la colonización y desarrollo de la
1053 vegetación acuática y el incremento en las capturas de peces (INVEMAR, 2018; Rivera-
1054 Monroy et al., 2001).

1055 Para el año 1999 la cobertura de manglar estimada fue de 25.750 hectáreas, ese
1056 mismo año el INVEMAR con el apoyo de CORPAMAG, comienza el Monitoreo de las
1057 Condiciones Ambientales y los Cambios Estructurales y Funcionales de las Comunidades
1058 Vegetales y de los Recursos Pesqueros Durante la Rehabilitación de la CGSM, un
1059 programa de monitoreo con tres componentes: calidad de aguas, manglares y recursos
1060 pesqueros, que a la fecha se mantiene operativo y busca describir el comportamiento del
1061 complejo lagunar frente a las actividades de recuperación establecidas y su respuesta
1062 frente a los crecientes tensores ambientales de la zona (Rivera-Monroy et al., 2001).

1063 En el año 2000 y en el marco del proyecto Manglares de Colombia, se llevaron a cabo
1064 acciones de reforestación principalmente con *Rhizophora mangle*, conduciendo a la
1065 aceleración del proceso de recuperación en ciertas zonas del complejo estuarino;
1066 resultando en un incremento aproximado del área de manglar de 6.050 ha. entre el 2001
1067 y el 2009 (INVEMAR, 2010).

1068 La ganancia neta en cobertura de manglar desde 1995 al 2013, fue de 16.989
1069 hectáreas. No obstante, la recuperación durante este periodo no fue constante, debido a
1070 que la salinidad no fue regular y mostró oscilaciones, en algunos años subiendo y en
1071 otros bajando. El comportamiento de la salinidad era determinado por la época climática
1072 con eventos de altas precipitaciones y sequías. En cuanto a las alteraciones
1073 antropogénicas, en algunas zonas siguen ocurriendo alteraciones en los flujos naturales
1074 de agua (construcción de diques), procesos de deforestación y quema del bosque en
1075 áreas aledañas; para expansión de la frontera agrícola. Estas problemáticas se presentan
1076 principalmente en las zonas sur, noroeste y este de la CGSM. Por otro lado, en el sector
1077 suroccidental del SFF CGSM, también se ha reportado desecación de humedales,
1078 ocupación de cauces, inadecuado uso de suelos, tala de vegetación natural, quema,
1079 construcción de diques y puentes, ganadería vacuna y bufalina, agricultura (siembra de
1080 arroz) en áreas de humedales, entre otros (INVEMAR, 2018).

1081 **2.4.3 Principales resultados**

1082 Luego de la reapertura de los caños tributarios de agua dulce al sistema de la CGSM,
1083 el ecosistema respondió positivamente, mostrando en general, que el manglar es
1084 altamente resiliente y tiende a recuperarse a medida que los niveles de salinidad e
1085 inundación sean los apropiados.

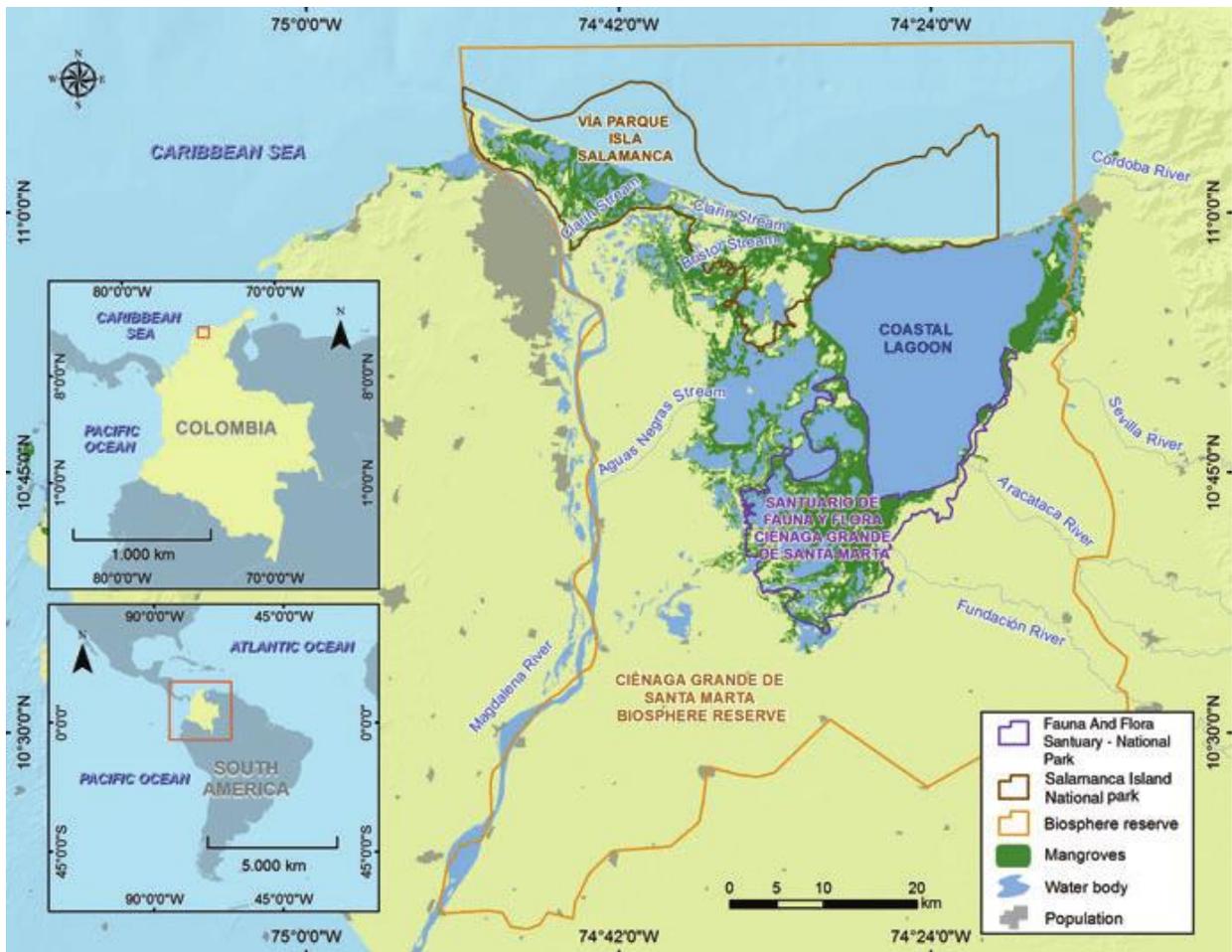
1086 **2.4.4 Participación**

1087 Para la restauración de la CGSM participaron diversas instituciones en conjunto. El
1088 proyecto PROCINAGA, inicio labores en 1992, en respuesta al evidente deterioro
1089 ambiental sufrido en la CGSM; y las instituciones participantes fueron: INDERENA,
1090 INVEMAR, CORPES C.A, CORPAMAG y COLCIENCIAS. (Cotes, 2004; Rivera-Monroy
1091 et al., 2001; Pro-Ciénaga, 1995).

1092 **2.4.5 Principal aprendizaje**

1093 Es clara la importancia de los manglares y en especial los de este tipo de ambientes
1094 de humedal, y por ende las metodologías y los esfuerzos de restauración y conservación
1095 para estos, son valiosas. Son muchos los servicios y beneficios que brinda este
1096 ecosistema tanto a la naturaleza como a los seres humanos. Se espera que con su buen
1097 estado el sistema contribuya a incrementar las capacidades de adaptación para la zona.
1098 Asimismo, se espera que estas acciones contribuyan a la mitigación del cambio climático
1099 a medida que se puedan mantener las comunidades vegetales y sus hábitats con los
1100 requerimientos adecuados y condiciones medioambientales requeridas para su
1101 desarrollo y sostenimiento a través del tiempo, y así conservar sus procesos de captura
1102 y almacenamiento de carbono en sus tejidos y en los sedimentos (suelos).

1103 La continuidad del monitoreo ambiental de la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM)
1104 en sus componentes de calidad de aguas, recursos vegetales (manglar) y pesqueros,
1105 permitirá seguir generando alertas frente al estado del complejo estuarino y brinda
1106 insumos y recomendaciones a los tomadores de decisiones que aportan a su manejo y
1107 gestión con base en información técnica-científica (INVEMAR, 2018).



1108

1109

1110

1111

1112

Figura 9. Localización de la Ciénaga Grande de Santa Marta – CGSM. Fuente: Rodríguez-Rodríguez et al., (2016).

1113 3 BIBLIOGRAFÍA

- 1114 Adapt-Chile y EUROCLIMA (2017). Municipios y cambio climático: la adaptación basada
1115 en ecosistemas. Santiago de Chile, Chile: Serie de Estudios Temáticos EUROCLIMA
1116 No 11. Adapt-Chile y Programa EUROCLIMA de la Comisión Europea. 64 p. Disponible
1117 en: [http://euroclimaplus.org/seccion-publicaciones/tipo-de-documentos/doc-tecnicos-](http://euroclimaplus.org/seccion-publicaciones/tipo-de-documentos/doc-tecnicos-publicaciones/municipios-y-cambio-climatico-la-adaptacion-basada-en-ecosistemas)
1118 [publicaciones/municipios-y-cambio-climatico-la-adaptacion-basada-en-ecosistemas](http://euroclimaplus.org/seccion-publicaciones/tipo-de-documentos/doc-tecnicos-publicaciones/municipios-y-cambio-climatico-la-adaptacion-basada-en-ecosistemas)
- 1119 Botero L. y Mancera, J. E. (1996). Síntesis de los cambios de origen antrópico en los
1120 últimos 40 años en la Ciénaga de Santa Marta (Colombia). Revista Académica
1121 Colombiana de Ciencias, 20(78), 465 - 474.
- 1122 Botero, L. y Salzwedel, H. (1999). Rehabilitation of the Ciénaga Grande de Santa Marta,
1123 a mangrove-estuarine system in the Caribbean coast of Colombia. Ocean & Coastal
1124 Management 42(2), 243-256. doi: 10.1016/S0964-5691(98)00056-8
- 1125 CARICOMP (2001). Caribbean coastal marine productivity (CARICOMP): A cooperative
1126 research and monitoring network of marine laboratories, parks, and reserves. 91 p.
1127 Disponible en:
1128 [https://biogeodb.stri.si.edu/physical_monitoring/downloads/caricomp_manual_2001.p](https://biogeodb.stri.si.edu/physical_monitoring/downloads/caricomp_manual_2001.pdf)
1129 [df](https://biogeodb.stri.si.edu/physical_monitoring/downloads/caricomp_manual_2001.pdf)
- 1130 CDB. (2009). Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation:
1131 Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate
1132 Change. Montreal: Technical Series N. 41. 126p.
- 1133 Comisión Colombiana del Océano - CCO. (2018). Político Nacional del Océano y de los
1134 Espacios Costeros. Bogotá, D.C.: Comisión Colombiana del Océano. 93 p.
- 1135 CORPOGUAJIRA (2017). Documento síntesis para la declaratoria de una nueva AMP.
1136 Propuesta de creación del Distrito Regional De Manejo Integrado de Pastos Marinos
1137 en La Guajira. s.l.: CORPOGUAJIRA. s.n.
- 1138 Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., et al. (1997).
1139 The value of ecosystem services: putting the issues in perspective. Ecol. Econ. 25, 67-
1140 72.
- 1141 Cotes, G. (2004). Gestión institucional para la rehabilitación de la ecorregión Ciénaga
1142 Grande de Santa Marta y sus bosques de manglar. En: Garay, J., J. Restrepo, O.
1143 Casas, O. Solano y F. Newmark (eds.). Los manglares de la ecorregión Ciénaga
1144 Grande de Santa Marta: pasado, presente y futuro. (pp. 41-58). Santa Marta:
1145 INVEMAR-Serie de publicaciones especiales No.11.
- 1146 Cruz, L. C. (2019). sNAPshot: Avances de Colombia en el desarrollo de un Sistema
1147 Nacional de Monitoreo y Evaluación para la adaptación al cambio climático. Disponible
1148 en: [http://napglobalnetwork.org/wp-content/uploads/2019/02/nap-es-2019-snapshot-](http://napglobalnetwork.org/wp-content/uploads/2019/02/nap-es-2019-snapshot-colombia-progress-in-developing-a-national-monitoring-and-evaluation-system-for-climate-change-adaptation.pdf)
1149 [colombia-progress-in-developing-a-national-monitoring-and-evaluation-system-for-](http://napglobalnetwork.org/wp-content/uploads/2019/02/nap-es-2019-snapshot-colombia-progress-in-developing-a-national-monitoring-and-evaluation-system-for-climate-change-adaptation.pdf)
1150 [climate-change-adaptation.pdf](http://napglobalnetwork.org/wp-content/uploads/2019/02/nap-es-2019-snapshot-colombia-progress-in-developing-a-national-monitoring-and-evaluation-system-for-climate-change-adaptation.pdf)

- 1151 CVS e INVEMAR. 2010. Plan integral de manejo del Distrito de Manejo Integrado (DMI)
 1152 bahía de Cispatá - La Balsa - Tinajones y sectores aledaños del delta estuarino del río
 1153 Sinú, departamento de Córdoba. Editores: Rojas, G. X y P. Sierra-Correa. Serie de
 1154 Publicaciones Especiales No. 18 de INVEMAR. Santa Marta. 141 p.
- 1155 Departamento Nacional de Planeación - DNP (2015). Manual conceptual para el
 1156 diligenciamiento de la Metodología General Para la Formulación y Evaluación de
 1157 Proyectos de Inversión Pública (MGA). Bogotá, D.C, Colombia. 56 p.
- 1158 Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2012). Plan Nacional de Adaptación al
 1159 Cambio Climático. ABC: Adaptación Bases Conceptuales. Bogotá D. C.:
 1160 Departamento Nacional de Planeación. 60 p + anexos.
- 1161 Díaz, J. M., Barrios, L. M., y Gómez-López, D. I. (2003). Las praderas de pastos marinos
 1162 en Colombia: Estructura y distribución de un ecosistema estratégico. Santa Marta:
 1163 Serie Publicaciones Especiales No. 10, INVEMAR. 159 p.
- 1164 Dirección de Cambio Climático - DCC (2013). Adaptación basada en Comunidades -AbC:
 1165 Bases conceptuales y guía metodológica para iniciativas rápidas de AbC en Colombia.
 1166 Bogotá D. C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 63 p. Disponible en:
 1167 <https://docplayer.es/6076783-Adaptacion-basada-en-comunidades-abc.html>
- 1168 Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo - DCCGR. (2018). AbE Guía de
 1169 adaptación al cambio climático basada en ecosistemas en Colombia. Bogotá D. C.:
 1170 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 157 p. Disponible en:
 1171 https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/ABE_/MADS_Guia_AbE_LIBRO_Digital-Cambio.pdf
 1172
- 1173 Donatti, C. I., Harvey, C. A., Hole, D., Panfil, S. N., Schurman, H. (2020). Indicators to
 1174 measure the climate change adaptation outcomes of ecosystem-based adaptation.
 1175 *Climatic Change* 158, 413-433. doi: 10.1007/s10584-019-02565-9
- 1176 Donato, D., Kauffman, J., Murdiyarsa, D., Kurnianto, S., Stidham, M., Kanninen, M.
 1177 (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature*
 1178 *Geoscience* 4, 293-297. doi: 10.1038/ngeo1123
- 1179 Ford, J.D. y Berrang-Ford, L. (2015): The 4Cs of adaptation tracking: consistency,
 1180 comparability, comprehensiveness, coherency. *Mitigation and Adaptation Strategies*
 1181 *for Global Change*, 21(6), 839-859. doi: 10.1007/s11027-014-9627-7
- 1182 Fourqurean, J., Duarte, C., Kennedy, H., Marba, N., Holmer, M., Mateo, M. A., et al. (2012)
 1183 Seagrass ecosystems as a globally significant carbon stock. *Nature Geosciences* 5,
 1184 505-509. <https://doi.org/10.1038/ngeo1477>
- 1185 Friends of Ecosystem-based Adaptation - FEEBA (2017). Making Ecosystem-based
 1186 Adaptation Effective: A Framework for Defining Qualification Criteria and Quality
 1187 Standards (FEBA technical paper developed for UNFCCC-SBSTA 46). Bertram, M.,
 1188 Barrow, E., Blackwood, K., Rizvi, A.R., Reid, H., y von Scheliha-Dawid, S. (authors).

- 1189 Bonn, Germany: GIZ, IIED, and IUCN. 14 p. Disponible en:
 1190 https://www.iucn.org/sites/dev/files/feba_eba_qualification_and_quality_criteria_final_
 1191 [en.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/feba_eba_qualification_and_quality_criteria_final_en.pdf)
- 1192 Galindo, L. M., Samaniego, J., Beltrán, A., Ferrer Carbonell, J., y Alatorre, J. E. (2017).
 1193 Portafolio de políticas públicas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus
 1194 efectos con beneficios adicionales o “sin arrepentimiento” en América Latina. Santiago,
 1195 Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 62 p. Obtenido
 1196 de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42725/1/S1700653_es.pdf
- 1197 GIZ (2017). Monitoring and evaluation – how to measure successes of Ecosystem-based
 1198 Adaptation. Learning Brief. Disponible en [https://www.adaptationcommunity.net/wp-](https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2018/01/giz2017-en-learning-brief-measuring-success-eba-low-res.pdf)
 1199 [content/uploads/2018/01/giz2017-en-learning-brief-measuring-success-eba-low-](https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2018/01/giz2017-en-learning-brief-measuring-success-eba-low-res.pdf)
 1200 [res.pdf](https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2018/01/giz2017-en-learning-brief-measuring-success-eba-low-res.pdf).
- 1201 GIZ, UNEP-WCMC y FEBA (2020). Guidebook for Monitoring and Evaluating Ecosystem-
 1202 based Adaptation Interventions. Bonn, Germany: Deutsche Gesellschaft für
 1203 Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. 79 p. Disponible en:
 1204 https://www.adaptationcommunity.net/download/ME-Guidebook_EbA.pdf
- 1205 Gocke K., Mancera-Pinera J.E., Vidal L., Fonseca D. (2003). Productividad primaria y
 1206 respiración de la comunidad planctónica en varias lagunas costeras del delta exterior
 1207 del río Magdalena, Colombia. Bol. Investig. Mar. Costeras., 32, 125-144. Disponible
 1208 en: <http://boletin.invemar.org.co:8085/ojs/index.php/boletin/article/view/263>
- 1209 Gómez-López, D. I., C. Segura-Quintero, P. C. Sierra-Correa y J. Garay-Tinoco (Eds)
 1210 (2012). Atlas de la Reserva de Biósfera Seaflower. Archipiélago de San Andrés,
 1211 Providencia y Santa Catalina. Santa Marta, Colombia: Instituto de Investigaciones
 1212 Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés” -INVEMAR- y Corporación para el
 1213 Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina -
 1214 CORALINA-. Serie de Publicaciones Especiales de INVEMAR # 28. 180 p.
- 1215 Gómez-López, D. I., Navarrete-Ramírez, S. M., Navas-Camacho, R., Díaz-Sánchez, C.
 1216 M., Muñoz-Escobar, L., y Galeano, E. (2014). Protocolo Indicador Condición Tendencia
 1217 Praderas de Pastos Marinos (ICTPM). Indicadores de monitoreo biológico del
 1218 Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (SAMP). Santa Marta: Serie de
 1219 Publicaciones Generales del INVEMAR No. 68, INVEMAR, GEF y PNUD. 36 p.
- 1220 Gómez-López, D. y Alonso, D., 2016. Levantamiento de información para la
 1221 caracterización y diagnóstico de las praderas de pastos marinos con fines de elaborar
 1222 una propuesta de zonificación de la zona marino-costera del departamento de La
 1223 Guajira y Chocó Caribe. Fase II: época climática seca. En: Levantamiento de
 1224 información ambiental de sistemas marinos y costeros sobre el Caribe colombiano
 1225 Fase II. Convenio 167 ANH- INVEMAR. Santa Marta: INVEMAR. 603 p.
- 1226 Guerra Vargas, L. A., Gillis, L. G., y Mancera-Pineda, J. E. (2020). Stronger together: Do
 1227 coral reefs enhance seagrass meadows “blue carbon” potential? *Frontiers in Marine*
 1228 *Science* 7, 628. doi: 10.3389/fmars.2020.00628

- 1229 Herr, D., y Landis, E. (2016). Coastal blue carbon ecosystems. Opportunities for
 1230 Nationally Determined Contributions. Policy Brief. Gland, Switzerland: International
 1231 Union for Conservation of Nature (IUCN) and The Nature Conservancy (TNC).
- 1232 Himes-Cornell, A., Grose, S. O., y Pendleton, L. (2018). Mangrove Ecosystem Service
 1233 Values and Methodological Approaches to Valuation: Where Do We Stand? *Frontiers*
 1234 *in Marine Science*, 376. doi:10.3389/fmars.2018.00376
- 1235 Howard, J., Hoyt, S., Isensee, K., Pidgeon, E., Telszewski, M., (2018). Coastal Blue
 1236 Carbon: Methods for assessing carbon stocks and emissions factors in mangroves,
 1237 tidal salt marshes, and seagrass meadows. Arlington, Virginia: Conservation
 1238 International, Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO,
 1239 International Union for Conservation of Nature. 182 p.
- 1240 IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELERÍA. (2017). Tercera Comunicación Nacional de
 1241 Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
 1242 (CMNUCC). Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Bogotá D. C.:
 1243 Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), PNUD, MADS,
 1244 DNP, CANCELERÍA, FMAM. 546 p.
- 1245 INVEMAR (2010). Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales
 1246 y funcionales de las comunidades vegetales y de los recursos pesqueros durante la
 1247 rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Informe Técnico Final 2010.
 1248 Santa Marta: INVEMAR. 91p + anexos.
- 1249 INVEMAR (2018). Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales
 1250 y funcionales de las comunidades vegetales y de los recursos pesqueros durante la
 1251 rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Informe Técnico Final 2018,
 1252 Volumen 17. Santa Marta: INVEMAR. 178 p. + anexos.
- 1253 INVEMAR (2019). Formulación de una propuesta de zonificación de pastos marinos y
 1254 plan de manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado - DRMI de pastos marinos –
 1255 Sawairü en el departamento de La Guajira. Santa Marta: INVEMAR. s.n.
- 1256 INVEMAR y Carbono y Bosques (2016). Proyecto piloto de degradación y deforestación
 1257 evitada (REDD+) en manglares ubicados en la jurisdicción del DMI de Cispata-La
 1258 Balsa -Tinajones. Nota de concepto estándar Plan Vivo. Santa Marta: INVEMAR. 32 p
 1259 + anexos.
- 1260 INVEMAR y Fundación NATURA. (2019). Servicios Ecosistémicos Marinos y Costeros de
 1261 Colombia. Énfasis en manglares y pastos marinos. Santa Marta, Colombia: INVEMAR
 1262 y Fundación NATURA. 33p.
- 1263 IPCC (2013). Glosario. En T. F. Stocker, D. Qin, G. K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J.
 1264 Boschung, et al., Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de
 1265 trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos
 1266 sobre el Cambio Climático (págs. 184-204). Cambridge, Reino Unido y Nueva York,

- 1267 NY, Estados Unidos de América: Cambridge University Press. Obtenido de
1268 https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/WGI_AR5_glossary_ES.pdf
- 1269 Lhumeau, A. y D. Cordero (2012). Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al
1270 cambio climático. UICN, Quito, Ecuador. 17 p. Disponible en:
1271 <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2012-004.pdf>
- 1272 Lovelock, C. E., y Duarte, C. M. (2019). Dimensions of Blue Carbon and emerging
1273 perspectives. *Biology Letters*, 15, 20180781. doi: 10.1098/rsbl.2018.0781
1274 2018
- 1275 Lozano-Simonelli, A. 2002. San Andrés y Providencia. La amenaza de Nicaragua:
1276 Aspectos jurídicos y políticos de la posición de Colombia. Universidad Jorge Tadeo
1277 Lozano. Bogotá D.C., Colombia. 532 p.
- 1278 Lugo, A., y Snedaker, S. (1974). The ecology of mangroves. *Annu Rev. Ecol. Syst.*, Annu
1279 *Rev. Ecol. Syst.*, 39-6. doi:10.1146/annurev.es.05.110174.000351
- 1280 Macreadie, P. I., Anton, A., Raven, J. A., Beaumont, N., Connolly, R. M., Friess, D. A., et
1281 al. (2019). The future of Blue Carbon science. *Nature communications*, 10(1), 3998.
1282 doi: 10.1038/s41467-019-11693-w
- 1283 MADS, GIZ y WRI. (2017). Documento Nacional del Sistema de Monitoreo Reporte y
1284 Verificación MRV. Bogotá D. C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -
1285 (MADS), Agencia de Cooperación Alemana (GIZ), Instituto de Recursos Mundiales
1286 (WRI). 65 p. Obtenido de
1287 https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosMarinosCosterosyRecursosAcuatico/Documento_MR_V_Nacional_Consolidado__Julio_2017_V_FINAL_2_0.pdf
1288
- 1289 MADS. (2015). Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y
1290 recuperación de áreas disturbadas. Bogotá D. C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo
1291 Sostenible (MADS). 91 p. Obtenido de
1292 https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/plan_nacional_restauracion/PLAN_NACIONAL_DE_RESTAURACION_2015_2019_2.pdf
1293
1294
- 1295 Mcleod, E., Chmura, G. L., Bouillon, S., Salm, R., Björk, M., Duarte, C. M., et al. (2011).
1296 A blueprint for blue carbon: toward an improved understanding of the role of vegetated
1297 coastal habitats in sequestering CO₂. *Front. Ecol. Environ.*, 9(10), 552-560,
1298 doi:10.1890/110004
- 1299 Millenium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well Being: Synthesis*. Washington D. C.: Island Press. 137 p. Obtenido de:
1300 <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
1301
- 1302 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS. (2012). Política Nacional de
1303 Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos PNGIBSE. Bogotá
1304 D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 124 p.

- 1305 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS. (2017). Política Nacional de
 1306 Cambio Climático. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -
 1307 MADS. 289 p. Disponible en:
 1308 [https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Politica_Nacional_de_C](https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Politica_Nacional_de_Cambio_Climatico_-_PNCC_/PNCC_Políticas_Publicas_LIBRO_Final_Web_01.pdf)
 1309 [ambio_Climatico_-_PNCC_/PNCC_Políticas_Publicas_LIBRO_Final_Web_01.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Politica_Nacional_de_Cambio_Climatico_-_PNCC_/PNCC_Políticas_Publicas_LIBRO_Final_Web_01.pdf)
- 1310 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS. (2018). AbE. Guía de adaptación
 1311 al cambio climático basada en ecosistemas en Colombia. Bogotá, D.C, Colombia.
 1312 156p. Disponible en:
 1313 [https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/ABE_/MADS_Guia_Ab](https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/ABE_/MADS_Guia_AbE_LIBRO_Digital-Cambio.pdf)
 1314 [E_LIBRO_Digital-Cambio.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/ABE_/MADS_Guia_AbE_LIBRO_Digital-Cambio.pdf)
- 1315 Murray, B., Pendleton, L., y Sifleet, S. (2011). State of the Science on Coastal Blue
 1316 Carbon: A Summary for Policy Makers. In: Nicholas Institute for Environmental Policy
 1317 Solutions Report NIR 11-06 (p. 1-43). Disponible en:
 1318 <https://iwlearn.net/resolveuid/2a503444-1a4c-4b22-89cc-869e46084430>
- 1319 Naciones Unidas (2017). Los Efectos del Cambio Climático y los Cambios Atmosféricos
 1320 Conexos en los Océanos. Resumen técnico de la primera evaluación integrada del
 1321 medio marino a escala mundial. New York, USA. 15 p. Disponible en:
 1322 [https://www.un.org/regularprocess/sites/www.un.org.regularprocess/files/17-05753_s-](https://www.un.org/regularprocess/sites/www.un.org.regularprocess/files/17-05753_s-impacts-of-climate-change.pdf)
 1323 [impacts-of-climate-change.pdf](https://www.un.org/regularprocess/sites/www.un.org.regularprocess/files/17-05753_s-impacts-of-climate-change.pdf)
- 1324 Navarrete-Ramírez, S. M., y Rodríguez-Rincón, A. M. (2014). Protocolo Indicador
 1325 Condición Tendencia Bosques de Manglar (ICTBM). Indicadores de monitoreo
 1326 biológico del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (SAMP). Santa Marta: Serie de
 1327 Publicaciones Generales del Invermar No. 67, Invermar, GEF y PNUD.
- 1328 Nellemann, C., Corcoran, E., Duarte, C. M., Valdés, L., De Young, C., Fonseca, L.,
 1329 Grimsditch, G. (Eds). 2009. Blue Carbon. A Rapid Response Assessment. United
 1330 Nations Environment Programme, GRID-Arendal, www.grida.no
- 1331 Nordlund, L. M., Koch, E. W., Barbier, E. B., y Creed, J. C. (2016). Seagrass Ecosystem
 1332 Services and Their Variability across Genera and Geographical Regions. PLoS ONE,
 1333 11(10), e0163091. doi: 10.1371/journal.pone.0163091
- 1334 Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres - UNISDR.
 1335 (2015). Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres.
 1336 Obtenido de Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030:
 1337 https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf
- 1338 Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura -
 1339 UNESCO. (2019). Ocean Decade. Obtenido de United Nations Decade of Ocean
 1340 Science for Sustainable Development: <https://www.oceandecade.org>
- 1341 Ortegón, E.; J.F. Pacheco; A. Prieto. (2005). Metodología del marco lógico para la
 1342 planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Manuales

- 1343 Series CEPAL. Publicación de las Naciones Unidas. 124p. Disponible en:
1344 https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/4/S057518_es.pdf
- 1345 Pendleton, L., Donato, D., Murray, B., Crooks, S., Jenkins, W., Sifleet, S., et al. (2012).
1346 Estimating global "blue carbon" emissions from conversion and degradation of
1347 vegetated coastal ecosystems. PLoS ONE 7(9), e43542.
1348 doi:10.1371/journal.pone.0043542
- 1349 Pro-Ciénaga. (1995). Plan de manejo ambiental de la subregión Ciénaga Grande de
1350 Santa Marta. 1995-1998. Proyecto de rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa
1351 Marta. Santa Marta: PRO-CIÉNAGA (CORPAMAG - INVEMAR - CORPES - GTZ). 354
1352 p.
- 1353 Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD. (2015). Programa de Naciones
1354 Unidas para el Desarrollo. Obtenido de Objetivos de desarrollo Sostenible:
1355 <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- 1356 Rivera-Monroy, V. H., Mancera-Pineda, J.E., Twilley, R. R., Casas, O., Castañeda, E.
1357 Restrepo, J., et al. (2001). Estructura y función de un ecosistema de manglar a lo largo
1358 de una trayectoria de restauración: El caso de la región de la Ciénaga Grande de Santa
1359 Marta. Santa Marta: University of Louisiana at Lafayette, Instituto de Investigaciones
1360 Marinas y Costeras (INVEMAR). 285 pp.
- 1361 Rodríguez-Rodríguez J.A., Mancera-Pineda J.E., Perdomo-Trujillo L.V., Rueda M.,
1362 Ibarra-Gutiérrez K.P. (2016). Ciénaga Grande de Santa Marta: The Largest Lagoon-
1363 Delta Ecosystem in the Colombian Caribbean. En: Finlayson C., Milton G., Prentice R.,
1364 Davidson N. (eds) The Wetland Book (pp. 757-772). Dordrecht: Springer. doi:
1365 1007/978-94-007-6173-5_126-1
- 1366 Ruiz, F. (2011). Ruta metodológica para la definición de actores claves en la planeación
1367 de las áreas del sistema de Parques Nacionales Naturales. Unidad Administrativa
1368 Especial de Parques Nacionales Naturales de Colombia. 46p.
- 1369 Sánchez, A. (2012). Manejo ambiental en Seaflower, Reserva de Biosfera en el
1370 Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Documento de trabajo
1371 sobre economía regional No. 176. Banco de la República. 49 p.
- 1372 Secretaría de la Convención de Ramsar. (2006). Manual de la Convención de Ramsar:
1373 guía a la Convención sobre los humedales Ramsar (Ramsar, Irán, 1971). 4ta edición.
1374 Gland, Suiza: Secretaría de la Convención de Ramsar. 116 p.
- 1375 Secretaría de la Convención de Ramsar. (2010). Manejo de humedales: Marcos para
1376 manejar Humedales de Importancia Internacional y otros humedales. Manuales
1377 Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ta edición, vol. 18. Gland, Suiza:
1378 Secretaría de la Convención de Ramsar.

- 1379 Twilley, R. R., y Day Jr., J. W. (2013). Mangrove Wetlands. En J. W. Day Jr., B. C. Crump,
1380 W. M. Kemp, y A. Yañez-Arancibia, Estuarine Ecology (pp. 165-202). John Wiley y
1381 Sons, Inc.
- 1382 UNESCO MAB (1996). Biosphere Reserves: the Seville Strategy and the Statutory
1383 Framework of the World Network of Biosphere Reserves. París: UNESCO – Man and
1384 Biosphere (MAB) programme.
- 1385 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN. (2016). Unión
1386 Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Obtenido de WCC-2016-Res-
1387 069-SP: Definición de soluciones basadas en la naturaleza:
1388 [https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC_2016_RES_069_ES.](https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC_2016_RES_069_ES.pdf)
1389 pdf
- 1390 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN. (2018). Unión
1391 Internacional para la Conservación de la Naturaleza. El ABC de la Adaptación Basada
1392 en Ecosistemas. Caja de Herramientas de la AbE. San José, Costa Rica.12 p.
- 1393 Vargas Ríos, O., Díaz Triana, J. E., Reyes Bejarano, S. P., y Gómez Ruíz, P. A. (2012).
1394 Guías Técnicas para la Restauración Ecológica de los Ecosistemas de Colombia.
1395 Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo
1396 Sostenible, y ACCEFYN. Obtenido de
1397 https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/plan_nacional_restauracion/Anexo_8_Guias_Tecnicas_Restauracion_Ecologica_2.pdf
1398
1399
- 1400 Wiedemann, H. 1973. Reconnaissance of the Ciénaga Grande de Santa Marta. Colombia:
1401 physical parameters and geological history. Mitt. Inst Colombo-Aleman Invest. Cient.,
1402 7, 85-119. Disponible en:
1403 <http://boletin.invemar.org.co:8085/ojs/index.php/boletin/article/view/549>

1404 **4 ANEXOS**

1405 **4.1 ANEXO I: DEFINICIONES Y CONCEPTOS CLAVE**

1406 Con el fin facilitar la formulación, implementación y evaluación de iniciativas de
1407 carbono azul, se hace necesario presentar definiciones de diferentes conceptos claves.
1408 Estos contribuyen a brindar una orientación sobre el sentido que debe darse a las
1409 iniciativas de carbono azul. Aunque existen variantes de estos en la literatura científica y
1410 especializada, los conceptos aquí presentados constituyen una referencia recomendada
1411 para las personas, instituciones y autoridades involucradas con la gestión integral del
1412 cambio climático y de algunos ecosistemas marinos y costeros.

1413 **Sumideros de carbono**

1414 De acuerdo con lo definido por Howard et al. (2018), los sumideros de carbono son
1415 reservorios del elemento químico denominado carbono, que durante su ciclo
1416 biogeoquímico se deposita en estos, tales como el suelo, la vegetación, el agua y la
1417 atmósfera, que absorben y liberan carbono. El conjunto de los sumideros de carbono
1418 forma una “existencia de carbono” (*carbon stock*, en inglés) y esta es “la cantidad total de
1419 carbono orgánico almacenado en un ecosistema de carbono azul de un tamaño
1420 determinado”.

1421 **Carbono azul y ecosistemas de carbono azul**

1422 El concepto de carbono azul se refiere en general al carbono que se acumula en
1423 ecosistemas marinos y costeros, tales como los sumideros en “manglares, marismas y
1424 pastos marinos, en el suelo, la biomasa aérea viva (hojas, ramas, tallos), la biomasa
1425 subterránea viva (raíces) y la biomasa muerta (detritos y madera muerta)” (Howard et al.,
1426 2018). Para el caso de la República de Colombia:

1427 Carbono azul es el conjunto de las existencias de carbono orgánico y sus flujos
1428 biológicamente mediados que son capturados y almacenados por los organismos vegetales de
1429 los ecosistemas marino-costeros. Este implica tanto el carbono almacenado en las biomásas
1430 vegetales como en los sedimentos que sirven de sustrato para las plantas características del
1431 respectivo ecosistema de carbono azul, tales como pastos marinos, manglares y marismas³.

1432 En el marco del desarrollo sostenible, los anteriores ecosistemas de carbono azul tienen una
1433 función ecológica con alto potencial para la captura y el almacenamiento del carbono azul por
1434 décadas e incluso siglos; y su conservación garantiza la provisión de servicios ecosistémicos y

³ Aunque en los territorios de la República de Colombia no existen marismas intermareales, se reconoce que en el escenario internacional estos ecosistemas son de carbono azul.

1435 beneficios que contribuyen a la adaptación al cambio climático, a la mitigación de las emisiones
1436 de GEI y a la gestión del riesgo”⁴.

1437 **Ecosistemas de Manglar**

1438 El ecosistema de manglar ha sido definido por la Resolución 1263 del 11 de julio de
1439 2018 (MADS) como:

1440 Ecosistema que se emplaza en zonas costeras por lo cual depende de un adecuado balance
1441 halohídrico, su componente ecológico se caracteriza por una matriz arbórea estructurada por
1442 especies de mangles, que interactúa con otros elementos florísticos y fáunicos terrestres y
1443 acuáticos (que habitan allí de manera permanente o durante algunas etapas de su vida), además
1444 de relacionarse con el componente físico, conformado por agua, suelo y atmósfera.

1445 Las especies de mangle o las que estructuran bosques de manglar en Colombia son
1446 siete: *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa*, *Mora oleífera*,
1447 *Pellíciera rhizophorae*, *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa* y *Rhizophora harrisonii*
1448 (MADS, Resolución 1263 del 11 de julio de 2018). De las anteriores, solo *M. oleífera*, *R.*
1449 *racemosa* y *R. harrisonii* se han identificado en el Pacífico colombiano.

1450 Los ecosistemas de manglar corresponden con diferentes tipos de bosque (Lugo y
1451 Snedaker, 1974; Navarrete-Ramírez y Rodríguez-Rincón, 2014). La variedad de hábitats,
1452 contrastes hidrológicos, geomorfológicos y fisiográficos, da como resultados diversos
1453 tipos de ecosistemas de manglar, cada uno con características específicas de estructura
1454 y función, como los de tipo ribereño, de borde, de cuenca y especiales (Lugo y Snedaker,
1455 1974; Twilley y Day, 2013).

1456 De acuerdo con el Código Nacional de Recursos Naturales (Decreto Ley 2811 de 1974,
1457 art. 80 y 83) y el Decreto Ley 2324 de 1984 (art. 166), y el artículo 2 de la Resolución
1458 0157 de 2004 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial), los manglares
1459 tanto como humedales costeros como por encontrarse en playas marítimas y terrenos de
1460 bajamar, se configuran también como bienes de uso público.

1461 **Ecosistemas de Pastos Marinos**

1462 Los pastos marinos son plantas vasculares (angiospermas) adaptadas para habitar
1463 espacios sumergidos tanto salinos como salobres, donde cumplen la totalidad de sus
1464 ciclos de vida (Díaz et al., 2003). Suelen encontrarse en aguas transparentes y sobre
1465 suelos (sedimentos) ricos en arenas. Las praderas de pastos marinos como ecosistemas
1466 se han definido sobre características de composición (especies de pastos marinos), su
1467 extensión mínima (100 m²) y la cobertura que estas tienen sobre sus suelos (ocupan al
1468 menos el 30% del área del suelo marino que se evalúe por cada m²). Las praderas están

⁴ Definición derivada del taller de carbono azul realizado el 13 y 14 de agosto de 2019, con participantes de IDEAM, INVEMAR, IIAP, IAvH, Ministerio de Ambiente, entre otros, y de las definiciones científicas revisadas, y el marco político-normativo del cambio climático de la República de Colombia

1469 compuestas por una o varias de las especies identificadas para el Caribe colombiano (no
1470 se han identificado en el Pacífico colombiano), como lo son: *Thalassia testudinum*,
1471 *Halodule wrightii*, *Halophila decipiens*, *Halophila baillonis* y *Syringodium filiforme* (Díaz et
1472 al., 2003; Gómez-López et al., 2014). Además, se ha documentado la especie *Ruppia*
1473 *marítima* en el Departamento de La Guajira (Díaz et al., 2003).

1474 Las praderas de pastos marinos además de identificarse como un ecosistema también
1475 cumplen con la definición de humedal costero dada por la Convención Ramsar de
1476 Humedales. Como humedales costeros y al encontrarse en los terrenos de bajamar,
1477 similar al caso de manglares, estos ecosistemas se configuran también como bienes de
1478 uso público.

1479 **Inventario de carbono**

1480 En Colombia se cuenta con un Inventario de Emisiones y Absorciones de Gases de
1481 Efecto Invernadero (INGEI), y este es “un reporte, delimitado para un periodo de tiempo
1482 y territorio, de la cantidad de GEI emitidos directamente a la atmósfera como resultado
1483 de actividades humanas y de las absorciones por sumideros de carbono, tales como
1484 bosques, cultivos o pastizales” (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).
1485 También para el caso de los ecosistemas de carbono azul, se hace necesario contar con
1486 suficiente información para su inclusión en los inventarios de carbono. Esta información,
1487 de acuerdo con Howard et al. (2018), se corresponde con:

- 1488 • La distribución anterior y actual de los ecosistemas costeros con vegetación
1489 vinculados a los usos antrópicos del área.
- 1490 • La existencia de carbono actual dentro del área del proyecto y la tasa de
1491 acumulación de carbono.
- 1492 • Las posibles emisiones de carbono resultantes de los cambios posibles o
1493 anticipados en el paisaje.

1494 **Datos de actividad**

1495 De acuerdo con el IPCC y con Howard et al. (2018), los datos de actividad se
1496 corresponden con la información geográfica (distribución anterior y actual) de los
1497 ecosistemas, en particular de los diferentes tipos de cobertura y usos de la tierra. No se
1498 limitan solo al manglar, o pastos marinos, sino a otras coberturas que pudieran explicar
1499 cambios en las coberturas en el tiempo. Howard et al. (2018) los define como: “datos de
1500 la magnitud de las actividades humanas (cambio en los tipos de cobertura y uso de la
1501 tierra en un área determinada) que resultan en emisiones o remociones durante tiempo
1502 determinado”. Para lograr estos datos, es necesario el uso de evaluaciones de campo y
1503 mapeos que respalden la información geográfica disponible (por ejemplo, la obtenida a
1504 partir de sensores remotos).

1505 **Factores de emisión**

1506 Los factores de emisión son igualmente claves para la determinación de las tasas de
1507 emisiones y remociones de CO₂ (eq), empleando a su vez los datos de actividad. De
1508 acuerdo con Howard et al. (2018), los factores de emisión se refieren a un:

1509 Término utilizado para describir cambios en las existencias de carbono, y las emisiones o
1510 remociones resultantes, de un área predefinida debido al cambio en la cobertura y el uso de la
1511 tierra (por ejemplo, transformación de manglares a estanques para la cría de camarones) o
1512 cambios dentro de un mismo tipo de uso de la tierra (por ejemplo, enriquecimiento de pastos
1513 marinos con nutrientes).

1514 Es decir, los factores de emisión explican los cambios en las existencias de carbono
1515 debidas a la pérdida o ganancia de carbono en unas áreas pre-establecidas, y “que se
1516 originaron a partir de cambios en la cobertura y el uso de la tierra”. Ejemplos de factores
1517 de emisión con valores negativos (remoción) son los debidos a la “ganancia de carbono
1518 mediante la revegetación o la restauración de ecosistemas costeros”. Ejemplos de
1519 valores positivos de los factores de emisión (emisiones) son los debidos a la “pérdida de
1520 carbono por conversión del manglar para la acuicultura” o por el uso de sus suelos como
1521 tierras agrícolas. “La cuantificación precisa de los factores de emisión requiere de
1522 mediciones en el terreno de las existencias de carbono del ecosistema y de su cambio a
1523 través del tiempo” o de “la medición directa de cuánto carbono se emite o secuestra a
1524 través del tiempo” (Howard et al., 2018). Inclusive, puede incluir las tasas de emisión de
1525 otros gases de efecto invernadero.

1526 **Gases de efecto invernadero**

1527 De acuerdo con el Glosario dado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático
1528 (IPCC, 2013), un gas de efecto invernadero es un:

1529 Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación
1530 en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre emitida por la superficie
1531 de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto
1532 invernadero. El vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el
1533 metano (CH₄) y el ozono (O₃) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera
1534 terrestre. Además, la atmósfera contiene cierto número de gases de efecto invernadero
1535 enteramente antropógeno, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y
1536 bromo, y contemplados en el Protocolo de Montreal. Además del CO₂, N₂O y CH₄, el Protocolo
1537 de Kioto contempla los gases de efecto invernadero hexafluoruro de azufre (SF₆), los
1538 hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

1539 De acuerdo con la misma fuente, una emisión de dióxido de carbono equivalente (CO₂
1540 eq.) es:

1541 Cuantía de emisión de dióxido de carbono que causaría el mismo forzamiento radiativo
1542 integrado, en un plazo de tiempo dado, que cierta cantidad emitida de un gas de efecto
1543 invernadero o de una mezcla de gases de efecto invernadero. Las emisiones de dióxido de

1544 carbono equivalentes se calculan multiplicando la emisión de un gas de efecto invernadero por
1545 su potencial de calentamiento global en el plazo de tiempo especificado.

1546 Es decir, diferentes gases de efecto invernadero y sus mezclas pueden compararse
1547 con el potencial de calentamiento global que tiene una cantidad equivalente de CO₂, una
1548 molécula compuesta por carbono y que es el resultado de la oxidación de la materia
1549 orgánica bien sea a través de la combustión (por ejemplo: la “quema” de maderas), la
1550 descomposición o los cambios en el uso del suelo, incluida la deforestación y degradación
1551 de bosques).

1552

1553 **Mitigación de gases de efecto invernadero**

1554 De acuerdo con la definición dada en la Ley 1931 del 27 de julio de 2018 (Ley de
1555 Cambio Climático), la mitigación de gases de efecto invernadero es:

1556 Es la gestión que busca reducir los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero en la
1557 atmósfera a través de la limitación o disminución de las fuentes de emisiones de gases de efecto
1558 invernadero y el aumento o mejora de los sumideros y reservas de gases de efecto invernadero.

1559 **Restauración ecológica**

1560 De acuerdo con el Plan Nacional de Restauración, la restauración ecológica es
1561 definida como:

1562 El proceso de asistir el restablecimiento de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o
1563 destruido mediante estudios sobre estructura, composición y funcionamiento del ecosistema
1564 degradado y de un ecosistema de referencia que brinde información del estado que se quiere
1565 alcanzar o del estado previo al disturbio, que servirá de modelo para planear un proyecto
1566 (Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica – SER; citado en MADS, 2015).

1567 El mismo plan y otras guías de restauración ecológica disponibles para Colombia,
1568 como el documento de Guías Técnicas para la Restauración Ecológica de los
1569 Ecosistemas de Colombia (Vargas Ríos et al., 2012) y la guía de restauración de
1570 ecosistemas de manglares en Colombia (anexo 4 de la Resolución 1263 de 2018 del
1571 MADS), hacen énfasis en que la restauración ecológica:

- 1572 • Es una estrategia práctica de manejo que restablece los procesos ecológicos
1573 para mantener la composición, estructura y función del ecosistema en diferentes
1574 unidades de paisaje y a distintas escalas, mediante el desarrollo de estrategias
1575 participativas (Apfelbaum y Chapman, 1997; citado en MADS, 2015).
- 1576 • Es un proceso complejo, integral y cuyos objetivos se logran a mediano y largo
1577 plazo y su propósito va más allá de la simple revegetación o reforestación de
1578 áreas mediante plantaciones de especies arbóreas (MADS, 2015).

- 1579 • No sigue recetas únicas por la particularidad intrínseca de cada sitio y
1580 ecosistema. En su lugar sigue recomendaciones generales basadas en las
1581 teorías y conceptos de la Ecología de la Restauración y en las experiencias
1582 acumuladas en los intentos de restaurar diferentes ecosistemas en el mundo
1583 (Vargas Ríos et al., 2012).

1584 **Monitoreo, Reporte y Verificación**

1585 El monitoreo, reporte y verificación (MRV) de las iniciativas de mitigación de GEI ha
1586 sido desarrollado con base en los lineamientos acordados al interior de la CMNUCC. En
1587 Colombia, mediante la Resolución 1447 del 01 de agosto de 2018 (MADS), se ha definido
1588 los componentes del MRV de acciones de mitigación a nivel nacional de la siguiente
1589 forma:

- 1590 • Monitoreo (V): son los procesos de recolección, análisis y seguimiento de la
1591 información a través del tiempo y en el espacio, a escala nacional, subnacional
1592 y sectorial con el propósito de suministrar información para los reportes de
1593 emisiones, reducciones de emisiones o remociones de GEI. El monitoreo
1594 incluye los flujos de recursos financieros destinados al cumplimiento de las
1595 metas de cambio climático.
- 1596 • Reporte (R): es la presentación de los resultados de la información de cambio
1597 climático consolidada y analizada por el Gobierno Nacional, los titulares de las
1598 iniciativas de mitigación de GEI o cualquier organización pública o privada
1599 responsable de proveer O generar información relacionada con la gestión del
1600 cambio climático.
- 1601 • Verificación (V): Es el proceso sistemático, independiente y documentado en el
1602 que se evalúa la consistencia metodológica de las acciones para la gestión del
1603 cambio climático y de las reducciones de emisiones y de las remociones de GEI.
1604 Todo este proceso implica la revisión de los inventarios de GEI, de las líneas
1605 bases de emisión de GEI y el cumplimiento de las metas de cambio climático, y
1606 podrá adelantarse de primera parte, o de tercera parte independiente por un
1607 OVV (Organismo de Validación y Verificación de GEI)⁵. Esta verificación debe
1608 dar cuenta del cumplimiento de los principios del sistema MRV.

1609 En la actualidad, el país cuenta con un sistema nacional de MRV de las acciones de
1610 mitigación. Entre sus funciones relevante interés se encuentra:

- 1611 • Recolectar información sobre iniciativas de mitigación de GEI y emisiones de
1612 GEI, a nivel nacional, subnacional y sectorial.
- 1613 • Diseñar e implementar protocolos y metodologías para el monitoreo de las
1614 acciones de mitigación de GEI.
- 1615 • Hacer seguimiento al estado de avance de los planes, políticas y acciones
1616 nacionales, Sectoriales y subnacionales de mitigación de GEI.
- 1617 • Generar los lineamientos para la coordinación de los procesos de monitoreo,
1618 reporte y verificación de las acciones de mitigación de GEI.

⁵ Ver definiciones en artículo 3, Resolución 1447 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- 1619 • Proveer información y generar informes sobre el avance en el cumplimiento de
1620 los diferentes compromisos nacionales e internacionales de las acciones de
1621 cambio climático.
- 1622 • Generar lineamientos para promover la coherencia y consistencia de la
1623 información en los diferentes componentes y enfoque del sistema MRV para las
1624 acciones de mitigación de GEI.
- 1625 • Asegurar y controlar la calidad de la información del sistema MRV de acciones
1626 de mitigación de GEI, de los protocolos de gestión de información, de las
1627 prácticas de validación, verificación y acreditación de los OVV, al igual que
1628 implementar prácticas de mejora continua.
- 1629 • Colaborar con las instituciones públicas o privadas proveedoras, gestoras o
1630 compiladora de información, que puedan contribuir al cumplimiento de las
1631 funciones del sistema MRV de las acciones de mitigación de GEI.
- 1632 • Capacitar a los actores, promover el uso y apropiación implicados en la gestión
1633 de información los sistemas de información relacionados con el sistema MRV
1634 de acciones mitigación de GEI.
- 1635 • Asegurar la implementación de los principios de MRV para el seguimiento a las
1636 acciones de mitigación.
- 1637 • Implementar las oportunidades de mejora que sean identificadas a través del
1638 proceso de análisis técnico de los reportes bienales que se entreguen a la
1639 CMNUCC.
- 1640 • Establecer las reglas de contabilidad para las acciones de mitigación de GEI.
- 1641 • Elaborar y promover el uso de escenarios de referencia sectoriales y niveles de
1642 referencia forestales aplicables a nivel nacional, subnacional o sectorial.
- 1643 • Mantener actualizada disponible la información requerida para el
1644 funcionamiento del sistema.
- 1645 • Las demás que le sean asignadas por el cumplimiento de su propósito.

1646 **Monitoreo y Evaluación**

1647 El Monitoreo y Evaluación (MyE) es un mecanismo y proceso para garantizar el
1648 cumplimiento de los objetivos de una iniciativa y sus acciones de adaptación, e ir más
1649 allá de las mismas al identificar y valorar los impactos que estas tuvieron sobre el entorno
1650 en el que se implementaron (comunidades, ecosistemas, capacidades y/o infraestructura.
1651 El sistema nacional de MyE se encuentra en construcción para Colombia, y se espera
1652 que este ofrezca una base conceptual y metodológica para las iniciativas en formulación,
1653 brindar acompañamiento a la formulación de planes de adaptación al cambio climático a
1654 las que deben articularse las iniciativas, contribuya a la implementación de las iniciativa
1655 y planes, y se compilen las experiencias nacionales y territoriales (Cruz, 2019).

1656 De acuerdo con la DCCGR, monitoreo se refiere al “seguimiento continuo de las
1657 acciones de adaptación al cambio climático, en cuanto al grado de avance de sus
1658 actividades y el cumplimiento de estas para lograr los objetivos de adaptación”. Y,
1659 evaluación se refiere al “análisis de los efectos e impactos de la implementación de las
1660 acciones de adaptación al cambio climático, y beneficios obtenidos a largo plazo de la
1661 gestión de la adaptación de cambio climático”. Sin embargo, el MyE se entiende como:

1662 El seguimiento continuo a los procesos de implementación de las acciones de adaptación al
1663 cambio climático y a la medición y evaluación de sus impactos y beneficios en el largo plazo.
1664 De manera que, con la combinación de los resultados del monitoreo y la evaluación se obtendrán
1665 insumos de información para documentar el avance de la gestión de la adaptación nacional
1666 promoviendo el uso eficiente de los recursos para futuras intervenciones.

1667 **Adaptación al cambio climático**

1668 De acuerdo con la definición dada en la Ley 1931 del 27 de julio de 2018, la adaptación
1669 al cambio climático es:

1670 El proceso de ajuste a los efectos presentes y esperados del cambio climático. En ámbitos
1671 sociales la decisión corresponde al proceso de ajuste que busca atenuar los efectos perjudiciales
1672 y/o aprovechar las oportunidades beneficiosas presentes esperadas del clima y sus efectos. En
1673 los socio-ecosistemas, el proceso de ajuste de la biodiversidad al clima actual y sus efectos que
1674 puede ser intervenido por la sociedad con el propósito de facilitar el ajuste al clima esperado.

1675 En la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) se ha adoptado
1676 la definición dada por el IPCC. Según esta la Adaptación son “aquellas iniciativas y
1677 medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos
1678 ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. Existen diferentes tipos de
1679 adaptación; por ejemplo: preventiva y reactiva, privada y pública, y autónoma y
1680 planificada. Existen diferentes enfoques de adaptación al cambio climático. Entre ellos se
1681 encuentra la adaptación basada en ecosistemas, la adaptación basada en ecosistemas
1682 y más recientemente las soluciones basadas en la naturaleza.

1683 **Adaptación basada en ecosistemas**

1684 La PNACC (citando a Lhumeau et al., 2012) en su glosario ha incluido la Adaptación
1685 basada en Ecosistemas (AbE), y esta es definida como:

1686 La utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una
1687 estrategia más amplia de adaptación, para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos
1688 adversos del cambio climático. La AbE integra el manejo sostenible, la conservación y la
1689 restauración de ecosistemas para proveer servicios que permiten a las personas adaptarse a los
1690 impactos del cambio climático. Su propósito es mantener y aumentar la capacidad de adaptación
1691 y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas.

1692 **Adaptación basada en comunidades**

1693 La PNACC (citando a Reid. et al., 2010) en su glosario ha incluido la Adaptación
1694 basada en Comunidades (AbC), y esta es definida como:

1695 Un abordaje que busca aumentar la capacidad de adaptación de las comunidades más
1696 vulnerables a los impactos del cambio climático. Las comunidades más vulnerables son aquellas

1697 que son afectadas más fuertemente por los impactos del clima dada su ubicación espacial y su
1698 condición propia de incapacidad de adelantar acciones preventivas y adaptarse y recuperarse en
1699 corto tiempo a los embates de la variabilidad climática y de los eventos extremos sobre sus
1700 medios de subsistencia y las condiciones de su entorno para preservar sus vidas. Se trata de
1701 procesos liderados por comunidades y que se sustentan a partir de las prioridades, necesidades,
1702 conocimientos y capacidades locales, los cuales buscan empoderar a las comunidades para
1703 enfrentarse con los impactos del cambio climático a corto y largo plazo

1704

1705

1706 **Soluciones basadas en la naturaleza**

1707 La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2016) ha definido
1708 el concepto de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) como “acciones para
1709 proteger, gestionar de forma sostenible, y restaurar los ecosistemas naturales o
1710 modificados, que abordan los desafíos sociales de manera efectiva y adaptativa,
1711 proporcionando simultáneamente beneficios para el bienestar humano y la
1712 biodiversidad”.

1713 Un ejemplo de una solución basada en la naturaleza y relacionada con la adaptación
1714 es el uso de la biodiversidad para resolver un problema, mitigar un efecto adverso o
1715 impacto del cambio climático. Este podría ser, en medio de muchos supuestos y
1716 condiciones para cumplir, el uso de manglares para evitar inundaciones en la zona
1717 costera relacionadas con el ascenso del nivel del mar, el incremento de la intensidad de
1718 tormentas o incluso para la protección del litoral frente a procesos erosivos.

1719 **Objetivos de adaptación**

1720 Cuando se habla de un objetivo de adaptación al cambio climático, se hace referencia
1721 a la acción planeada que “propende por alcanzar una situación ideal, es decir, aumentar
1722 la capacidad adaptativa del socio ecosistema con respecto a una amenaza en particular”
1723 (Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo - DCCGR, 2018). Esto también se
1724 puede entender como la acción planeada que se impone “la reducción del riesgo y los
1725 impactos socio-económicos asociados a la variabilidad y al cambio climático”
1726 (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2012).

1727 De acuerdo al PNACC (DNP, 2012), para satisfacer un objetivo de adaptación, es
1728 necesario:

1729 “Identificar cuáles son las amenazas, determinar el grado de exposición analizando los
1730 lugares donde deben realizarse las actividades correspondientes y establecer cuáles son
1731 los factores que juegan un papel importante en la susceptibilidad de afectación de una
1732 zona, infraestructura, población, sistema productivo y/o ecosistema ante un evento
1733 climático”.

1734 Todo objetivo de adaptación debe lograrse por medio de medidas de adaptación que
1735 hayan sido priorizadas en el contexto del territorio en el que se formulan y se
1736 implementen. Tanto los objetivos de adaptación como sus medidas deben permitir medir
1737 su gestión y su efectividad. En este último caso, la efectividad se evalúa durante la
1738 duración del proyecto y al final del mismo por medio de un esquema o sistema de
1739 monitoreo y evaluación (MyE), que permita identificar no solo el cumplimiento del objetivo
1740 sino también la obtención de beneficios y co-beneficios para las comunidades que han
1741 sido intervenidas para aumentar su capacidad de adaptación.

1742 La “AbE: Guía de adaptación al cambio climático basada en ecosistemas en Colombia”
1743 (DCCGR, 2018) presenta un compilado de medidas de adaptación y mitigación al cambio
1744 climático que pueden ser consultadas y consideradas en las etapas de formulación de
1745 las iniciativas de adaptación. Otro portafolio de medidas disponible es el de la
1746 Herramienta de la Acción Climática (<https://accionclimatica.minambiente.gov.co>).

1747 **Beneficios y cobeneficios**

1748 Todo objetivo de adaptación o de mitigación debe proveer de beneficios sociales,
1749 económicos y ecológicos a las comunidades que son intervenidas. Los beneficios no solo
1750 deben identificarse, también deben describirse y en lo posible cuantificarse. Además,
1751 debe establecerse a qué segmento de la población beneficiarán.

1752 De acuerdo con (Galindo et al., 2017):

1753 “Los beneficios primarios de las políticas climáticas son la reducción de emisiones de CO₂
1754 (mitigación) y la reducción en la vulnerabilidad de los impactos (adaptación). Además de los
1755 beneficios primarios, existen beneficios secundarios que derivan de estas políticas. La existencia
1756 de distintos niveles y tipos de beneficios secundarios ha sido catalogada con adjetivos como
1757 ‘doble dividendo’, políticas públicas ‘sin arrepentimiento’ o ‘cobeneficios’ (beneficios
1758 adicionales) dependiendo del autor, el tipo de política y el contexto”.

1759 En el mismo sentido de los autores, los cobeneficios o beneficios secundarios son los
1760 efectos positivos que se espera sean adicionales a los propuestos bajo el objetivo de
1761 adaptación al cambio climático (o de mitigación de GEI) y que generan efectos positivos
1762 no solo para la iniciativa sino para las comunidades, territorios e incluso ecosistemas que
1763 se intervienen. Una iniciativa de adaptación puede considerar beneficios adicionales en
1764 materia de mitigación de GEI, y una iniciativa de mitigación de GEI puede considerar
1765 cobeneficios de adaptación al cambio climático. En la actualidad las iniciativas deben
1766 pretender el logro de estos beneficios adicionales, y no dejarlos sujetos a la incertidumbre
1767 o logros no esperados.

1768 **Servicios del ecosistema**

1769 La República de Colombia cuenta con una Política Nacional de Gestión Integral de la
1770 Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos - PNGIBSE (MADS, 2012). La PNGIBSE
1771 reconoce que la biodiversidad y los ecosistemas proporcionan beneficios a la nación: “los
1772 servicios ecosistémicos son los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe

1773 de la biodiversidad y que son el resultado de la interacción entre los diferentes
1774 componentes, estructuras y funciones que constituyen la biodiversidad”.

1775 Esta definición es derivada de la dada por la Evaluación de Ecosistemas del Milenio
1776 (Millenium Ecosystem Assessment, 2005), de la que se cita que los servicios de los
1777 ecosistemas son “Los beneficios que la población obtiene de los ecosistemas”. Además,
1778 se han reconocido diferentes categorías estos que corresponden con los servicios de
1779 provisión, los de regulación y soporte, y los culturales (MADS, 2012).

1780 En el contexto de esta guía, tanto manglares como pastos marinos presentan tipos
1781 ecológicos distintos dentro de su definición, por lo que dependiendo de las características
1782 particulares de cada forma de manglar o de pradera de pastos marinos se esperan
1783 diferencias en las cantidades, valores y atributos de los servicios del ecosistema que
1784 ofrecen. No todos los manglares o pastas marinos ofrecen los mismos servicios del
1785 ecosistema (Nordlund et al., 2016; Himes-Cornell et al., 2018).

1786 **Riesgo climático y mitigación del riesgo**

1787 El riesgo climático es el entendido como el “asociado con amenazas de origen
1788 hidrometeorológico. Este tipo de riesgo se debe evaluar, entre otros, para escenarios de
1789 cambio climático” (DNP, 2012). La Ley 1931 del 27 de julio de 2018 (Ley del Cambio
1790 Climático) ofrece una definición más detallada. Para la ley, el riesgo asociado al cambio
1791 climático es el “potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un
1792 desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. Los riesgos resultan de la
1793 interacción de la vulnerabilidad, la exposición y la amenaza”.

1794 El riesgo climático puede atenuarse. Se acuerdo al PNACC, la mitigación del riesgo
1795 corresponde con:

1796 Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y
1797 pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión
1798 pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la
1799 vulnerabilidad existente (DNP, 2012).

1800 De estas definiciones se deduce que el riesgo asociado al cambio climático puede
1801 gestionarse, e incluso puede mitigarse a través de medidas efectivas para disminuir los
1802 factores de amenaza, el grado de exposición a estos factores y la vulnerabilidad de los
1803 territorios, ecosistemas, comunidades y objetos potencialmente expuestos ante los
1804 efectos adversos del cambio climático.

1805 **Vulnerabilidad, sensibilidad y capacidad adaptativa**

1806 Usualmente, las amenazas climáticas y la exposición de estas pese a que pueden ser
1807 evaluadas no pueden ser evitadas o controladas. Sin embargo, el conocimiento y la
1808 preparación frente a las amenazas permitirá que medidas se puedan establecer para
1809 disminuir la vulnerabilidad de los ecosistemas y de las comunidades.

1810 La ley de cambio climático ha definido la vulnerabilidad frente al cambio climático
1811 como:

1812 Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional de sufrir
1813 efectos adversos en caso de que un evento físico asociado a un fenómeno hidro-climatológico
1814 se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y
1815 sus medios de subsistencia, así como al deterioro de los ecosistemas, la biodiversidad, los
1816 servicios ecosistémicos, el recurso hídrico, los sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo
1817 que pueden ser afectados.

1818 El PNACC incluye una definición más amplia, tomada del IPCC, en la que la
1819 vulnerabilidad se explica como “susceptibilidad o incapacidad de un sistema para afrontar
1820 los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los
1821 fenómenos extremos. Bajo la teoría del riesgo aplicada en marco del PNACC se implica
1822 que la vulnerabilidad puede decrecer a través de la disminución de la sensibilidad o el
1823 incremento de la capacidad de adaptación (o capacidad adaptativa).

1824 El PNACC define la sensibilidad y la capacidad de adaptación de la siguiente manera:

1825 Sensibilidad: Predisposición física del ser humano, la infraestructura o el medio ambiente de
1826 ser afectados por una amenaza debido a las condiciones de contexto e intrínsecas que potencian
1827 el efecto de la amenaza.

1828 Capacidad de adaptación: Capacidad de un sistema y de sus partes de anticipar, absorber,
1829 acomodar o recuperarse de los efectos de un disturbio de una forma oportuna y eficiente. Esto
1830 incluye la capacidad para preservar, restaurar y mejorar sus funciones y estructuras básicas.
1831 (DNP, 2012)

1832 **Amenaza climática y exposición**

1833 Como se mencionó anteriormente, el riesgo climático es una interacción entre la
1834 amenaza, la exposición y la vulnerabilidad. De acuerdo con la Ley 1523 del 24 de abril
1835 de 2012 (Política nacional de gestión del riesgo de desastres) y el PNACC (DNP, 2012),
1836 la Amenaza y la exposición se definen de la siguiente manera:

1837 Amenaza: Es un peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado por la
1838 acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar
1839 pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, o también daños y pérdidas en los bienes,
1840 la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

1841 Exposición: Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios
1842 ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su
1843 localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.

1844 **Gestión del Cambio Climático**

1845 De acuerdo con la Ley de Cambio Climático y la Política Nacional de Cambio Climático
1846 de Colombia (MADS, 2017), la gestión integral del cambio climático es:

1847 El proceso coordinado de diseño, implementación y evaluación de acciones de
1848 mitigación de GEI y adaptación al cambio climático orientado a reducir la vulnerabilidad
1849 de la población, infraestructura y ecosistemas a los efectos del cambio climático. También
1850 incluye las acciones orientadas a permitir y aprovechar las oportunidades que el cambio
1851 climático genera.

1852 La gestión integral de cambio climático se realiza a través del Sistema Nacional de
1853 Cambio Climático (SISCLIMA), que comprende:

1854 El conjunto de políticas, normas, procesos, entidades estatales, privadas, recursos, planes,
1855 estrategias, instrumentos, mecanismos, así como la información atinente al cambio climático,
1856 que se aplica de manera organizada para gestionar la mitigación de gases efecto invernadero y
1857 la adaptación al cambio climático.

1858 El SISCLIMA es coordinado en su nivel nacional por la Comisión Intersectorial de
1859 Cambio Climático (CICC), y a través de los territorios por medio de los nodos regionales,
1860 conformados por medio del Decreto 298 del 24 de febrero de 2016 (República de
1861 Colombia). Los nodos regionales son los siguientes:

- 1862 • El Nodo Regional de la Amazonía está conformado por los departamentos de:
1863 Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Vaupés y Putumayo.
- 1864 • Nodo Regional de la Orinoquía conformados por los departamentos de: Meta,
1865 Casanare, Vichada y Arauca.
- 1866 • Nodo Regional Centro Oriente Andino conformados por los departamentos de:
1867 Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Bogotá y Huila.
- 1868 • Nodo Regional Norandino conformados por los departamentos de: Norte de
1869 Santander y Santander.
- 1870 • Nodo Regional Eje Cafetero conformados por los departamentos de: Caldas,
1871 Risaralda, Quindío y Valle del Cauca.
- 1872 • Nodo Regional Antioquia.
- 1873 • Nodo Regional Caribe e Insular conformados por los departamentos de: Guajira,
1874 Bolívar, San Andrés y Providencia, Sucre, Córdoba, Magdalena, Atlántico y
1875 Cesar.
- 1876 • Nodo Regional Pacífico Norte conformado por el departamento del Chocó.
- 1877 • Nodo Regional Pacífico Sur conformado por los departamentos de: Cauca,
1878 Nariño y Valle del Cauca.

1879 La gestión integral del cambio climático se realiza entonces en dos niveles: sectorial y
1880 territorial. Para ello se cuenta con dos tipos de instrumentos de planificación y gestión, y
1881 estos son los Planes Integrales de Gestión Del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS)
1882 y Territoriales (PIGCCT). Los PIGCCS son “los instrumentos a través de los cuales cada

1883 Ministerio identifica, evalúa y orienta la incorporación de medidas de mitigación de gases
1884 efecto invernadero y adaptación al cambio climático en las políticas y regulaciones del
1885 respectivo sector”. Mientras que los PIGCCT son:

1886 Los instrumentos a través de los cuales las entidades territoriales y autoridades ambientales
1887 regionales identifican evalúan, priorizan, y definen medidas y acciones de adaptación y de
1888 mitigación de emisiones de gases, efecto invernadero, para ser implementados en el territorio
1889 para el cual han sido formulados.

1890 Los PIGCCT son elaborados, implementados e integrados a los EOT y POT, y otros
1891 instrumentos de planificación y ordenamiento (por ejemplo: POMIUAC y POMCAS) por
1892 las Autoridades Ambientales Regionales (CAR) y en conjunto con las entidades
1893 territoriales (Departamentos, Municipios y Distritos).

1894 **Gestión integral del ecosistema**

1895 De acuerdo con la Resolución 1263 del 11 de julio de 2018 (MADS), la gestión integral
1896 es definida como:

1897 Proceso por el cual se planifica, ejecutan y monitorean las acciones para la conservación
1898 (conocimiento, preservación, uso y restauración) de la biodiversidad y sus servicios
1899 ecosistémicos, en un escenario social y territorial definido con el fin de maximizar el Bienestar
1900 Social, a través del mantenimiento de la capacidad adaptativa de los sistemas socio ecológicos
1901 a escalas locales, regionales y nacionales.

1902 Es importante enfatizar que la gestión integral del manglar en Colombia se enmarca
1903 en el “Programa Nacional Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de
1904 Manglar” liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible a través de la
1905 Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos (DAMCRA).

1906 **Socioecosistemas**

1907 Un socioecosistema o sistema socioecológico de acuerdo con la definición dada en la
1908 PNGIBSE (MADS, 2012) y empleada en la Resolución 1263 de 2018, como:

1909 Sistema integrado de ecosistemas y sociedad humana con retroalimentaciones recíprocas e
1910 interdependencias. el concepto hace énfasis en la perspectiva humanos en la naturaleza. es el
1911 sistema en el que interactúan los componentes culturales, políticos, sociales, económicos,
1912 ecológicos, y tecnológicos, entre otros.

1913 **Humedal costero**

1914 Las Conferencias de las Partes (COP, sigla en inglés) en sus sesiones séptima (COP
1915 7) y décima (COP 10) permitieron la actual definición dada a humedales. En esta se
1916 reconocen como humedales costeros los manglares y pastos marinos, y otras áreas

1917 marinas cuya profundidad en marea baja no excede los seis metros (Secretaría de la
1918 Convención de Ramsar, 2006; Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010).

1919 La Resolución XIII.14 de la Convención Ramsar que insta a las partes a aplicar
1920 enfoques basados en los ecosistemas y enfoques integrados en la gestión de sus
1921 ecosistemas, de conformidad con los principios y lineamientos para la incorporación de
1922 las cuestiones concernientes a los humedales en el manejo integrado de las zonas
1923 costeras (MIZC). Por ello, las iniciativas de carbono azul deberán buscar la promoción de
1924 la conservación, restauración y gestión sostenible de los ecosistemas costeros, mediante
1925 la adopción de medidas a la escala adecuada, especialmente para el desarrollo
1926 sostenible, la mitigación gases de efecto invernadero GEI y la adaptación al cambio
1927 climático y gestión del riesgo (Convención Ramsar, 2018).

1928 **Manejo integrado de zona costera**

1929 De acuerdo con el Decreto 1121 del 31 de mayo de 2013 (República de Colombia), el
1930 manejo integrado de zona costera (MIZC) es definido como el “proceso dinámico y
1931 participativo mediante el cual se diseñan estrategias y se adoptan decisiones para el uso
1932 sostenible y la conservación de la zona costera y sus recursos”.

1933 Para el MIZC, se debe contar con un Plan de Ordenación y Manejo Integrado de las
1934 Unidades Ambientales Costeras (POMIUAC) para cada una de las diez (10) Unidades
1935 Ambientales Costeras (UAC) que se han creado mediante el Decreto 1121 de 2013. Las
1936 UAC creadas son:

- 1937 • Unidad Ambiental Costera (UAC) Caribe Insular. Comprende el territorio del
1938 archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, incluyendo su
1939 territorio emergido y sumergido.
- 1940 • Unidad Ambiental Costera (UAC) de la Alta Guajira. Desde Castilletes (frontera
1941 con Venezuela) hasta la margen noreste del río Ranchería en el departamento
1942 de La Guajira.
- 1943 • Unidad Ambiental Costera (UAC) de la Vertiente Norte de La Sierra Nevada de
1944 Santa Marta. Desde la margen de la boca del río Ranchería (incluyéndola) hasta
1945 la boca del río Córdoba (incluyéndola) en el departamento del Magdalena.
- 1946 • Unidad Ambiental Costera (UAC) del Río Magdalena, complejo Canal del Dique
1947 - Sistema Lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Desde la boca del río
1948 Córdoba hasta Punta Comisario. Incluye isla Tierra Bomba, isla Barú, y el
1949 Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario.
- 1950 • Unidad Ambiental Costera (UAC) Estuarina del río Sinú y el Golfo de
1951 Morrosquillo. Desde Punta Comisario hasta Punta del Rey, límites de los
1952 departamentos de Antioquia y Córdoba. Incluye el archipiélago de San
1953 Bernardo, isla Palma, isla Fuerte e isla Tortuguilla.
- 1954 • Unidad Ambiental Costera (UAC) del Darién. Desde Punta del Rey, límites de
1955 los departamentos de Antioquia y Córdoba hasta cabo Tiburón (frontera con
1956 Panamá) en el Departamento del Chocó.

- 1957 • Unidad Ambiental Costera (UAC) Pacífico Norte Chocoano. Desde la frontera
- 1958 con Panamá (Hito Pacífico) hasta cabo Corrientes en el departamento del
- 1959 Chocó.
- 1960 • Unidad Ambiental Costera (UAC) Baudó - San Juan. Desde cabo Corrientes
- 1961 hasta el delta del río San Juan (incluyéndolo), en el departamento del Chocó.
- 1962 • Unidad Ambiental Costera (UAC) del Complejo de Málaga - Buenaventura.
- 1963 Desde el delta del río San Juan hasta la boca del río Naya en el departamento
- 1964 del Valle del Cauca.
- 1965 • Unidad Ambiental Costera (UAC) de la Llanura Aluvial Sur: Desde la boca del
- 1966 río Naya en el límite del departamento del Cauca, hasta la boca del río Mataje
- 1967 (Hito Casas Viejas - Frontera con Ecuador) en el departamento de Nariño.
- 1968 Incluye las islas de Gorgona y Gorgonilla.

1969 **Ordenamiento y zonificación**

1970 Las resoluciones del MADS No. 2724 de 2017 y No. 1263 de 2018 establecen
 1971 definiciones para el concepto de zonificación de los ecosistemas de pastos marinos y
 1972 manglares, respectivamente.

1973 La zonificación, para el caso de pastos marinos se refiere al “proceso mediante el cual
 1974 se establece la sectorización de zonas homogéneas al interior de las unidades definidas
 1975 y se definen sus usos y esquemas de manejo”⁶.

1976 La zonificación, para el caso de manglares se refiere a la “herramienta que establece
 1977 la estrategia de manejo de las áreas del sistema socio ecológico cómo a partir de
 1978 divisiones espaciales del territorio, de acuerdo con principios de agrupamiento de índole
 1979 ecológico, social, económico y de gestión en pro de alcanzar el escenario definido”.

1980 Para el caso del manglar, se ha dispuesto en materia de su ordenamiento que este:

1981 Se deberá ordenar en consideración de su carácter de especial importancia ecológica, tal
 1982 proceso se concibe en dos grandes momentos, el primero asociado a la caracterización,
 1983 diagnóstico y zonificación del manglar que definirá entre otras cosas las zonas de manejo, su
 1984 categoría es unificación y su régimen de uso.

1985 Tanto pastos marinos como manglares deben zonificarse otra vez de tres categorías
 1986 de manejo generales las cuales han sido a definidas en las resoluciones del MADS
 1987 anteriormente mencionadas. estas categorías de manejo son: zona de preservación,
 1988 zona de restauración y zona de uso sostenible. Estos se presentan en las tablas 11, 12
 1989 y 13, respectivamente. En las tablas se ha subrayado los elementos comunes entre las
 1990 definiciones dadas a ambos ecosistemas, y facilitar su diferenciación.

⁶ Esta se corresponde con una definición general, brindada para la zona costera y el manejo integrado de zona costera para la Unidades Ambientales Costeras de la República de Colombia, de acuerdo con el Decreto 1121 del 31 de mayo de 2013.

1991
1992

Tabla 12. Categoría de manejo en manglares y pastos marinos: zona de preservación.

MANGLAR	PASTOS MARINOS
<p><u>Corresponde a aquellos ecosistemas de manglar que por su composición, estructura y función, mantienen unos bajos estado de alteración, alta productividad biótica, ubicación estratégica y unos servicios ecosistémicos relevantes e insustituibles, y deberán ser manejados para evitar su alteración, degradación y/o pérdida por acciones humanas directas o indirectas, de tal manera que se mantengan íntegras ecológicamente y permitan la expresión de los procesos naturales en las condiciones más primitivas posibles.</u></p>	<p><u>Corresponde a aquellos ecosistemas de pastos marinos que, por su buen estado de conservación, importancia ecológica, alta productividad biótica, ubicación estratégica y función relevante e insustituible, deberán ser manejados para evitar su alteración, degradación y/o pérdida por acciones humanas directas o indirectas.</u></p>

1993
1994

Tabla 13. Categoría de manejo en manglares y pastos marinos: zona de restauración.

MANGLAR	PASTOS MARINOS
<p><u>Corresponde a aquellas áreas de manglar que por: su composición, estructura y función mantienen unos altos niveles de alteración, presencia de tensionantes e interrupción de servicios y/o funciones ecosistémicas, y que deberán ser manejadas a través de intervenciones de restauración, rehabilitación o recuperación ecológica. Las zonas de restauración son transitorias, una vez alcancen el estado de conservación deseado (definido como el ecosistema de referencia) se asignarán a la categoría que corresponda (con base por ejemplo en los servicios ecosistémicos que se pretenden recuperar).</u></p>	<p><u>Corresponde a aquellos ecosistemas de pastos marinos que por: su mal estado de conservación, presencia de tensionantes y modificación de sus funciones ecosistémicas, deberán ser manejados a través de intervenciones de restauración, rehabilitación o recuperación ecológica. Las zonas de restauración son transitorias, una vez alcancen el estado de conservación deseado se asignarán a la categoría que corresponda.</u></p>

1995
1996

Tabla 14. Categoría de manejo en manglares y pastos marinos: zona de uso sostenible.

MANGLAR	PASTOS MARINOS
<p><u>Corresponde a aquellas áreas de manglar que por su estado de conservación, apropiada oferta de recursos forestales, fánicos (terrestres y acuáticos), y demanda por parte de comunidades que tradicionalmente han dependido de éstos, deberán ser manejados al amparo del uso sostenible, conciliando el mantenimiento de la función ecológica, la capacidad productiva y los</u></p>	<p><u>Corresponde a aquellos ecosistemas de pastos marinos que por: su buen estado de conservación, apropiada oferta de recursos hidrobiológicos y pesqueros, y demanda por parte de las comunidades que tradicionalmente han dependido de éstos, deberán ser manejados al amparo del uso sostenible, conciliando el mantenimiento de la función, la capacidad productiva y los servicios</u></p>

MANGLAR	PASTOS MARINOS
<u>servicios ecosistémicos que brinda el manglar con la posibilidad de dar solución a las necesidades de las comunidades directamente relacionados con este sistema socioecológico.</u>	<u>ecosistémicos que brindan los ecosistemas de pastos marinos con la posibilidad de dar solución a las necesidades de las actividades económicas y a las comunidades directamente relacionados con estos ecosistemas.</u> Adicionalmente, esta zona incluirá las diferentes actividades que puedan ser compatibles con el ecosistema de pastos marinos; así como la infraestructura preexistente de los diferentes sectores productivos.

1997 **4.2 ANEXO II: MARCO NORMATIVO Y POLÍTICO**

1998 A continuación, se enuncian los documentos de política y normas que regulan la
 1999 ordenación y el manejo integrado zonas costeras (MIZC) en Colombia, con énfasis en los
 2000 ecosistemas marinos y costeros. Además, se incluyen las normas y políticas relacionadas
 2001 con los conceptos de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI), adaptación al
 2002 cambio climático y gestión del riesgo de desastres, y en general la gestión integral del
 2003 cambio climático, y que son de interés para las iniciativas de carbono azul. Las normas y
 2004 políticas relacionadas se presentan a continuación en orden cronológico.

2005 **Convenio de Diversidad Biológica**

2006 El convenio de Diversidad Biológica CDB ha sido adoptado por la República de
 2007 Colombia mediante Ley 165 del 9 de noviembre de 1994. Las Conferencias de las Partes
 2008 (COP, sigla en inglés) del CDB en sus sesiones séptima (COP 7) y décima (COP 10)
 2009 incluyeron la definición dada a humedales por la Convención Ramsar, incluyéndose tanto
 2010 a manglares y pastos marinos (fanerógamas marinas), considerando las áreas marinas
 2011 incluidas en el convenio y cuya profundidad en marea baja no excede los seis metros
 2012 (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006; Secretaría de la Convención de Ramsar,
 2013 2010).

2014 **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**

2015 La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC,
 2016 o UNFCCC por su sigla en inglés), fue adoptada por la República de Colombia mediante
 2017 la Ley 164 del 27 de octubre de 1994. La CMNUCC se creó con el objetivo de que las
 2018 partes que se suscribieron al tratado establezcan medios para “la estabilización de las
 2019 concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida
 2020 interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático”. Entre los compromisos
 2021 de las partes al interior de la CMNUCC, dados en el artículo 4.1.d, se destaca el
 2022 relacionado con la gestión sostenible de los sumideros y depósitos de gases de efecto
 2023 invernadero en los ecosistemas marinos y costeros.

2024 **Convención Ramsar de humedales**

2025 La "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente
2026 como Hábitat de Aves Acuáticas", promueve la conservación y el uso racional de los
2027 humedales. Colombia ratifica la Convención de Ramsar mediante la Ley 358 de 1997. A
2028 la fecha, el país cuenta con doce Sitios Ramsar de los cuales dos se localizan en la zona
2029 costera y proveen protección a diferentes ecosistemas, donde se destaca el manglar por
2030 ser el más conspicuo. En el Caribe se encuentra el sistema delta estuarino del río
2031 Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta y en el Pacífico el Delta del río Baudó. La
2032 inclusión de un humedal en la lista Ramsar representa el compromiso del Gobierno de
2033 adoptar las medidas necesarias para garantizar que se mantengan sus características
2034 ecológicas. La Convención mediante la Resolución VIII.4 de la COP (2002) establece los
2035 principios y lineamientos para incorporar las cuestiones concernientes a los humedales
2036 en el manejo integrado de las zonas costeras (MIZC). En el año 2018, la COP emite la
2037 Resolución XIII.14, sobre la promoción de la conservación, restauración y gestión
2038 sostenible de los ecosistemas costeros de carbono azul.

2039 **Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios**
2040 **Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia**

2041 La Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios
2042 Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia – PNAOCI (2001) propende
2043 por el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras que permita
2044 mediante su manejo integrado, contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la
2045 población colombiana, al desarrollo armónico de las actividades productivas y a la
2046 conservación y preservación de los ecosistemas y recursos marinos y costeros. En
2047 concordancia con el Convenio de Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994), aplica el
2048 enfoque ecosistémico como estrategia para la gestión integrada de las zonas costeras,
2049 promoviendo la conservación y el uso sostenible de los recursos de modo equitativo.
2050 Dentro de sus programas de gestión se encuentra la rehabilitación y restauración de
2051 ecosistemas marinos y costeros con un enfoque integrado e interdisciplinario, para
2052 incorporarlos como áreas de manejo especial dentro de los procesos de
2053 ordenamiento territorial.

2054 **Documento CONPES 3164**

2055 El Documento CONPES 3164 (2002) aprobó el plan de acción de la PNAOCI para el
2056 periodo 2002 a 2004. Incluye el programa de rehabilitación y restauración de ecosistemas
2057 marinos y costeros degradados, donde identifica las acciones prioritarias y los actores
2058 institucionales responsables para la ejecución de la PNAOCI, así como los recursos
2059 financieros requeridos y los mecanismos de coordinación.

2060 **Programa nacional de uso sostenible, manejo y conservación del ecosistema de**
2061 **manglar.**

2062 El programa nacional uso sostenible, manejo y conservación del ecosistema de
2063 manglar (2002) tiene como objetivo adelantar acciones para lograr el uso sustentable de
2064 los ecosistemas de manglar de Colombia, procurando la participación directa y
2065 permanente de las comunidades asociadas a estos, considerándolos como espacio de

2066 vida a través de la conservación y restauración de los mismos y el fortalecimiento de la
2067 generación de alternativas productivas, sociales, económicas y ecológicamente
2068 adecuadas. Comprende estrategias de restauración y restablecimiento de áreas
2069 alteradas y deterioradas de manglares.

2070 **Ley 1450 de 2011**

2071 La Ley 1450 de 2011 (Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014) otorga a las
2072 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR) de los
2073 departamentos costeros la facultad para administrar las zonas marinas hasta el límite de
2074 las líneas de base recta establecidas en el Decreto 1436 de 1984, salvo las competencias
2075 que de manera privativa corresponden al MADS y Coralina; y la responsabilidad de
2076 elaborar los planes de ordenación y manejo integrado de las unidades ambientales
2077 costeras (UAC) (Art. 207). También establece restricción de ciertas actividades en
2078 ecosistemas de pastos marinos y manglares, entre otros (Art. 208).

2079 **Documento CONPES 3700 de 2011**

2080 La estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de
2081 cambio climático en Colombia Documento, o Documento CONPES 3700 del 14 de julio
2082 de 2011, presenta 14 lineamientos de articulación entre los cuales se destaca los dados
2083 para los incentivos económicos para la gestión del cambio climático en el país. Los
2084 incentivos económicos se refieren a:

2085 “Las políticas, planes, programas, regulaciones, estrategias e intervenciones tanto del orden
2086 nacional como local, desarrolladas en el marco de la Estrategia Institucional para la Articulación
2087 de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia y sus componentes
2088 podrán incluir instrumentos e incentivos económicos que permitan la consecución del ideal de
2089 una sociedad y economía baja en carbono, menos vulnerable y más adaptada a los riesgos y/u
2090 oportunidades asociados al cambio climático”.

2091 **Metas de AICHI (Decenio 2011-2020)**

2092 Las metas de AICHI, al interior del Convenio de Diversidad Biológica, consiste en
2093 compromisos entre las partes u objetivos con un plazo hasta 2020 (con la posibilidad de
2094 modificarlos o prorrogarlos) para la utilización de la diversidad biológica de manera
2095 sostenible, fomentar el intercambio de conocimientos y tecnologías, y particularmente
2096 establecer la contribución de ecosistemas a las reservas de carbono naturales con el fin
2097 de mitigar la emisión de los gases de efecto. Entre las metas se destacan cuatro:

- 2098 • Meta 1. Sobre el “valor de la diversidad” y “su conservación y utilización
2099 sostenible”
- 2100 • Meta 11. Conservación por medio de áreas protegidas.
- 2101 • Meta 15. Contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono.
- 2102 • Meta 19. Conocimientos y tecnologías.

2103 **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático**

2104 El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) incorpora el enfoque de
2105 la adaptación basada en ecosistemas, como la utilización de la biodiversidad y los
2106 servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia más amplia de adaptación,
2107 para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático
2108 (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2012). Además, incluye cinco líneas
2109 estratégicas para una adaptación planificada, y estas son: concientizar sobre cambio
2110 climático; generar información y conocimiento para medir riesgo; planificar el uso del
2111 territorio; implementar proyectos específicos para la adaptación; y, fortalecer capacidad
2112 de reacción.

2113

2114 **Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios** 2115 **Ecosistémicos**

2116 Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos
2117 (PNGIBSE) adopta el marco de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (Millenium
2118 Ecosystem Assessment, 2005) y consecuentemente reconoce que los ecosistemas
2119 ofrecen beneficios a la humanidad, a través de cuatro categorías de servicios del
2120 ecosistemas: aprovisionamiento, regulación (como los de almacenamiento y captura de
2121 carbono), soporte y culturales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS,
2122 2012).

2123 **Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres**

2124 La Ley 1523 del 24 de abril de 2012 adoptó la Política Nacional de Gestión del Riesgo
2125 de Desastres. Por medio de esta, se creó el Comité Nacional para el Conocimiento del
2126 Riesgo (art. 20), y le otorgó entre sus funciones (art. 21): “Propender por la armonización
2127 y la articulación de las acciones de gestión ambiental, adaptación al cambio climático y
2128 gestión del riesgo”. A su vez, creó Comité Nacional para la Reducción del Riesgo (art.
2129 22), y entre sus funciones dispuso (art. 23): “Orientar y articular las políticas y acciones
2130 de gestión ambiental, ordenamiento territorial, planificación del desarrollo y adaptación al
2131 cambio climático que contribuyan a la reducción del riesgo de desastres”.

2132 Además, reconoce como deber de las Corporaciones Autónomas Regionales (art. 31)
2133 el “propender por la articulación de las acciones de adaptación al cambio climático y la
2134 de gestión del riesgo de desastres en su territorio, en virtud que ambos procesos
2135 contribuyen explícitamente a mejorar la gestión ambiental territorial sostenible”.

2136 **Decreto 1120 del 31 de mayo de 2013**

2137 El Decreto 1120 del 31 de mayo de 2013 (compilado en el Decreto 1075 de 2015),
2138 reglamenta las Unidades Ambientales Costeras UAC y las comisiones conjuntas, se
2139 establecen las reglas de procedimiento y criterios para reglamentar la restricción de
2140 ciertas actividades en pastos marinos, y se dictan otras disposiciones. Para la ordenación
2141 y manejo integrado de las zonas costeras, delimita diez unidades ambientales costeras
2142 (UAC), cuatro en el Pacífico y seis en el Caribe colombiano. Establece el Plan de
2143 Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costeras (POMIUAC),

2144 como el instrumento de planificación mediante el cual la Comisión Conjunta o la autoridad
2145 ambiental competente, según el caso, definen y orienta la ordenación y manejo ambiental
2146 de las unidades ambientales costeras. El POMIUAC se constituye en norma de superior
2147 jerarquía y determinante ambiental para la elaboración y adopción de los planes de
2148 ordenamiento territorial, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la Ley 388
2149 de 1997 y orienta la planeación de los demás sectores en la zona costera.

2150 **Objetivos de Desarrollo Sostenible**

2151 Los estados miembros de la Organización de Naciones Unidas (ONU) adoptaron en
2152 2015 un total de 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS), subdivididos en metas, con
2153 el fin de “poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas
2154 gocen de paz y prosperidad para 2030” (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
2155 - PNUD, 2015). De estos, se destaca el objetivo de acción por el clima (13. “adoptar
2156 medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”) y el de vida submarina
2157 (14. “conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos
2158 marinos para el desarrollo sostenible”).

2159 Los ODS son referentes que se integran y articulan en los Planes de Desarrollo del
2160 País y en las políticas nacionales relacionados con la gestión integral del cambio climático
2161 y la gestión de los ecosistemas.

2162 Además, en marco de los ODS se ha proclamado “La Década de la Ciencia de los
2163 Océanos para el Desarrollo Sostenible (2021-2030)”, que fomentará la investigación
2164 sobre los impactos dados por la degradación de mares y costas, y los posibles cambios
2165 y pérdidas en estructura, función y beneficios que se disfrutan de los sistemas marinos
2166 (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura -
2167 UNESCO, 2019).

2168 **Marco de Sendai**

2169 El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015-2030), cuenta
2170 con siete metas adoptadas durante la tercera Conferencia Mundial de las Naciones
2171 Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres que se realizó en Japón en el 2015,
2172 y fueron validadas para su cumplimiento por parte de la República de Colombia.

2173 De estas, se relacionan con el uso de ecosistemas para la adaptación al cambio
2174 climático y la reducción de efectos adversos y daños debidos al riesgo climático las metas
2175 1, 2, 3 y 4 de las siete planteadas en el marco (Oficina de las Naciones Unidas para la
2176 Reducción del Riesgo de Desastres - UNISDR, 2015):

- 2177 • Reducir considerablemente la mortalidad mundial causada por desastres para
2178 2030, y lograr reducir la tasa de mortalidad mundial causada por desastres por
2179 cada 100.000 personas en el decenio 2020-2030 respecto del período 2005-
2180 2015.
- 2181 • Reducir considerablemente el número de personas afectadas a nivel mundial
2182 para 2030, y lograr reducir el promedio mundial por cada 100.000 personas en
2183 el decenio 2020-2030 respecto del período 2005-2015.

- 2184 • Reducir las pérdidas económicas causadas directamente por los desastres en
2185 relación con el producto interno bruto (PIB) mundial para 2030.
2186 • Reducir considerablemente los daños causados por los desastres en las
2187 infraestructuras vitales y la interrupción de los servicios básicos, como las
2188 instalaciones de salud y educativas, incluso desarrollando su resiliencia para
2189 2030.

2190 **Acuerdo de París**

2191 El Acuerdo de París, surgido de la vigésima primera conferencia de las partes (COP
2192 21) de la CMNUCC en 2015, comprometió a cada uno de los países firmantes a
2193 establecer una contribución prevista de nivel nacional (iNDC) y su ratificación mediante
2194 una contribución determinada a nivel nacional (NDC), con el objetivo de fijar una meta
2195 nacional de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y de
2196 adaptación al cambio climático. Además, estableció parámetros para el reporte de
2197 cumplimiento de la NDC y sus metas, brinda lineamientos para asegurar una mayor
2198 transparencia y establece la necesidad de evaluar y gestionar integralmente el riesgo
2199 climático. El mecanismo financiero, para el caso de ecosistemas costeros y/o humedales
2200 costeros, no es claro. Aún no se han llegado a acuerdos en este tema en las conferencias
2201 de las partes, al menos hasta 2020.

2202 El acuerdo cuenta entre sus valiosos artículos una mayor ilustración sobre cuáles
2203 pueden ser las metas de mitigación de GEI (art. 4), y el rol de los ecosistemas marinos y
2204 costeros como sumideros de carbono (art. 5.1); establece necesidades de adaptación al
2205 cambio climático (art. 7); e, incluye la determinación de pérdidas, efectos adversos del
2206 cambio climático y la gestión del riesgo (art. 8).

2207 **Política Nacional de Cambio Climático**

2208 La Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) incluye entre sus estrategias las de
2209 Manejo y Conservación de Ecosistemas y sus Servicios Ecosistémicos para el Desarrollo
2210 Bajo en Carbono y Resiliente al Clima (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -
2211 MADS, 2017). Se destaca la línea estratégica “Manejo y conservación de ecosistemas y
2212 sus servicios ecosistémicos para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima” sus
2213 líneas de acción 1 y 2 referentes a la conservación y restauración de ecosistemas marino-
2214 costeros. Además, entre sus líneas instrumentales se incluye la relevancia de realizar la
2215 formulación e implementación de Planes integrales de gestión del cambio climático
2216 territoriales (PIGCCT).

2217 **Incentivos para la conservación y PSA**

2218 El Decreto 870 del 25 de mayo de 2017 establece el Pago por Servicios Ambientales
2219 y otros incentivos a la conservación. En su artículo 4, se describe el pago por servicios
2220 ambientales como el:

2221 “incentivo económico en dinero o en especie que reconocen los interesados de los servicios
2222 ambientales a los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe exenta de culpa por las
2223 acciones de preservación y restauración en áreas y ecosistemas estratégicos, mediante la

2224 celebración de acuerdos voluntarios entre los interesados y beneficiarios de los servicios
2225 ambientales”.

2226 El Decreto fue posteriormente modificado por el Decreto 1007 del 14 de junio de 2018.
2227 En este último ha incluido en el decreto único reglamentario del Sector Ambiente y
2228 Desarrollo Sostenible el Artículo 2.2.9.8.2.2. Que se refiere a las modalidades de pago
2229 por servicios ambientales. Entre ellas se reconoce: c) Pago por servicios ambientales de
2230 reducción y captura de gases efecto invernadero.

2231 **No causación del impuesto nacional al carbono**

2232 Por medio del Decreto 926 del 20 de junio de 2017, se estableció el procedimiento
2233 para la no causación del impuesto nacional al carbono. Además, se definió qué es
2234 “carbono neutralidad” y qué es una iniciativa de mitigación de GEI (art. 2). Además, se
2235 establece que las iniciativas deben estar registradas en el Registro Nacional de
2236 Reducción de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), creado por el artículo
2237 175 de la Ley 1753 de 2015.

2238 **Zonificación de pastos marinos**

2239 Por medio la Resolución 2724 de 2017 (MADS) se establecen los criterios y
2240 procedimientos para la elaboración de los estudios técnicos, económicos, sociales y
2241 ambientales, con los cuales se presenta la propuesta de zonificación y el régimen de usos
2242 para los pastos marinos por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales y se
2243 adoptan otras determinaciones. A través del artículo 5. establece las categorías bajo las
2244 cuales deben zonificarse los ecosistemas de pastos marinos con fines de manejo para
2245 garantizar su conservación.

2246 **Zonificación, monitoreo y restauración de manglares**

2247 Por medio de la Resolución 1263 de 2018 (MADS) se actualizan las medidas de
2248 manejo para la gestión integral de los ecosistemas de manglar, las cuales deben
2249 implementar las autoridades ambientales competentes para la sostenibilidad del
2250 ecosistema. En el anexo 1. presenta los términos de referencia para la formulación,
2251 complementación o actualización de los estudios de caracterización, diagnóstico y
2252 zonificación del manglar; el anexo 2. contiene los términos de referencia para la
2253 formulación de los lineamientos de manejo integral para las unidades de uso sostenible
2254 del sistema socio ecológico de manglar; el anexo 4. corresponde a la guía de restauración
2255 de ecosistemas de manglar en Colombia y el anexo 5. Incluye los lineamientos para el
2256 monitoreo de manglar en Colombia.

2257 **La Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros**

2258 Una de las áreas temáticas de la Política Nacional del Océano y de los Espacios
2259 Costeros (PNOEC; Comisión Colombiana del Océano – CCO, 2018) es la conservación
2260 y restauración de la biodiversidad marina. En especial con relación a los ecosistemas
2261 marinos y costeros, propone el establecimiento de programas para su conservación y

2262 manejo tales como la Consolidación del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas
2263 (SAMP) y la Implementación del Plan de acción del Plan Nacional de Restauración.

2264 La PNOEC) incluye líneas de acción con respecto a la mitigación del cambio climático
2265 (CCO, 2018), tales como: “Promover el diseño y la implementación de propuestas
2266 relacionadas con la reducción de emisiones de CO₂ con el fin de disminuir los impactos
2267 generados en el medio marino”, y “Promover el diseño y la implementación de iniciativas
2268 integrales que incrementen la resiliencia de las zonas costeras e insulares del país ante
2269 el Cambio Climático”.

2270

2271 **Ley del Cambio Climático y su gestión integral**

2272 La Ley 1931 del 27 de julio de 2018, o ley del cambio climático y su gestión integral,
2273 formaliza las líneas instrumentales de la PNCC y asigna responsabilidades a las
2274 autoridades departamentales, municipales y distritales con respecto a la formulación e
2275 implementación de los PIGCCT (art. 8, 9 y 18). Por medio de estos planes, se incluye la
2276 gestión del cambio climático entre los instrumentos de planeación estatales. Además,
2277 establece el cumplimiento de los compromisos ante la CMNUCC, como la NDC (art. 15),
2278 mediante la gestión integral del cambio climático. Además, se articula la gestión integral
2279 del cambio climático con la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (art.
2280 25).

2281 Además, da facultades a IDEAM para que elabore los niveles de referencia de las
2282 emisiones forestales a través de la información contenida en el Sistema de Monitoreo de
2283 Bosques y Carbono SMBYC (art. 27). Estas medidas son referentes para las iniciativas
2284 REDD+. Incluso, se presenta un título para disposiciones relacionadas con instrumentos
2285 financieros y la definición de los cupos transables de emisión GEI (Título IV).

2286 **Sistema MRV y RENARE**

2287 La Resolución 1447 de 01 de agosto de 2018 del MADS reglamenta el sistema y
2288 mecanismos de monitoreo, reporte y verificación (MRV) de los respectivos programas y
2289 proyectos de mitigación de GEI. Estos se apoyan en el cumplimiento de las normas
2290 técnicas ISO 14064-1, 14064-2 y 14064-3. Para el caso de los programas y proyectos
2291 tipo REDD+, la misma resolución ha establecido cuales son las metodologías
2292 correspondientes para su formulación.

2293 La resolución también hace una descripción del Registro Nacional de Reducción de
2294 Emisiones de GEI (RENARE) y los tipos de programas, proyectos o iniciativas que
2295 pueden inscribirse. Las fases de las iniciativas a inscribir deben cumplir con un mínimo
2296 de requisitos allí identificados. Además, se establece en la resolución qué tipo de
2297 metodologías son permitidas para la formulación de iniciativas de mitigación de GEI.

2298 **Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022**

2299 El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la
2300 equidad”, cuenta con un documento de bases. En este, en el “Pacto Región Caribe: Una
2301 transformación para la igualdad de oportunidades y la equidad” se estableció una meta
2302 de seis iniciativas en implementación de carbono azul en los manglares del Caribe
2303 colombiano. Otros pactos regionales y transversales implican objetivos de conservación
2304 de mares y océanos, y los ecosistemas marinos y costeros, como el caso del Pacto
2305 Seaflower, Pacto de la Región Pacífico y el Pacto por los Océanos y la sostenibilidad.

2306 **Documento CONPES 3990 de 2020**

2307 La nueva Política Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030 (CONPES 3990 DE
2308 2020) presenta un conjunto de estrategias y acciones que buscan posicionar en la agenda
2309 pública nacional los océanos como factor de desarrollo sostenible en los próximos 11
2310 años. La política está basada en el concepto de potencia oceánica, según el cual los
2311 estados ejercen soberanía; sus ecosistemas marinos y su biodiversidad y realizan
2312 actividades marítimas sostenibles y competitivas; generando capacidad naval,
2313 conocimiento y gestionan interinstitucionalmente los océanos. Dentro de sus estrategias,
2314 se encuentra el ordenamiento y gestión de los espacios marinos, costeros e insulares, la
2315 cual se desarrolla a través de cuatro líneas de acción. De estas se destacan por su
2316 relación con las iniciativas de carbono azul y AbE, las líneas: i) generar instrumentos para
2317 la gestión del ordenamiento marítimo y territorial, y ii) gestionar los ecosistemas marinos
2318 y sus servicios ecosistémicos.

2319

2320 **4.3 ANEXO III: LISTA DE SIGLAS Y/O ABREVIATURAS**

- 2321 • AbC: Adaptación basada en Comunidades.
- 2322 • AbE: Adaptación basada en Ecosistemas.
- 2323 • CA-AbE: iniciativas de carbono azul que consideran el enfoque AbE.
- 2324 • CAR: Corporaciones Autónomas Regionales, Corporaciones para el Desarrollo
2325 Sostenible y otras Autoridades Ambientales Regionales.
- 2326 • CICC: Comisión Intersectorial de Cambio Climático.
- 2327 • CMNUCC: Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- 2328 • COP: Conferencias de las Partes, por su sigla en inglés.
- 2329 • DAMCRA: Dirección de Asuntos Acuáticos, Costeros y Recursos Acuáticos.
- 2330 • DCCGR: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo.
- 2331 • DNP: Departamento Nacional de Planeación.
- 2332 • ENREDD+: Estrategia Nacional de reducción de las emisiones debidas a la
2333 deforestación y la degradación de los bosques.
- 2334 • EOT: Esquema de Ordenamiento Territorial.
- 2335 • GEI: Gases de efecto invernadero.
- 2336 • GIZ: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (agencia de
2337 cooperación alemana).

- 2338 • IAvH: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von
- 2339 Humboldt.
- 2340 • IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- 2341 • IIAP: Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John Von Neumann.
- 2342 • INF: Inventario Nacional Forestal.
- 2343 • INGEI: Inventario nacional de gases efecto invernadero.
- 2344 • INVEMAR: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives
- 2345 de Andrés.
- 2346 • IPCC: Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, por sus siglas en
- 2347 inglés.
- 2348 • MyE: Monitoreo y evaluación.
- 2349 • MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- 2350 • MGA: metodología general ajustada, del DNP.
- 2351 • MIZC: Manejo Integrado de las Zonas Costeras.
- 2352 • MRV: Monitoreo, Reporte y Verificación.
- 2353 • NDC: Contribución Nacionalmente Determinada.
- 2354 • PIGCCS: Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales.
- 2355 • PIGCCT: Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales.
- 2356 • PNACC: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
- 2357 • PND: Plan Nacional de Desarrollo.
- 2358 • PNGIBSE: Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus
- 2359 Servicios Ecosistémicos.
- 2360 • PNN: Parques Nacionales Naturales.
- 2361 • PNOEC: Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros.
- 2362 • POMCA: Plan de Manejo y Ordenamiento de una Cuenca.
- 2363 • POMIUAC: Planes de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades
- 2364 Ambientales Costeras.
- 2365 • POT: Plan de Ordenamiento Territorial.
- 2366 • REDD+: Reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la
- 2367 degradación de los bosques.
- 2368 • RENARE: Registro nacional de reducción de emisiones de GEI.
- 2369 • SbN: Soluciones basadas en la Naturaleza.
- 2370 • SISCLIMA: Sistema Nacional de Cambio Climático.
- 2371 • SMBYC: Sistema de monitoreo de bosques y carbono.
- 2372 • UAC: Unidad Ambiental Costera.