



Ricardo  
Energy & Environment

## Entregable 3 - Costeo de 20 medidas de adaptación del NDC de Colombia

**Proyecto:** Consultoría para complementar la cuantificación de costos de la cartera completa de medidas de adaptación incluidas en la Contribución actualizada  
Septiembre 2021



Informe preparado por Ricardo Energy & Environment y Corporación Ecoversa.

Informe preparado para el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.



THE WORLD BANK

**Ciente:**

**Grupo Banco Mundial - Colombia**

**Referencia cliente:**

7197040

**Confidencialidad, derechos de autor y reproducción:**

Este informe está protegido por los derechos de autor del Grupo Banco Mundial y ha sido elaborado por Ricardo Energy & Environment, una razón social de Ricardo-AEA Ltd. en virtud del contrato 7197040 del 20 de julio de 2020. Se prohíben la reproducción total o parcial del presente informe y su transferencia a cualquier persona física o jurídica sin la autorización previa por escrito del Grupo Banco Mundial. Ricardo Energy & Environment no será responsable ante terceros por ninguna pérdida o daño que surja de la interpretación o el uso de la información contenida en el presente informe, o la fiabilidad de las opiniones allí expresadas, a excepción de la responsabilidad asumida en virtud de dicho contrato

**Contacto:**

Blanca Fernández  
Ricardo Energy & Environment  
Calle Agustín de Foxá, 29, 9b, 28036 Madrid  
España

t: +34 (6) 8231 9289

e: Blanca.FernandezMilan@ricardo.com

Ricardo obtuvo las certificaciones ISO9001, ISO14001 y OHSAS18001

**Autores:**

Cristina Caballero, Marina Diez (Ricardo),  
Rosalba Ordoñez, Javier Blanco, Daniel Sáenz  
(Ecovera).

**Aprobado por:**

Iryna Sikora (Ricardo)

**Fecha:**

14 de Octubre, 2021

**Ricardo Energy & Environment referencia:**

Ref: ED14247 – Versión 3

# Tabla de contenidos

<b>Tabla de contenidos .....</b>	<b>ii</b>
<b>Listado de tablas.....</b>	<b>vii</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>x</b>
<b>Abreviaturas usadas en el presente informe .....</b>	<b>x</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>xiii</b>
<b>1 Meta 1. Incorporación de la adaptación al cambio climático en los instrumentos sectoriales, a través del desarrollo de lineamientos, herramientas y criterios que orienten la gestión de la adaptación en el sector. ....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción y alcance de la meta .....	1
1.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	2
1.3 Gestión realizada con los responsables de la meta .....	2
1.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios.....	3
1.5 Supuestos utilizados .....	5
1.5.1 Cronograma de ejecución propuesto .....	6
1.6 Costo estimado de la meta .....	7
<b>2 Meta 2. Desarrollar actividades de protección y conservación en 24 cuencas abastecedoras de acueductos en los municipios susceptibles al desabastecimiento por temporada de bajas precipitaciones y temporada de lluvia .....</b>	<b>10</b>
2.1 Descripción y alcance de la meta .....	10
2.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	10
2.3 Gestión realizada con los responsables de la meta .....	11
2.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios.....	12
2.5 Supuestos utilizados .....	15
2.5.1 Cronograma de ejecución propuesto .....	16
2.6 Costo estimado de la meta .....	17
<b>3 Meta 3. Desarrollar actividades estructurales y no estructurales, de gestión del riesgo para la adaptación al cambio climático en el 30% de los municipios priorizados por susceptibilidad al desabastecimiento por temporada seca y temporada de lluvias (2030) .....</b>	<b>23</b>
3.1 Descripción y alcance de la meta .....	23
3.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	24
3.3 Gestión realizada con los responsables de la meta .....	24
3.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios.....	25
3.5 Supuestos utilizados .....	27
3.5.1 Cronograma de ejecución propuesto .....	28
3.6 Costo estimado de la meta .....	31
<b>4 Meta 5. Reusar el 10% de las aguas residuales domésticas tratadas por parte de los prestadores del servicio público de acueducto a 2030.....</b>	<b>34</b>
4.1 Descripción y alcance de la meta .....	34
4.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	34
4.3 Gestión realizada con los responsables de la meta .....	35
4.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios.....	35
4.5 Supuestos y parámetros utilizados .....	40
4.5.1 Cronograma de ejecución propuesto .....	40

4.6	Costo estimado de la meta .....	41
<b>5</b>	<b>Meta 6 - A 2030, se formularán acciones de adaptación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud, que aporten a reducir los casos de enfermedades sensibles al clima en el 100% de las Entidades Territoriales en el sector salud, del nivel departamental, distrital y municipal de categoría 1, 2 y 3, y estarán implementadas en un 40% de éstas.....</b>	<b>48</b>
5.1	Descripción y alcance de la meta .....	48
5.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	50
5.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	50
5.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios.....	51
5.5	Supuestos utilizados .....	59
5.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	63
5.6	Costo estimado de la meta .....	63
<b>6</b>	<b>Meta 8 - A 2025, un instrumento de planificación sectorial de hidrocarburos, uno de minería de carbón y uno de energía eléctrica cuentan con lineamientos de cambio climático orientados al aseguramiento de las condiciones de operatividad integral bajo nuevos escenarios de demandas operativas y ambientales.....</b>	<b>67</b>
6.1	Descripción y alcance de la meta .....	67
6.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	68
6.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	68
6.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios.....	69
6.5	Supuestos utilizados .....	70
6.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	71
6.6	Costo estimado de la meta .....	71
<b>7</b>	<b>Meta 9 - Línea estratégica de información para la adaptación: A 2025, contar con una metodología de análisis de riesgos climáticos actualizada, junto con una estrategia de actualización de manera periódica a nivel nacional y empresarial.....</b>	<b>74</b>
7.1	Descripción y alcance de la meta .....	74
7.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	75
7.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	75
7.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios.....	76
7.5	Supuestos utilizados .....	77
7.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	78
7.6	Costo estimado de la meta .....	78
<b>8</b>	<b>Meta 13. Dos (2) documentos de lineamientos técnicos elaborados para realizar estudios de riesgo para la infraestructura de transporte.....</b>	<b>81</b>
8.1	Descripción y alcance de la meta .....	81
8.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	82
8.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	82
8.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios.....	83
8.5	Supuestos utilizados .....	85
8.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	86
8.6	Costo estimado de la meta .....	88
<b>9</b>	<b>Meta 14. Política para la Gestión de Riesgo de Desastres - GRD y la Adaptación al Cambio Climático - ACC formulada para el sector. ....</b>	<b>89</b>
9.1	Descripción y alcance de la meta .....	89
9.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	89
9.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	89
9.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios.....	90

9.5	Supuestos utilizados .....	92
9.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	92
9.6	Costo estimado de la meta .....	92
<b>10</b>	<b>Meta 15. Dos (2) metodologías para el cálculo del riesgo de la infraestructura de transporte diseñadas e implementadas.....</b>	<b>94</b>
10.1	Descripción y alcance de la meta .....	94
10.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	95
10.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	96
10.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios .....	96
10.5	Supuestos utilizados .....	99
10.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	100
10.6	Costo estimado de la meta .....	102
<b>11</b>	<b>Meta 16. Proyecto piloto implementado para la aplicabilidad de los lineamientos de infraestructura verde vial.....</b>	<b>104</b>
11.1	Descripción y alcance de la meta .....	104
11.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	105
11.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	105
11.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios .....	106
11.5	Supuestos utilizados .....	109
11.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	110
11.6	Costo estimado de la meta .....	110
<b>12</b>	<b>Meta 17 - Incluir consideraciones de cambio climático en los instrumentos de planificación del sector agropecuario (PIGCCS) e implementaciones de acciones de adaptación.....</b>	<b>112</b>
12.1	Descripción y alcance de la meta .....	112
12.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	113
12.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	113
12.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios .....	114
12.5	Supuestos utilizados .....	118
12.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	119
12.6	Costo estimado de la meta .....	122
<b>13</b>	<b>Meta 19. Tres (3) Regiones naturales del país con mayor potencial agropecuario (Andina, Caribe y Orinoquía) participando en las mesas técnicas agroclimáticas articuladas con la mesa nacional un (1) millón de productores recibiendo información agroclimática para facilitar la toma de decisiones en actividades agropecuarias.....</b>	<b>126</b>
13.1	Descripción y alcance de la meta .....	126
13.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	127
13.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	127
13.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios .....	128
13.5	Supuestos utilizados .....	134
13.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	135
13.6	Costo estimado de la meta .....	136
<b>14</b>	<b>Meta 20 - A 2030 el país contará un Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación al cambio climático (SIIVRA), que permita monitorear y evaluar la adaptación al cambio climático en Colombia articulado al Sistema Nacional de Información de Cambio Climático (SNICC).....</b>	<b>139</b>
14.1	Descripción y alcance de la meta .....	139
14.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	141
14.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	141

14.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios .....	143
14.5	Supuestos utilizados .....	147
14.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	148
14.6	Costo estimado de la meta .....	151
<b>15</b>	<b>Meta 23. Incremento en un 15% el porcentaje de ecosistemas o unidades de análisis ecosistémicas no representados o subrepresentados incluidas en el SINAP .....</b>	<b>157</b>
15.1	Descripción y alcance de la meta .....	157
15.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información. ....	157
15.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	157
15.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios .....	159
15.5	Supuestos utilizados .....	163
15.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	164
15.6	Costo estimado de la meta.....	165
<b>16</b>	<b>Meta 25 - Inclusión de consideraciones de cambio climático en los instrumentos de manejo y control ambiental de proyectos obras y/o actividades de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales a partir del año 2020.) .....</b>	<b>170</b>
16.1	Descripción y alcance de la meta .....	170
16.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	171
16.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	171
16.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios .....	171
16.5	Supuestos y parámetros utilizados .....	178
16.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	179
16.6	Costo estimado de la meta .....	179
<b>17</b>	<b>Meta 27. Actualización e implementación en un 50% del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar" a 2030.....</b>	<b>182</b>
17.1	Descripción y alcance de la meta .....	182
17.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información. ....	183
17.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	184
17.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios .....	184
17.5	Supuestos utilizados .....	192
17.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	192
17.6	Costo estimado de la meta .....	195
<b>18</b>	<b>Meta 28 – Adopción e implementación del 100% de los Planes de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costera (POMIUC) con acciones de adaptación basada en ecosistemas (AbE) sobre manglar y pastos marinos, y otros ecosistemas costeros. ....</b>	<b>201</b>
18.1	Descripción y alcance de la meta .....	201
18.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	202
18.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	202
18.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios.....	203
18.5	Supuestos utilizados .....	207
18.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	207
18.6	Costo estimado de la meta .....	210
<b>19</b>	<b>Meta 29 - Seis (6) iniciativas de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo para el uso sostenible de los manglares (ecosistema de carbono azul) en implementación, con plazo a 2030</b>	<b>214</b>
19.1	Descripción y alcance de la meta .....	214
19.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información .....	215
19.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	215

19.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios.....	216
19.5	Supuestos utilizados .....	227
19.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	228
19.6	Costo estimado de la meta .....	233
<b>20</b>	<b>Meta 30: A 2030, el país de manera interinstitucional, operativizará los procesos de la gestión del riesgo de los incendios forestales, conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de los desastres, definiendo orientaciones y resultados con la gestión del cambio climático, a través de 7 estrategias.....</b>	<b>247</b>
20.1	Descripción y alcance de la meta .....	247
20.2	Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información. ....	248
20.3	Gestión realizada con los responsables de la meta .....	248
20.4	Definición de parámetros y estimación de costos unitarios.....	248
20.5	Supuestos utilizados .....	252
20.5.1	Cronograma de ejecución propuesto .....	252
20.6	Costo estimado de la meta .....	254
<b>21</b>	<b>Costeo de las medidas consolidado.....</b>	<b>257</b>
<b>A</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>259</b>
A.1	Anexo 1 – Modelo de Excel actualizado.....	259
A.2	Anexo 2 - Metas NDC Colombia 2020: Información adicional.....	260
A.2.1	Valores unitarios y fuentes de referencia para consultorías de las 6 estrategias asociadas a la meta 3	260
A.2.2	Costos totales por estrategia, actividad y componente de costo de la meta 3 .....	276
A.2.3	Municipios susceptibles al desabastecimiento objeto de las medidas de adaptación de la meta 2	287
A.3	Anexo 3 – Líneas Estratégicas, Medidas y Acciones definidas en el PIGCC - AG .....	315
A.4	Anexo 4 – Costos del recurso humano .....	322
A.5	Anexo 5 – Identificación de participación de los perfiles profesionales en las actividades de la meta	323
A.6	Anexo 6 – Referencias de consultas realizadas que soportan datos utilizados .....	329

## Listado de tablas

Tabla 1 Resumen de metas .....	xiii
Tabla 1-1 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 1 (Pesos de \$ 2021) .....	4
Tabla 1-2 Cronograma de la meta 1.....	6
Tabla 1-3 Costo estimado de la meta 1 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos) .....	7
Tabla 1-4 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 1 (millones de pesos) .....	9
Tabla 2-1 Priorización de las cuencas abastecedoras, meta 2.....	12
Tabla 2-2 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 2 (Pesos de \$ 2021) .....	13
Tabla 2-3 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 2 (Pesos de \$ 2021) .....	15
Tabla 2-4 Costo promedio por hectárea de intervenciones de preservación y conservación en la meta 2.....	15
Tabla 2-5 Parámetros definidos como supuestos de la consultoría, meta 2 .....	16
Tabla 2-6 Cronograma definido por NAP Global Network, meta 2 .....	16
Tabla 2-7 Costo estimado de la meta 2 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos) .....	18
Tabla 2-8 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 2 (millones de pesos) .....	21
Tabla 3-1 Costos unitarios para los conceptos gasto relacionados con personal y operativos para las 6 estrategias de la meta 3 (Cifras en pesos \$ 2021) .....	26
Tabla 3-2. Valores y fuentes utilizadas para medidas estructurales, meta 3 .....	27
Tabla 3-3 Parámetros de la meta 3 .....	28
Tabla 3-4 Cronograma definido por NAP Global Network, meta 3 .....	29
Tabla 3-5 Costo estimado de la meta 3 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos) .....	32
Tabla 3-6. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 3 .....	33
Tabla 4-1 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 5 (Pesos de \$ 2021) .....	37
Tabla 4-2 Comparación de costos unitarios, meta 5(Millones de pesos de 2021 por m3/s) .....	39
Tabla 4-3 Costo unitarios promedio, mínimo y máximo de componentes de proyectos de reúso de agua meta 5, (millones de pesos, COP, de 2021).....	39
Tabla 4-4 Parámetros para el costeo de la meta 5 .....	40
Tabla 4-5 Cronograma acciones estratégicas de la meta 5 .....	40
Tabla 4-6 Cronograma avance indicador meta 5 .....	41
Tabla 4-7 Ejemplo de cantidades requeridas para cada acción de la meta 5 (Año 1 de la Acción 1) .....	41
Tabla 4-8 Costo estimado de la meta 5 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos de 2021) .....	43
Tabla 4-9 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 5 (millones de pesos) .....	47
Tabla 5-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 6. (Cifras en Millones de pesos de 2021). .....	52
Tabla 5-2 Costos unitarios para los conceptos gasto relacionados con personal de la meta 6 (Cifras en pesos \$ 2021).....	59
Tabla 5-3. Cronograma de actividades relacionadas con la meta 6 .....	63
Tabla 5-4 Costo estimado de la meta 6 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos).....	64
Tabla 5-5 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 6 (millones de pesos) .....	66
Tabla 6-1 Costos unitarios para los conceptos de gasto personal de actividades que estructuran la meta 8 (Pesos de \$ 2021) .....	69
Tabla 6-2 Costos unitarios estimados para los conceptos de consultorías de actividades que estructuran la meta 8 (Pesos de \$ 2021).....	69
Tabla 6-3 Parámetros definidos como supuestos de la consultoría de la meta 8 .....	70
Tabla 6-4 Cronograma de la meta 8.....	71
Tabla 6-5 Costo estimado de la meta 8 en el horizonte de tiempo a 2025 (millones de pesos) .....	72
Tabla 6-6 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 8 (millones de pesos) .....	73
Tabla 7-1 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 9 (Pesos de \$ 2021).....	76
Tabla 8-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 13. (Cifras en Millones de pesos de 2021). .....	84
Tabla 8-2 Costos unitarios para los conceptos gasto relacionados con personal, meta 13 (Cifras en pesos \$ 2021) .....	85

Tabla 8-3 Costos unitarios para los conceptos gasto relacionados con desplazamiento, meta 13 (Cifras en pesos \$ 2021).....	85
Tabla 8-4. Cronograma de actividades relacionadas con la meta 13 .....	87
Tabla 8-5. Costo estimado de la meta 13 en el horizonte de tiempo a 2030. (Cifras en millones de pesos de 2021) .....	88
Tabla 8-6. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 13 .....	88
Tabla 9-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 14. (Cifras en Millones de pesos de 2021). .....	91
Tabla 9-2 Costos unitarios para los conceptos gasto relacionados con personal, meta 14 (Cifras en pesos \$ 2020) .....	91
Tabla 9-3. Cronograma tentativo de actividades relacionadas con la meta 14 .....	92
Tabla 9-4. Costo estimado de la meta 14 en el horizonte de tiempo a 2030. (Cifras en millones de pesos de 2021) .....	93
Tabla 9-5. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 14 .....	93
Tabla 10-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 15. (Cifras en Millones de pesos de 2021). .....	97
Tabla 10-2 Costos unitarios para los conceptos gasto relacionados con personal, meta 15 (Cifras en pesos \$ 2021) .....	99
Tabla 10-3. Cronograma de actividades relacionadas con la meta 15 .....	101
Tabla 10-4. Costo estimado de la meta 15 en el horizonte de tiempo a 2030. (Cifras en millones de pesos de 2021) .....	102
Tabla 10-5. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 15 .....	103
Tabla 11-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 16. (Cifras en Millones de pesos de 2021). .....	107
Tabla 11-2. Cronograma de actividades relacionadas con la meta 16 .....	110
Tabla 11-3. Costo estimado de la meta 16 en el horizonte de tiempo a 2030. (Cifras en millones de pesos de 2021) .....	111
Tabla 11-4. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 16 .....	111
Tabla 12-1. Componente para la formulación del PIGCC, meta 17 .....	114
Tabla 12-2 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 17 (Pesos de \$ 2021) ..	115
Tabla 12-3 Supuestos utilizados en la meta 17 .....	118
Tabla 12-4 Cronograma de la meta 17.....	120
Tabla 12-5 Costo estimado de la meta 17 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos).....	122
Tabla 12-6 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 17 (millones de pesos) .....	124
Tabla 13-1 Costos unitarios para los conceptos de costos establecidos en la meta 19 (Millones de pesos 2021) .....	129
Tabla 13-2 Requerimiento en el concepto de refrigerios, meta 19 .....	133
Tabla 13-3 Cronograma de ejecución propuesto de la meta 19 .....	135
Tabla 13-4 Costo estimado de la meta 19 en el horizonte de tiempo a 2030 (Millones de \$ 2021) .....	136
Tabla 13-5 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 19 .....	138
Tabla 14-1 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 20 (Pesos de \$ 2021) ..	144
Tabla 14-2. Ejemplo definición de costo por actividad de acuerdo al número de actividades en las que participa un profesional en el año , meta 20 .....	147
Tabla 14-3 Cronograma de la meta 20.....	149
Tabla 14-4 Costo estimado de la meta 20 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos).....	151
Tabla 14-5 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 20 (millones de pesos) .....	155
Tabla 15-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 23. (Cifras en millones de pesos de 2021).....	160
Tabla 15-2. Costos unitarios para los productos asociados a la declaratoria de un área protegida, meta 23 .....	161
Tabla 15-3. Costos unitarios para los productos asociados a la administración y manejo de un área protegida, meta 23 (Millones de \$ 2021).....	162
Tabla 15-4. Parámetros de cálculo de la meta 23 .....	163

Tabla 15-5. Cronograma de productos y actividades relacionadas con la meta 23.....	164
Tabla 15-6. Costo estimado de la meta 23 en el horizonte de tiempo a 2030 (Millones de pesos).....	165
Tabla 15-7. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 23 .....	168
Tabla 16-1 Costos unitarios para los requerimientos de personal de la meta 25 (Pesos de \$ 2021) .....	173
Tabla 16-2 Costos unitarios para otros conceptos de costos distintos a personal de la meta 25 (Pesos de \$ 2021) .....	174
Tabla 16-3 Cantidad promedio de proyectos, obras o actividades licenciadas por el ANLA (2016-2021), meta 25 .....	174
Tabla 16-4 Tipos de impactos relacionados con cambio climático y porcentaje de proyectos que los generan por sector, meta 25.....	175
Tabla 16-5 Correlación Sector Licencias - Sector Manufacturero, meta 25 .....	176
Tabla 16-6 Correlación impactos de proyectos y tipos de inversiones ambientales, meta 25 .....	176
Tabla 16-7 Inversión promedio total por empresa por tipo de inversión ambiental, meta 25 (Cifras en millones de pesos de 2021) .....	176
Tabla 16-8 Costos y gastos anuales promedio por empresa por tipo de inversión ambiental, meta 25 (cifras en millones de pesos 2021) .....	177
Tabla 16-9 Costo promedio de inversión y costos y gastos anuales de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático que implementarían los proyectos de competencia del ANLA, meta 25 (Cifras en millones de pesos de 2021) .....	178
Tabla 16-10 Parámetros definidos como supuestos de la consultoría de la meta 25 .....	178
Tabla 16-11 Cronograma de la meta 25.....	179
Tabla 16-12 Costo estimado de la meta 25 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos de 2021) .....	180
Tabla 16-13 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 25 (millones de pesos 2021) .....	181
Tabla 17-1 Identificación de las acciones utilizadas en el ejercicio, meta 27.....	186
Tabla 17-2 Costos unitarios para los conceptos de costo establecidos en la meta 27 (Millones de \$ 2021) .....	187
Tabla 17-3 Cronograma de ejecución propuesto para la meta 27 .....	193
Tabla 17-4 Costo estimado de la meta 27 en el horizonte de tiempo a 2030 (Millones de \$ 2021) .....	195
Tabla 17-5 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 27 .....	199
Tabla 18-1 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 28 (Pesos de \$ 2021) ..	204
Tabla 18-2 Cronograma de la meta 28.....	208
Tabla 18-3 Costo estimado de la meta 28 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos).....	210
Tabla 18-4 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 28 (millones de pesos) .....	212
Tabla 19-1 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 29 .....	218
Tabla 19-2 Cronograma de la meta 29.....	228
Tabla 19-3 Costo estimado de la meta 29 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos) .....	233
Tabla 19-4 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 29 (millones de pesos) .....	244
Tabla 20-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 30. (Cifras en Millones de pesos de 2021). .....	249
Tabla 20-2. Parámetros de cálculo de la meta 30 .....	252
Tabla 20-3. Cronograma de productos y actividades relacionadas con la meta 30.....	253
Tabla 20-4. Costo estimado de la meta 30 en el horizonte de tiempo a 2030. (Cifras en millones de pesos de 2021) .....	254
Tabla 20-5. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 30 .....	256
Tabla 21-1. Costeo consolidado de las metas (Millones de USD).....	257
Tabla A 1 Estrategia 1: Desarrollo de una estrategia interinstitucional que permita dinamizar y potencializar los sistemas de alerta temprana con el fin de reducir el riesgo frente a eventos hidro climatológicos en la prestación de los servicios públicos domiciliarios. ....	260
Tabla A 2 Estrategia 2: Fortalecer la gestión del conocimiento en adaptación al cambio climático de los prestadores de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo y entidades territoriales. ....	261
Tabla A 3 Estrategia 3: Desarrollo de una estrategia que promueva la inversión de actores públicos y privados en desarrollo de iniciativas y proyectos, transferencia tecnológica, generación de capacidades, investigación y	

sensibilización de los actores involucrados para alcanzar una adaptación al cambio climático en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo. ....	264
Tabla A 4 Estrategia 4: Promoción de estrategias de transferencia del riesgo e instrumentos financieros que permitan implementar las medidas de adaptación sectorial para las cadenas de valor de acueducto alcantarillado y aseo más vulnerables a los efectos del clima cambiante.....	266
Tabla A 5 Estrategia 5: Desarrollo de una estrategia de asistencia técnica enfocada a la socialización de los instrumentos normativos y técnicos del sector agua y saneamiento básico actualizados con los lineamientos generales de adaptación al cambio climático y acompañamiento en la formulación y/o actualización de los instrumentos de planeación sectorial territorial. ....	267
Tabla A 6: Desarrollo de una estrategia de educación dirigida a entes territoriales, prestadores de los servicios públicos domiciliarios, usuarios y entidades del sector, con el fin de incrementar el conocimiento sobre adaptación al cambio climático sectorial. ....	270
Tabla A 7 Costos totales por estrategia, actividad y componente de costo de la meta 3 (Cifras en millones de pesos de 2021).....	276
Tabla A 8 Municipios susceptibles al desabastecimiento por lluvias .....	287
Tabla A 9 Municipios susceptibles al desabastecimiento por sequía .....	304

## Glosario

**Meta de adaptación al cambio climático.** Las metas de adaptación son aquellas actividades que se basan en reducir la vulnerabilidad ante los efectos derivados del cambio climático.

## Abreviaturas usadas en el presente informe

<b>BM</b>	Banco Mundial
<b>CARs</b>	Corporaciones Autónomas Regionales
<b>CI</b>	Conservación Internacional
<b>CT</b>	Comité Técnico
<b>DITRA</b>	Dirección de Tránsito y Transporte
<b>GEI</b>	Gases de Efecto Invernadero
<b>DAMCRA</b>	Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos
<b>DCCGR</b>	Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo
<b>DNP</b>	Departamento Nacional de Planeación
<b>DRMI</b>	Distrito Regional de Manejo Integrado
<b>IDEAM</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
<b>IGAC</b>	Instituto Geológico Agustín Codazzi
<b>INVERMAR</b>	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
<b>INVIAS</b>	Instituto Nacional de Vías
<b>IPC</b>	Índice del Precio al Consumidor
<b>IPCC</b>	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático por sus siglas en inglés
<b>FCDS</b>	Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible
<b>MINAMBIENTE</b>	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
<b>MINAGRICULTUR</b>	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
<b>A</b>	
<b>MTAs</b>	Mesas Técnicas Agroclimática
<b>NDCs</b>	Nationally Determined Contributions

<b>PIGCC</b>	Plan Integral de Gestión del Cambio Climático
<b>POMCA</b>	Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas
<b>POMIUAC</b>	Plan de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costeras
<b>POT</b>	Plan de Ordenación Territorial
<b>PNACC</b>	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
<b>PNCC</b>	Política Nacional de Cambio Climático
<b>PTACCSA</b>	Planes Territoriales de Adaptación al Cambio Climático y Sistemas de Alerta
<b>RUNAP</b>	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
<b>RVR</b>	Redes de Vigías Rurales
<b>SAT</b>	Sistemas de Alerta Temprana
<b>SIG</b>	Sistemas de Información Geográfica
<b>SINA</b>	Sistema Nacional Ambiental
<b>SINAP</b>	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
<b>SGC</b>	Servicio Geológico Colombiano
<b>SUI</b>	Sistema Único de Información
<b>SSPD</b>	Superintendencia de Servicio Públicos Domiciliarios
<b>UAC</b>	Unidad Ambiental Costera
<b>UNFCCC</b>	United Nations Framework Convention on Climate Change
<b>UNGRD</b>	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
<b>VPN</b>	Valor Presente Neto
<b>BM</b>	Banco Mundial
<b>CARs</b>	Corporaciones Autónomas Regionales
<b>CT</b>	Comité Técnico
<b>DITRA</b>	Dirección de Tránsito y Transporte
<b>GEI</b>	Gases de Efecto Invernadero
<b>DNP</b>	Departamento Nacional de Planeación
<b>IDEAM</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
<b>IGAC</b>	Instituto Geológico Agustín Codazzi
<b>INVEMAR</b>	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
<b>INVIAS</b>	Instituto Nacional de Vías
<b>IPC</b>	Índice del Precio al Consumidor
<b>IPCC</b>	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático por sus siglas en inglés
<b>FCDS</b>	Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible
<b>MINAMBIENTE</b>	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
<b>MINAGRICULTURA</b>	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
<b>MTAs</b>	Mesas Técnicas Agroclimática
<b>NDCs</b>	Nationally Determined Contributions
<b>POMCA</b>	Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas
<b>POMIUAC</b>	Plan de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costeras
<b>PNACC</b>	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

<b>PNCC</b>	Política Nacional de Cambio Climático
	Planes Territoriales de Adaptación al Cambio Climático y
<b>PTACCSA</b>	Sistemas de Alerta
<b>RUNAP</b>	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
<b>RVR</b>	Redes de Vigías Rurales
<b>SAT</b>	Sistemas de Alerta Temprana
<b>SIG</b>	Sistemas de Información Geográfica
<b>SINA</b>	Sistema Nacional Ambiental
<b>SINAP</b>	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
<b>SGC</b>	Servicio Geológico Colombiano
<b>SUI</b>	Sistema Único de Información
<b>SSPD</b>	Superintendencia de Servicio Públicos Domiciliarios
<b>UNFCCC</b>	United Nations Framework Convention on Climate Change
<b>UNGRD</b>	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
<b>VPN</b>	Valor Presente Neto

## Introducción

Este documento corresponde al **Entregable 3 del proyecto ‘Costeo del total de las metas de adaptación NDC Colombia’** que transcurre entre Abril y Septiembre de 2021. En el documento se detalla el ejercicio de cálculo del coste de 10 metas de adaptación de las 30 existentes (*ver Tabla 1, “Este documento”*) así como el cálculo de las 10 metas costeadas en el anterior entregable (*ver Tabla 1, “Costeada Julio 2021”*). Estas 20 metas son adicionales a las 10 metas ya costeadas en diciembre de 2020 o fase I (*ver Tabla 1, “Costeada Diciembre 2020”*). La metodología aplicada sigue el mismo enfoque que se desarrolló y aplicó durante los ejercicios anteriores de costeo. El documento está organizado de manera que cada sección se dedica a una de las 20 metas incluidas. Cada meta incluye los supuestos, parámetros, fuentes de información y costes estimados. Al igual que en la Fase I, el presente informe incluye un Anexo en formato Libro de Excel donde se incluye el ejercicio de costeo de las 30 metas existentes.

**Tabla 1 Resumen de metas**

<b>Nombre meta (acortado, según nomenclatura modelo)</b>	
<b>Meta 1: Vivienda (Instrumentos):</b>	Este documento
<b>Meta 2: Vivienda (Cuencas)</b>	Costeada Julio 2021
<b>Meta 3: Vivienda (Gestión del riesgo)</b>	Costeada Julio 2021
<b>Meta 4: Vivienda (Tratamiento aguas residuales)</b>	Costeada Diciembre 2020
<b>Meta 5: Vivienda (Reuso)</b>	Este documento
<b>Meta 6: Salud (prevención de enfermedades):</b>	Este documento
<b>Meta 7: Salud (adaptación en IPS):</b>	Costeada Diciembre 2020
<b>Meta 8: Energía (instrumento planificación):</b>	Este documento
<b>Meta 9: Energía (Análisis de riesgos):</b>	Este documento
<b>Meta 10: Energía (Proyecto AbE sector eléctrico): 3</b>	Costeada Diciembre 2020
<b>Meta 11: Industria:</b>	Costeada Diciembre 2020
<b>Meta 12: Transporte: Sistemas de información</b>	Costeada Diciembre 2020
<b>Meta 13: Transporte: Lineamientos</b>	Costeada Julio 2021
<b>Meta 14: Transporte: Política GRD y AC</b>	Costeada Julio 2021
<b>Meta 15: Transporte: Metod. Calculo riesgo</b>	Costeada Julio 2021
<b>Meta 16: Transporte: Piloto infraes verde</b>	Costeada Julio 2021
<b>Meta 17: Agricultura: Planificación 6 Sectores</b>	Este documento
<b>Meta 18: Agropecuario (capacidades 10 subsectores):</b>	Costeada Diciembre 2020
<b>Meta 19: Agropecuario (Mesas Agroclimáticas):</b>	Costeada Julio 2021
<b>Meta 20: Sistema de Vulnerabilidad, Riesgo y Cambio Climático</b>	Este documento
<b>Meta 21: Ambiente: Cuencas Hidrográficas</b>	Costeada Diciembre 2020
<b>Meta 22: Ambiente: Páramos</b>	Costeada Diciembre 2020
<b>Meta 23: Ambiente: Representatividad PNN</b>	Costeada Julio 2021
<b>Meta 24: Ambiente: Restauración PNN</b>	Costeada Diciembre 2020
<b>Meta 25: Ambiente: Licencias Ambientales</b>	Este documento
<b>Meta 26: Ambiente: Red de monitoreo</b>	Costeada Diciembre 2020
<b>Meta 27: Ambiente: Programa Manglar</b>	Costeada Julio 2021
<b>Meta 28: Ambiente: POMIUC</b>	Este documento
<b>Meta 29: Ambiente: Adaptación al cambio climático - Manglar</b>	Este documento
<b>Meta 30: Ambiente: Incendios Forestales</b>	Costeada Julio 2021

Es importante realizar un recordatorio metodológico en cuanto al grado de incertidumbre de las estimaciones totales. Estas estimaciones se han construido a partir de los insumos compartidos por las entidades responsables de cada una de las metas. En base a esta

información se estiman los costos de las actividades y componentes identificados. De esta forma los costos totales son la suma de los costos de todas las actividades que forman cada una de las metas. Por lo tanto, la precisión de los datos compartidos es crucial para entender el grado de incertidumbre de las estimaciones. Es por ello que para las metas donde no se cuenta con avances, se han construido un rango superior e inferior (+/-10%) en base al valor promedio estimado.

Cabe señalar que este ejercicio es sólo el primer paso, se trata de realizar una primera aproximación para determinar las necesidades de financiación del país de cara al cumplimiento de las medidas que componen el NDC de Adaptación. Siendo conscientes de que el proceso de costeo es una senda que seguirán recorriendo los ministerios, se ha desarrollado una herramienta Excel en colaboración con DNP para que los ministerios puedan introducir fácilmente sus ajustes y seguir optimizando el ejercicio; así como usarla en su estrategia de implementación, ir reflejando los avances conseguidos y hacer el reporte de las tareas de monitoreo periódico posteriores. Este y otros detalles metodológicos pueden ser consultados en el primer entregable donde se presenta la metodología desarrollada para el costeo.

# 1 Meta 1. Incorporación de la adaptación al cambio climático en los instrumentos sectoriales, a través del desarrollo de lineamientos, herramientas y criterios que orienten la gestión de la adaptación en el sector.

## 1.1 Descripción y alcance de la meta

De acuerdo con estudios realizados en el país, el 90% de los municipios de Colombia se encuentran en situación de vulnerabilidad al cambio climático. Al mismo tiempo, entre 1983 y 2014 las mayores pérdidas económicas y daños ocasionados por eventos de variabilidad climática se dieron en el sector de la vivienda y edificaciones. (USAID,2017). Así, con el objetivo de dar solución a la creciente necesidad de adaptar los territorios a las actuales y futuras condiciones climáticas, esta meta tiene planeada la formulación técnica y jurídica de lineamientos y criterios que reduzcan la vulnerabilidad del sector de la vivienda.

La entidad responsable de esta meta es el Viceministerio de Vivienda, en concreto, la Dirección de Espacio Urbano y Territorial. Este organismo, en colaboración con otras entidades como La UNGRD, Minambiente, Corporaciones Autónomas Regionales y las diferentes entidades territoriales de orden local y regional, proponen llevar a cabo las siguientes actividades:

- 1) Formulación de lineamientos de adaptación ante el cambio climático articulados con la gestión del riesgo, para ser incorporados en los Planes de Ordenación Territorial (POT)
- 2) Formulación de lineamientos de adaptación de asentamientos en zonas de alto riesgo mitigable.
- 3) Desarrollo de herramientas jurídicas y técnicas para la liberación y protección de áreas con condición de alto riesgo no mitigable.
- 4) Criterios de adaptación ante el cambio climático aplicables a edificaciones nuevas.

La formulación de estos lineamientos y herramientas tienen dos objetivos. En primer lugar, se busca brindar a los municipios herramientas para la formulación de estrategias de adaptación que permitan avanzar a la consolidación de asentamientos más resilientes en las zonas más vulnerables, así como articular dichas herramientas con las ya existentes. En segundo lugar, se pretende desarrollar estrategias de prevención de riesgos asociados al cambio climático y su incorporación en el sistema jurídico colombiano.

A fecha de 2021, ningún lineamiento o herramienta jurídica ha sido formulado. Sin embargo, para el año 2030, se espera que Colombia cuente con todos estos lineamientos, criterios, y herramientas jurídicas incorporados en sus planes de ordenamiento territorial y regímenes jurídicos.

## 1.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

El Viceministerio de Vivienda contaba con cierto avance en la estructuración de las actividades reflejado en su Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial (PIGCCS). En cuanto al costeo, se contaba con la estimación de las actividades de formulación de lineamientos y criterios de adaptación gracias a la contratación de una consultoría realizada en el año 2018 por el NAP Global Network<sup>1</sup>. En esta consultoría se detallaron las actividades, conceptos de gastos y fuentes de información de costos unitarios para el costeo de esas 3 actividades de meta.

La aproximación utilizada en el costeo del resto de actividades de la meta corresponde a una aproximación de referencia indirecta (Tipo 2), ya que se cuenta con referencias de experiencias anteriores en la difusión de lineamientos y acompañamiento técnico, principalmente en el sector vivienda.

## 1.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

Para la realización del costeo de esta meta se han mantenido cuatro reuniones con distintos representantes del Viceministerio de Vivienda, en concreto de la Dirección de Espacio Urbano y Territorial. La primera reunión se mantuvo el día 2 de agosto de 2021, y en ella se presentó la metodología e instrumentos desarrollados para el ejercicio de costeo de las metas. Igualmente, se validó la estructura preliminar de actividades y el alcance de la meta. Al finalizar esta reunión se compartió la versión actualizada de la plantilla y se quedó a la espera de recibir insumos por parte de MinVivienda. Los primeros insumos referentes a las actividades ya costeadas por el grupo NAP Global Network se recibieron el día 17 de agosto de 2021. En base a esta información y en la consulta de fuentes secundarias y experiencias similares por parte del equipo consultor, se elaboró una propuesta de estructura de costos preliminar que fue compartida con la entidad responsable el día 18 de agosto.

Esta propuesta fue discutida en la segunda consulta del día 26 de agosto de 2021. Los representantes que acudieron a esta consulta, no contaban con información relativa al coste de las actividades. Por tanto, en esta sesión no fue posible la validación de los costos y fue necesario concertar una tercera sesión con otros miembros del equipo. La tercera consulta se realizó el día 31 de agosto de 2021 donde se pudieron validar varios de los supuestos y costes estimados por parte del equipo consultor. Al día siguiente se recibieron unos insumos adicionales que fueron incluidos en la plantilla de costeo. Esta plantilla fue actualizada y enviada al Viceministerio el mismo día 1 de septiembre de 2021. Para finalizar el ejercicio se mantuvo una sesión de revisión y validación el lunes 6 de septiembre de 2021.

Así al finalizar el proceso de consulta, se acordó que el ejercicio de costeo se estructuraría alrededor las **4 actividades** mencionadas en el PIGCCS:

1. **Lineamientos de adaptación ante el cambio climático articulados con la gestión del riesgo, para ser incorporados en los POT:** la definición de estos constituye una oportunidad para avanzar en la generación de acuerdos conceptuales y metodológicos integradores que permitan incorporar estos elementos en los POT.

---

<sup>1</sup> NAP Global Network (2018), "Consultoría para el desarrollo y socialización de medidas de adaptación priorizadas". Está compuesto por un conjunto de documentos Excel y Word producto de dicha consultoría que fueron facilitados por los ministerios para facilitar el ejercicio de costeo de la meta. No se incluye el enlace url a los mismos ya que no se trata de un documento público. Cabe señalar que este ejercicio se hizo para una selección de metas de diferentes sectores.

2. **Lineamientos de adaptación de asentamientos en zonas de alto riesgo mitigable:** mediante la formulación de estos lineamientos de adaptación se busca brindar a los municipios de herramientas para la formulación de estrategias a corto, mediano y largo plazo que permita avanzar a la consolidación de asentamiento más resilientes en las zonas más vulnerables del municipio.
3. **Herramientas jurídicas y técnicas para la liberación y protección de áreas con condición de alto riesgo no mitigable:** la formulación de estas herramientas jurídicas tiene como objetivo prevenir la generación de riesgos asociados al cambio climático y consolidar áreas que aumenten la capacidad de adaptación de los municipios.
4. **Criterios de adaptación ante el cambio climático aplicables a edificaciones nuevas:** esta actividad contempla la formulación de criterios de adaptación ante el cambio climático aplicables a edificaciones nuevas. Así se pretende que desde la etapa de diseño se generen medidas que tengan en cuenta la variabilidad local de las condiciones climáticas futuras y cuyo análisis se vea reflejado en su etapa de diseño y construcción.

Asimismo, dentro de cada una de estas actividades, se acordó el costeo según 3 pasos:

1. Formulación de lineamientos o herramientas: paso que recoge las actividades de definición de lineamientos o herramientas a través de consultorías, así como la formulación de los lineamientos como documento institucional.
2. Difusión de lineamientos: bajo este rubro se recogen todas las actividades de socialización de los lineamientos con entes nacionales y regionales.
3. Implementación y asistencia técnica: en esta actividad se plantea la realización de experiencias piloto de implementación y acompañamiento técnico a 45 municipios actualmente priorizados en los POT según el alcance actual establecido por MinVivienda. Además, se formularán guías metodológicas con los resultados de estas experiencias que sirvan como referencia para el resto de los municipios.

Los costos unitarios incluidos fueron revisados y validados por parte de MinVivienda durante la sesión del 06-09-2021. Sin embargo, a fecha de 23-09-2021 el equipo consultor no ha recibido la validación final por parte de la entidad responsable.

## 1.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los valores unitarios usados en el costeo de las actividades:

**Tabla 1-1 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 1 (Pesos de \$ 2021)**

Parámetro	Unidad	Vr. Unitario (pesos de 2021)	Fuente
Contratista	\$/mes	9,000,000	Se trata de valores aproximados acordados con Minvivienda durante la sesión del 06/09/2021 basados en su experiencia.
Coordinador de proyectos de difusión	\$/mes	9,000,000	Valor estimado por el equipo consultor en base a experiencias previas y validado con MinVivienda en la sesión de 06-09-2021
Experto en Gestión de Riesgos	\$/mes	7,000,000	Valor estimado por el equipo consultor y validado con MinVivienda en la sesión de 06-09-2021
Ingeniero	\$/mes	6,000,000	Valor estimado por el equipo consultor y validado con MinVivienda en la sesión de 06-09-2021
Tiquetes aéreos (ida y vuelta)	\$/desplazamiento	316,031	Referencia tomada de consultoría NAP Global Network y actualizada a pesos de 2021
Transporte regional a municipios	\$/desplazamiento	100,000	Valor estimado por el equipo consultor y validado con MinVivienda en la sesión de 06-09-2021
Viáticos	\$/día	271,546	Referencia tomada de consultoría NAP Global Network y actualizada a pesos de 2021
Profesional técnico	\$/mes	7,000,000	Valor dado por MinVivienda en la sesión de 06-09-2021
Coordinador proyecto de consultoría	\$/mes	11,000,000	Valor estimado por el equipo consultor y validado con MinVivienda en la sesión de 06-09-2021
Consultor	\$/mes	7,000,000	Valor estimado por el equipo consultor y validado con MinVivienda en la sesión de 06-09-2021
Asesor jurídico	\$/mes	10,000,000	Valor dado por MinVivienda en la sesión de 06-09-2021
Profesional técnico	\$/mes	6,000,000	Valor estimado por el equipo consultor y validado con MinVivienda en la sesión de 06-09-2021
Gastos de oficina	\$/mes	545,000	Valor estimado por el equipo consultor y validado con MinVivienda en la sesión de 06-09-2021
Talleres municipales o regionales con capacidad para 30 personas	Nº talleres	1,719,609	Valor estimado por el equipo consultor y validado con MinVivienda en la sesión de 06-09-2021

Fuente: valores dados o validados por MinVivienda

## 1.5 Supuestos utilizados

Para el costeo de esta meta se han formulado los siguientes supuestos en cada una de las actividades:

- Formulación de lineamientos:
  - Para el costeo de 3 consultorías de definición de lineamientos (actividad 1,2 y 4) se contaba con la estimación de la consultoría de NAP Global Network. Estos valores fueron tomados y asumidos como válidos.
  - El equipo consultor realizó el costeo de la consultoría de formulación de herramientas jurídicas y técnicas para la liberación y protección de áreas con condición de alto riesgo no mitigable, tomando como referencia la estructura de las anteriores consultorías estimadas por NAP Global Network y ajustando los valores a las necesidades de esta actividad. Estos valores fueron validados por MinVivienda durante la sesión de 06-09-2021.
- Implementación física de lineamientos:
  - Para la implementación de física de los lineamientos en las actividades 1 y 2, se ha asumido la contratación de una consultoría por municipio. El costo de esta consultoría ha sido estimado en 64 millones de pesos por municipio. Esta referencia fue obtenida del ejercicio de costeo anteriormente realizado por la consultora NAP Global Network.
  - Se ha asumido que se realizará una experiencia piloto de implementación de lineamientos en 45 municipios que se encuentran actualmente priorizados en los POT y los cuáles entran en el alcance que MinVivienda tiene en el año 2021. Este valor fue suministrado por representantes de MinVivienda en la sesión del 06-09-2021.
- Difusión de lineamientos y herramientas:
  - Se ha asumido que la difusión se realizará través de talleres. Se realizará un taller por departamento además de otros 3 talleres adicionales de presentación de resultados a actores claves a escala nacional. Así en total se realizarán 35 talleres.
  - El componente de gasto de alquiler de espacio para los talleres ha sido estimado como un 10% del total de gastos operativos.
- Asistencia técnica:
  - Se ha asumido que se realizará una experiencia piloto de asistencia técnica en 45 municipios que se encuentran actualmente priorizados en los POT y los cuáles entran en el alcance que MinVivienda tiene en el año 2021. Este valor fue suministrado por representantes de MinVivienda en la sesión del 06-09-2021.
  - Adicionalmente, se ha asumido que por cada actividad se formulará un documento de guía metodológica que resuma los resultados de las experiencias de asistencia técnica de forma que esté disponible para el resto de los municipios.

### 1.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

El cronograma propuesto sigue la misma estructura para las 4 actividades:

**Tabla 1-2 Cronograma de la meta 1**

Actividad	Componente	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Actividad 1	Formulación									
	Difusión									
	Implementación y asistencia técnica									
Actividad 2	Formulación									
	Difusión									
	Implementación y asistencia técnica									
Actividad 3	Formulación									
	Difusión									
	Implementación y asistencia técnica									
Actividad 4	Formulación									
	Difusión									
	Implementación y asistencia técnica									

Fuente: cronograma aportado por MinVivienda en la sesión del 06-09-2021

## 1.6 Costo estimado de la meta

**Tabla 1-3 Costo estimado de la meta 1 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos)**

Actividad	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Lineamientos de adaptación ante el cambio climático articulados con la gestión del riesgo, para ser incorporados en los POT	Definición de lineamientos de adaptación ante el cambio climático.	-	-	503	215	-	-	-	-	-	-	-
	Implementación física de los lineamientos de adaptación ante el cambio climático.	-	-	-	-	432	432	432	432	432	432	288
	Difusión de lineamientos de adaptación ante el cambio climático.	-	-	-	312	78	-	-	-	-	-	-
	Acompañamiento técnico para la formulación de medidas de adaptación	-	-	-	-	101	101	101	101	101	101	67
Lineamientos de adaptación de asentamientos en zonas de alto riesgo mitigable	Definición de lineamientos de adaptación ante el cambio climático.	-	-	754	323	-	-	-	-	-	-	-
	Implementación física de los lineamientos de adaptación ante el cambio climático.	-	-	-	-	432	432	432	432	432	432	288
	Difusión de lineamientos de adaptación ante el cambio climático.	-	-	-	312	78	-	-	-	-	-	-
	Acompañamiento técnico para la formulación de medidas de adaptación	-	-	-	-	104	104	104	104	104	104	69
Herramientas jurídicas y técnicas para la liberación y protección de áreas con condición de alto riesgo no mitigable	Definición de herramientas jurídicas y técnicas para la liberación y protección de áreas con condición de alto riesgo no mitigable	-	-	430	184	-	-	-	-	-	-	-
	Difusión de lineamientos de adaptación ante el cambio climático	-	-	-	312	78	-	-	-	-	-	-

Actividad	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Acompañamiento técnico para la formulación de medidas de adaptación	-	-	-	-	104	104	104	104	104	104	69
Criterios de adaptación ante el cambio climático aplicables a edificaciones nuevas	Formulación de criterios de adaptación ante el cambio climático aplicables a edificaciones nuevas	-	-	346	148	-	-	-	-	-	-	-
	Difusión de lineamientos de adaptación ante el cambio climático.	-	-	-	312	78	-	-	-	-	-	-
	Acompañamiento técnico para la formulación de medidas de adaptación	-	-	-	-	-	104	104	104	104	104	69
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.033</b>	<b>2.118</b>	<b>1.485</b>	<b>1.277</b>	<b>1.277</b>	<b>1.277</b>	<b>1.277</b>	<b>1.277</b>	<b>850</b>

Fuente: valores calculados por el equipo consultor en base a los costes unitarios y al cronograma validado por MinVivienda

Así mismo se calculó el valor presente neto de la meta. Para ello se tomó como referencia la tasa de descuento real para inversiones ambientales (6.4%). Para los límites superior e inferior, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10%

**Tabla 1-4 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 1 (millones de pesos)**

Actividad	Componente de costo	Promedio	Límite Superior	Límite Inferior
Lineamientos de adaptación ante el cambio climático articulados con la gestión del riesgo, para ser incorporados en los POT	Definición de lineamientos	662.6	728.9	596.37
	Implementación física de los lineamientos	2,017.8	2,219.63	1,816.06
	Difusión de lineamientos	340.3	374.38	306.31
	Acompañamiento técnico	473.3	520.69	426.02
Lineamientos de adaptación de asentamientos en zonas de alto riesgo mitigable	Definición de lineamientos.	993.6	1,092.94	894.22
	Implementación física de los lineamientos	2,017.0	2,219.63	1,816.06
	Difusión de lineamientos	340.3	374.38	306.31
	Acompañamiento técnico	485.6	534.18	437.05
Herramientas jurídicas y técnicas para la liberación y protección de áreas con condición de alto riesgo no mitigable	Definición de herramientas jurídicas y técnicas	566.6	623.32	509.99
	Difusión de herramientas jurídicas y técnicas	340.3	374.38	306.31
	Acompañamiento técnico	485.6	534.18	437.05
Criterios de adaptación ante el cambio climático aplicables a edificaciones nuevas	Formulación de criterios de adaptación	456.6	502.21	410.9
	Difusión de criterios.	340.4	374.38	306.31
	Acompañamiento técnico	485.6	534.18	437.05
<b>TOTAL</b>		<b>10.005,6</b>	<b>11.007,38</b>	<b>9.006,01</b>

Fuente: valores calculados por el equipo consultor en base a los costes unitarios y al cronograma validado por MinVivienda

## 2 Meta 2. Desarrollar actividades de protección y conservación en 24 cuencas abastecedoras de acueductos en los municipios susceptibles al desabastecimiento por temporada de bajas precipitaciones y temporada de lluvia

### 2.1 Descripción y alcance de la meta

El objetivo de la meta es promover actividades de protección y conservación en 24 cuencas abastecedoras de acueductos en los municipios susceptibles al desabastecimiento por temporada de bajas precipitaciones y temporada de lluvias.

Las actividades de protección y conservación se realizarán a través de las actividades de pago por servicios ambientales reglamentadas por el decreto 1007 de 2018, que incluye el pago por servicios de regulación y calidad hídrica. De acuerdo con el Artículo 111 de la Ley 99 de 1993 las entidades territoriales deben invertir no menos del 1% de sus recursos en la compra de predios o el pago por servicios ambientales de las cuencas abastecedoras municipales. Igualmente se prevé que la financiación de dichas actividades provenga de la incorporación de inversiones ambientales en la tarifa del servicio de acueducto, de conformidad con lo estipulado en el Decreto 1207 de 2018.

El indicador de la meta corresponde al porcentaje cuencas intervenidas sobre el total de las 24 priorizadas.

La meta es responsabilidad de Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Minvivienda), y en particular el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico.

A la fecha, el Viceministerio cuenta con un listado de municipios susceptibles al desabastecimiento por temporada de bajas precipitaciones (391 municipios) y temporada de lluvias (582 municipios). El listado de los municipios susceptibles se incluye en el Anexo 2.2.3. Sin embargo, no ha finalizado el proceso de priorización de las 24 cuencas que serían objeto de intervención para el cumplimiento de la meta y por lo tanto la estimación presentada en este documento corresponde a una primera aproximación del costo de la meta.

### 2.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

El Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico tiene un avance importante en la estructuración y costeo de la meta producto de una consultoría realizada en el año 2018 por el NAP Global Network (2018). En esta consultoría se detallaron las actividades, conceptos de gastos y fuentes de información de costos unitarios para el costeo de la meta.

La aproximación utilizada en el costeo de las actividades de preservación y conservación que se implementarán en las 24 cuencas corresponde a una aproximación de referencia directa

(Tipo 1)<sup>2</sup>, ya que se cuenta con intervenciones similares de preservación y conservación que se han desarrollado, principalmente en el sector ambiente.

### 2.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

La consultoría realizó reuniones con el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento y con el grupo de Sostenibilidad para discutir el costeo de la meta. En primer lugar, se retomó el ejercicio previo desarrollado por NAP Global Network (2018), el cual ya cuenta con la definición de actividades, conceptos de gasto, valores unitarios, cantidades y cronograma, para la implementación de la meta. En general la consultoría de NAP Global Network (2018) utiliza una metodología similar a la aplicada en este estudio, basándose en los costos de remuneración salarial establecidos por Función Pública, y precios de mercado para tiquetes y talleres. El resultado de dicha consultoría fue revisado e incorporado a la herramienta de costeo para efectos de adecuar su formato al utilizarlo para las demás metas de la NDC. Igualmente se realizó la actualización por inflación de los costos unitarios trabajados originalmente en pesos de 2017 o 2018, a pesos del 2021 con el IPC.

Como se mencionó anteriormente, el ejercicio de costeo del NAP Global Network (2018), no proyectó la implementación de las actividades de preservación y conservación a las 24 cuencas, sino únicamente costeo un piloto de 6 cuencas. Sin embargo, dicha consultoría calculó costos unitarios (establecimiento y mantenimiento) para las actividades de conservación, restauración activa, sistemas agroforestales y reforestación comercial, para ser usados una vez se prioricen las 24 cuencas.

Sin embargo, para el costeo de las intervenciones en las 24 cuencas, la principal variable que se requiere corresponde al área de intervención, que dependerá de las condiciones y necesidades específicas de cada cuenca y municipio abastecido. Por lo tanto, se identificaron dos posibles aproximaciones para el costeo en ausencia de la información del área de intervención:

1. **Costeo a partir de parámetros y supuestos.** Bajo esta aproximación se utilizarían dos parámetros: área promedio de las cuencas abastecedoras y porcentaje del área para implementar actividades de proyección y conservación.
2. **Costeo a partir de fuentes de financiación disponibles para inversión.** Bajo esta aproximación se costea las intervenciones teniendo en cuenta el valor de las fuentes de financiación de las entidades territoriales que podrían dedicar a financiar las intervenciones, que como se mencionó anteriormente podría ser el 1% de los ingresos corrientes.

Teniendo en cuenta el avance del costeo del NAP Global Network (2018), se optó por la primera aproximación, la cual está incluida en la herramienta de cálculo que se entrega en este informe. Por lo tanto es importante resaltar que el costeo presentado en este estudio utiliza varios supuestos en ausencia de la información específica de las 24 cuencas objeto de la meta y por lo tanto deberá ser mejorado en la medida que se avance en la consecución de dicha información.

---

<sup>2</sup> La terminología meta tipo 1 hace referencia a aquellas en las que la implementación ya ha comenzado por lo que existen datos que permiten llevar a cabo el costeo. Para acceder a más detalles acerca de la clasificación de las metas se recomienda consultar la guía metodológica.

Teniendo en cuenta que el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento está en proceso de definir las 24 cuencas, se recomienda actualizar el ejercicio de costeo según la disponibilidad de información, así:

**Tabla 2-1 Priorización de las cuencas abastecedoras, meta 2**

Estado de avance en la priorización	Aproximación para cambio de parámetros	
	Área de las cuencas abastecedoras	Área de intervención
Sin priorización de las 24 cuencas	Usar valor promedio por defecto incluido actualmente en la herramienta	Usar porcentaje de intervención promedio incluido actualmente en la herramienta.
Priorización 24 municipios	Estimar área de la cuenca con base en caudal de la fuente abastecedora (SUI-SSPD) y rendimiento hídrico promedio de la subzona hidrográfica.	Usar porcentaje de intervención promedio incluido actualmente en la herramienta.
Priorización de 24 municipios y ubicación espacial de las cuencas abastecedoras	Calcular áreas de cada una de las cuencas con base en la ubicación del punto de captación y un Sistema de Información Geográfico.	Mediante un análisis de Sistemas de Información Geográfica (SIG), estimar las coberturas naturales e intervenidas en cada cuenca y un porcentaje de intervención según su estándar de protección predefinido.
Análisis detallado de las 24 cuencas abastecedoras	Calcular áreas de cada una de las cuencas con base en la ubicación del punto de captación y un Sistema de Información Geográfico.	Determinación de necesidad de conservación y restauración según resultado de estudio detallado.

## 2.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los principales parámetros y costos unitarios utilizados en el costeo de la meta.

**Tabla 2-2 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 2 (Pesos de \$ 2021)**

Parámetro	Unidad	Vr. Unitario (pesos de 2021)	Fuente
Profesional Coordinación	mes	\$12.104.074	Escala MinVivienda: Título profesional y título postgrado modalidad maestría o título postgrado modalidad especialización (49 meses experiencia profesional relacionada (maestría) o 61 meses experiencia profesional relacionada (Especialización))
Profesional técnico	mes	\$10.793.438	Título profesional y título postgrado modalidad maestría o especialización (51 meses experiencia profesional relacionada)
Gastos operativos	persona/mes	\$544.126	
Viáticos	persona/día	\$326.475	
Tiquetes aéreos (Vr. Promedio)	Viaje persona	\$544.126	
Talleres Bogotá 3 horas (30 asistentes) con desayuno	Unidad	\$2.720.629	Talleres en el marco del Programa de alistamiento para el FVC
Taller Bogotá día completo (60 personas) con dos refrigerios y almuerzo	Unidad	\$9.032.489	Talleres en el marco del Programa de alistamiento para el FVC
Talleres regionales de un día (60 personas)	Unidad	\$6.529.510	Talleres Cooperación regionales en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA)
Talleres regionales de medio día (60 personas)	Unidad	\$3.264.755	Talleres Cooperación regionales en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA)
Mesas de trabajo con actores relevantes a nivel nacional para aportar insumos a la definición de la propuesta de arreglos institucionales, roles y requerimientos para la implementación de la plataforma de información (1 taller nacional para 60 personas con facilitación para 60 personas)	Unidad	\$11.121.932	Facilitación talleres de formulación ENFC
. Realizar trabajo de campo para levantar información y georreferenciar acueductos vulnerables (40% de los municipios de la Fase I)	Unidad	\$2.002.383	Trabajo de campo en 57 municipios. Un profesional técnico por municipio por dos días (\$300.000) Viáticos por dos días (\$240.000) Tiquetes-desplazamientos por municipio (\$300.000) Trabajo de escritorio y mapeo por municipio (\$1.000.000) La sumatoria da \$1.840.000 y se le aplica corrección por inflación acumulada del 8,83%
Consultoría para definir, generar e implementar una propuesta para la integración de la información de gestión de cuencas y fuentes abastecedoras a un sistema de reporte nacional y definir el esquema de arreglos institucionales	Unidad	\$511.478.269	Valor promedio *Consultoría de apoyo para los componentes de gobernanza y sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación en el marco de la agenda de ciudades y cambio climático liderada por el Minambiente (US\$200.000) *Propuesta de integración de los sistemas de información NAP Readiness (COP\$400.000.000) El valor promedio da \$470.000.000 y se le aplica corrección por inflación acumulada del 8,83%
Consultoría para el análisis costo oportunidad de las intervenciones en las cuencas a partir del monitoreo y seguimiento a los 6 proyectos piloto	Unidad	\$316.317.859	*Colombia Transforma "Desarrollar una metodología para la identificación de competencias de entidades territoriales en la implementación del Acuerdo Final, que tenga

Parámetro	Unidad	Vr. Unitario (pesos de 2021)	Fuente
Acompañamiento a visitas a los proyectos piloto Apoyo a las mesas de trabajo con actores relevantes Generación de una guía metodológica para la intervención en cuencas abastecedoras basada en los resultados del análisis (50%: Se gestiona durante dos años)			como insumo principal las matrices de Plan Marco de Implementación del Acuerdo Final, y los instrumentos para la gestión territorial de los acuerdos de paz desarrollada por Colombia Transforma – CONSUCOL SAS" (US\$ 102.543) *Acompañamiento a visitas (dos personas): tiquetes (\$3.000.000)+ viáticos (4 días) (\$2.400.000) + otros (\$1.500.000) La sumatoria da \$290.666.100 y se le aplica corrección por inflación acumulada del 8,83%
Consultoría que apoye las actividades de: 5.1. Identificar y diseñar los proyectos piloto de acuerdo con las cuencas/fuentes que se determinen para la Fase I Realizar estudios para modelar el efecto de las intervenciones. (Valor por proyecto piloto)	Unidad	\$63.873.521	*Costo aproximado de un estudio para modelar intervenciones (\$200.000.000) para un proyecto de 550 Ha. (se estima un costo del 10%) *Costo de formulación del proyecto (10% valor del proyecto CELDA F:32) La sumatoria da \$58.693.706 y se le aplica corrección por inflación acumulada del 8,83%
Consultoría para la formulación de las propuestas y estudios necesarios según las fuentes seleccionadas	Unidad	\$587.655.883	Valor de referencia del costo de estructuración de un proyecto para el FVC con información existente

Fuente: Consultoría NAP Global Network (2018) suministrada por el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento. Valores originales en pesos de 2018 y actualizados por la consultoría a 2021 con el IPC.

Los valores unitarios utilizados para el costeo tanto de los 6 proyectos piloto como de las actividades de preservación y conservación en las 24 cuencas abastecedoras son los siguientes:

**Tabla 2-3 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 2 (Pesos de \$ 2021)**

Costos directos	Und.	Valor unitario (Pesos 2021)	Referencia del valor
Compra de predios	ha.	\$3.568.325	Avalúo catastral rural 2016 ajustado a 2018 con un ajuste 5% anual
Conservación	ha.	\$2.471.256	Valores Estrategia Integral de Control a la Deforestación (2017)
Restauración activa	ha.	\$5.835.796	Minambiente (2017)
(Mantenimiento a tres años)	ha.	\$1.278.696	Minambiente (2017)
Restauración pasiva	ha.	\$1.665.025	Minambiente (2017)
Mantenimiento a tres años	ha.	\$1.665.025	Minambiente (2017)
Sistemas agroforestales	ha.	\$3.639.344	Valores Estrategia Integral de Control a la Deforestación (2017)
Reforestación productora	ha.	\$6.840.458	Valores Estrategia Integral de Control a la Deforestación (2017)
<b>Costos Indirectos</b>			
Gastos administrativos	GB	10%	Se estima sobre el valor de los costos directos
Gastos de gestión	GB	10%	Se estima sobre el valor de los costos directos en los casos que no hay compra de predios
Imprevistos	GB	3%	Se estima sobre el valor de los costos directos
Costos de monitoreo	GB	10%	Se estima sobre el valor de los costos directos

Fuente: Consultoría NAP Global Network (2018) suministrada por el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento. Valores originales en pesos de 2018 y actualizados por la consultoría a 2021 con el IPC.

El costo por hectárea se calculó para dos escenarios: con y sin compra de predios y se asumió una ponderación similar para cada una de las cuatro actividades (Conservación, Restauración Activa, Restauración Pasiva y Sistemas Agroforestales).

**Tabla 2-4 Costo promedio por hectárea de intervenciones de preservación y conservación en la meta 2**

Costos directos	Und.	Cant.	Vr. Unitario	Vr. Total
Compra de predios	Ha.	1,0	\$3.568.325	\$3.568.325
Conservación <sup>3</sup>	Ha.	0,25	\$2.471.256	\$617.814
Restauración activa	Ha.	0,12	\$5.835.796	\$700.296
Mantenimiento para los primeros tres años	Ha.	0,12	\$1.278.696	\$153.443
Restauración pasiva	Ha.	0,12	\$1.665.025	\$199.803
Mantenimiento. para los primeros tres años	Ha.	0,12	\$1.665.025	\$199.803
Sistemas agroforestales	Ha.	0,25	\$3.639.344	\$909.836
Reforestación protectora- productora	Ha.	0,25	\$6.840.458	\$1.710.115
<b>Valor costos directos</b>				<b>\$4.491.110</b>
<b>Valor más costos indirectos – Con compra de predios</b>		23%		<b>\$5.524.065</b>
<b>Valor más costos indirectos - Sin compra de predios</b>		33%		<b>\$5.973.176</b>

Fuente: Consultoría NAP Global Network (2018) suministrada por el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento. Valores originales en pesos de 2018 y actualizados por la consultoría a 2021 con el IPC.

## 2.5 Supuestos utilizados

Como se mencionó en anteriormente, el principal supuesto de la meta corresponde a los utilizados para la estimación del área de intervención en las 24 cuencas priorizadas. Se tomó el valor de 5.000 hectáreas como valor promedio de la extensión de las cuencas abastecedoras y

<sup>3</sup> La consultoría de NAP Global Network (2018) se basó en costos recopilados por la Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques (2017), que a su vez promediaron varios tipos de proyectos bajo la categoría de conservación.

un porcentaje de intervención del 10%. Para el ejercicio piloto, NAP Global Network trabajó con una extensión de 5000 hectáreas y una intervención de 1% (50 ha), sin embargo, se considera que este porcentaje es muy bajo y no tendría un efecto significativo en la regulación hídrica, que es el objetivo último de las intervenciones. Adicionalmente, se supuso que el 50% del área intervenida requería la compra de predios mientras que el 50% restante no lo requería.

**Tabla 2-5 Parámetros definidos como supuestos de la consultoría, meta 2**

Parámetro	Descripción	Unidad	Valor
Cantidad de cuencas intervenidas	Cantidad de cuencas de la meta	Cantidad	24
Área promedio por cuenca	Área promedio de las cuencas a intervenir	Hectáreas	5.000
Porcentaje de intervención	Porcentaje de la cuenca que será sujeto a implementar actividades de conservación, restauración y agroforestería	Porcentaje	10%
Porcentaje de requerimiento de compra de predios	Porcentaje del área intervenida que requiere la compra de predios	Porcentaje	50%
Nivel de incertidumbre de los costos		Porcentaje	10%
Nivel de incertidumbre del área de intervención		Porcentaje	50%

### 2.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

El cronograma de las actividades fue definido por la consultoría de NAP Global Network asumiendo que el primer año de ejecución correspondía al año 2019. Sin embargo, dado que las actividades aún no se han implementado, se actualizó asumiendo que el año de inicio es el año 2022.

A continuación, se presenta el cronograma general definido por NAP Global Network

**Tabla 2-6 Cronograma definido por NAP Global Network, meta 2**

Original	2019	2020	2021	2022	2023	2024-2025	2026-2030
Actualizado	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2028	2028-2030
ACTIVIDAD 1- Definir un esquema metodológico							
ACTIVIDAD 2: Identificar los acueductos vulnerables							
ACTIVIDAD 3: Establecer un esquema de trabajo interinstitucional							
ACTIVIDAD 4: Reglamentar el Decreto 1207 de 2018 sobre las inversiones ambientales de empresas acueducto							
ACTIVIDAD 5: Implementar proyectos piloto							
ACTIVIDAD 6: Definir y socializar sistema de reporte							
ACTIVIDAD 7: Mapear costos de oportunidad y de las intervenciones							
ACTIVIDAD 8: Implementar proyectos en las cuencas							

Para definir el cronograma en la implementación de medidas en cada cuenca priorizada se asumió un periodo de ejecución de 5 años, desde el año 2026 a 2030, con un avance del 20% en cada año.

## 2.6 Costo estimado de la meta

Los conceptos de gastos fueron agrupados por NAP Global Network en cinco categorías así: i) **personal**, que agrupa los costos de contratación del personal requerido para desarrollar o gestionar las actividades; ii) **operativos**, que agrupa los costos de viajes, viáticos del personal, iii) **fortalecimiento de capacidades**, que agrupa los costos de talleres nacionales, regionales y mesas de trabajo, iv) **asistencia técnica**, en donde se incluyen costos de consultorías o servicios especializados, v) **pre-inversión**, en donde se incluye costos de consultorías requeridas para la implementación de las actividades en las cuencas, y v) **inversión**, donde se incluyen los costos de implementación de las actividades en las cuencas.

En la siguiente tabla se muestra los costos de la meta para las actividades y la agrupación de los conceptos de costos mencionado anteriormente.

Tabla 2-7 Costo estimado de la meta 2 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos)

Actividad	Componente de costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
1. Definir un esquema metodológico para identificar los sistemas de acueducto vulnerables al desabastecimiento por variabilidad y cambio climático. 2. Identificar los acueductos vulnerables al desabastecimiento hídrico por efectos asociados a la variabilidad y cambio climático. 3. Establecer un esquema de trabajo interinstitucional que asegure la generación de información y monitoreo de la oferta hídrica de las cuencas abastecedoras teniendo en cuenta los escenarios de cambio climático. 4. Reglamentar el Decreto 1207 de 2018 sobre las inversiones ambientales de las empresas de servicios del sector de agua potable y saneamiento básico, encaminadas a garantizar la adecuada protección de las cuencas y fuentes de agua, en la tarifa de acueducto, alcantarillado.	Personal	-	793	-	-	-	-	-	-	-	-	793
	Operativos	-	111	-	-	-	-	-	-	-	-	111
	Fortalecimiento de capacidades	-	72	-	-	-	-	-	-	-	-	72
	Asistencia técnica	-	114	-	-	-	-	-	-	-	-	114
5. Implementar al menos seis (6) proyectos piloto de conservación, protección o manejo en las cuencas y/o fuentes abastecedoras de municipios más susceptibles al	Pre-inversión	-	-	383	-	-	-	-	-	-	-	383
	Inversión	-	-	842	842	842	-	-	-	-	-	2.527

Actividad	Componente de costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
desabastecimiento hídrico y realizar su monitoreo con el fin de evaluar la efectividad y replicabilidad de estos.												
6. Definir y socializar el sistema de reporte a nivel país sobre la gestión/intervención en las cuencas y fuentes abastecedoras de acueducto. 7. Mapear los costos de oportunidad y costos de operación de las intervenciones de protección, conservación y manejo en las cuencas y fuentes abastecedoras de acueductos con el fin de evidenciar las necesidades de intervención.	Personal	-	-	-	562	-	-	-	-	-	-	562
	Operativos	-	-	-	86	-	-	-	-	-	-	86
	Fortalecimiento de capacidades	-	-	-	104	-	-	-	-	-	-	104
	Asistencia técnica	-	-	-	511	-	-	-	-	-	-	511
	Personal - Año 3 al 7	-	-	-	303	303	303	303	303	-	-	1.513
	Operativos - Año 3 y 4	-	-	-	36	36	-	-	-	-	-	71
	Operativos - Año 5 al 7	-	-	-	-	-	26	26	26	-	-	78
	Fortalecimiento de capacidades - Año 3 y 4	-	-	-	78	78	-	-	-	-	-	157
Asistencia técnica - Año 3-4	-	-	-	158	158	-	-	-	-	-	316	
8. Implementar proyectos de conservación, protección o manejo en 100% de las cuencas y/o fuentes abastecedoras de los municipios priorizados por susceptibilidad al desabastecimiento hídrico.	Personal	-	-	-	-	-	121	121	121	121	121	606
	Operativos	-	-	-	-	-	6	6	6	6	6	29
	Pre-inversión	-	-	-	-	-	307	307	307	307	307	1.533
	Inversión con compra de predios	-	-	-	-	-	7.168	7.168	7.168	7.168	7.168	35.839
	Inversión sin compra de predios	-	-	-	-	-	6.629	6.629	6.629	6.629	6.629	33.144
<b>TOTAL</b>		<b>0,00</b>	<b>1.090,38</b>	<b>1.225,41</b>	<b>2.680,14</b>	<b>1.416,99</b>	<b>14.559,18</b>	<b>14.559,18</b>	<b>14.559,18</b>	<b>14.230,45</b>	<b>14.230,45</b>	<b>78.551,36</b>

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento de 6,4% asociada a inversiones ambientales debido a la naturaleza de las intervenciones en las cuencas (preservación y conservación). Para los límites superior e inferior, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% sobre el valor de los conceptos de personal, operativos, fortalecimiento de capacidades, asistencia técnica y pre-inversión y un 50% adicional a los conceptos de inversión, que refleja la incertidumbre en la estimación del área de implementación de las cuencas.

Tabla 2-8 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 2 (millones de pesos)

Actividad	Componente de costo	Promedio	Límite superior	Límite inferior
<p>1. Definir un esquema metodológico para identificar los sistemas de acueducto vulnerables al desabastecimiento por variabilidad y cambio climático.</p> <p>2. Identificar los acueductos vulnerables al desabastecimiento hídrico por efectos asociados a la variabilidad y cambio climático</p> <p>3. Establecer un esquema de trabajo interinstitucional que asegure la generación de información y monitoreo de la oferta hídrica de las cuencas abastecedoras teniendo en cuenta los escenarios de cambio climático.</p> <p>4. Reglamentar el Decreto 1207 de 2018 sobre las inversiones ambientales de las empresas de servicios del sector de agua potable y saneamiento básico, encaminadas a garantizar la adecuada protección de las cuencas y fuentes de agua, en la tarifa de acueducto, alcantarillado.</p>	Personal	700	770	630
	Operativos	98	108	88
	Fortalecimiento de capacidades	64	70	58
	Asistencia técnica	101	111	91
<p>5. Implementar al menos seis (6) proyectos piloto de conservación, protección o manejo en las cuencas y/o fuentes abastecedoras de municipios más susceptibles al desabastecimiento hídrico y realizar su monitoreo con el fin de evaluar la efectividad y replicabilidad de estos.</p>	Pre-inversión	318	350	286
	Inversión	1.974	2.171	1.776
<p>6. Definir y socializar el sistema de reporte a nivel país sobre la gestión/intervención en las cuencas y fuentes abastecedoras de acueducto.</p> <p>7. Mapear los costos de oportunidad y costos de operación de las intervenciones de protección, conservación y manejo en las cuencas y fuentes abastecedoras de acueductos con el fin de evidenciar las necesidades de intervención.</p>	Personal - Año 2	438	482	394
	Operativos - Año 2	67	73	60
	Fortalecimiento de capacidades - Año 2	82	90	73
	Asistencia técnica - Año 2	399	439	359
	Personal - Año 3 al 7	1.047	1.152	942
	Operativos - Año 3 y 4	54	59	49
	Operativos - Año 5 al 7	51	56	46
	Fortalecimiento de capacidades - Año 3 y 4	119	130	107

Actividad	Componente de costo	Promedio	Límite superior	Límite inferior
	Asistencia técnica - Año 3-4	239	263	215
8. Implementar proyectos de conservación, protección o manejo en 100% de las cuencas y/o fuentes abastecedoras de los municipios priorizados por susceptibilidad al desabastecimiento hídrico.	Personal	371	408	334
	Operativos	18	20	16
	Pre-inversión	937	1.031	843
	Inversión con compra predios	21.902	35.044	13.141
	Inversión sin compra de predios	20.256	32.409	12.153
	<b>TOTAL</b>		<b>49.234</b>	<b>75.236</b>

En consecuencia, se estima que la meta tiene un costo de aproximadamente 50 mil millones de pesos en valor presente neto, con un rango de variación entre 30 mil y 75,2 mil millones.

## 3 Meta 3. Desarrollar actividades estructurales y no estructurales, de gestión del riesgo para la adaptación al cambio climático en el 30% de los municipios priorizados por susceptibilidad al desabastecimiento por temporada seca y temporada de lluvias (2030)

### 3.1 Descripción y alcance de la meta

El objetivo de la meta es implementar medidas de adaptación clasificadas como estructurales (construcciones que ayudan a reducir el impacto) y no estructurales (políticas, concienciación, desarrollo del conocimiento, reglas de operación, mecanismos de participación pública e información a la población) en al menos 117 municipios de los 391 municipios priorizados susceptibles a desabastecimiento en el territorio nacional por bajas precipitaciones y/o temporada de lluvias (El listado de los municipios se incluye en el Anexo 2.2.3).

El indicador de la meta corresponde al porcentaje de municipios con actividades estructurales y no estructurales respecto a la totalidad de los municipios priorizados.

La meta es responsabilidad de Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y en particular el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico.

A la fecha, el Viceministerio cuenta con un listado de municipios susceptibles al desabastecimiento por temporada de bajas precipitaciones (391 municipios) y temporada de lluvias (582 municipios).

Los hitos de cumplimiento de la meta son los siguientes:

- A 2022 se actualizarán los instrumentos normativos y técnicos.
- A 2023 se desarrollará una estrategia de asistencia técnica enfocada a la socialización de los instrumentos normativos y técnicos.
- A 2024 se desarrollará de una estrategia interinstitucional que permita dinamizar y potencializar los sistemas de alerta temprana.
- A 2027 se realizará la promoción de estrategias de transferencia del riesgo e instrumentos.
- A 2030 Se desarrollará de una estrategia que permita incentivar el desarrollo de SUDS.
- A 2030 Se desarrollará de una estrategia que promueva la inversión de actores públicos y privados.
- A 2030 se fortalecerá la gestión del conocimiento en adaptación al cambio climático de los prestadores de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo y

entidades territoriales mediante la generación de información técnica de mayor detalle de cambio climático relacionada con el sector.

- A 2030 se desarrollará una estrategia de educación con el fin de incrementar el conocimiento sobre adaptación al cambio climático sectorial.

Los hitos están vinculados a la implementación de estrategias que buscan avanzar en el cumplimiento de la meta. Específicamente, se proponen 7 estrategias:

1. Estrategia de asistencia técnica
2. Gestión del conocimiento
3. Estrategia de educación sobre adaptación al cambio climático sectorial
4. Promover la inversión de actores públicos y privados
5. Sistemas de alerta temprana
6. Desarrollo de SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible)
7. Transferencia del riesgo e instrumentos financieros

### 3.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

Al igual que con la meta 2 (Cuencas abastecedoras) el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico tiene un avance importante en la estructuración y costeo de la meta producto de la consultoría realizada en el año 2018 por el NAP Global Network. En esta consultoría se detallaron las actividades, conceptos de gastos y fuentes de información de costos unitarios para cada una de las siete estrategias mencionadas.

La aproximación utilizada en el costeo de esta meta corresponde a una aproximación de referencia directa (Tipo 1), ya que se cuenta con intervenciones similares tanto estructurales como no estructurales implementadas por municipios que pueden servir como referente de los costos unitarios.

### 3.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

La consultoría realizó reuniones con el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento y con el grupo de Sostenibilidad para discutir el costeo de la meta. En primer lugar, se retomó el ejercicio previo desarrollado por NAP Global Network, el cual ya cuenta con la definición de actividades, conceptos de gasto, valores unitarios, cantidades y cronograma, para las estrategias que componen la meta.

Sin embargo, durante las reuniones se precisó que las estrategias cubren las actividades a cargo del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y las medidas no estructurales como los sistemas de alerta temprana y la gestión del conocimiento, pero no cubren medidas estructurales relacionadas con el desabastecimiento hídrico. Igualmente se aclaró que los sistemas de drenajes urbanos sostenibles (SUDS) aunque son una medida estructural, no corresponden a una estrategia de adaptación por el riesgo de desabastecimiento, ya que están más dirigidos a riesgos de inundaciones urbanas. Por lo tanto, se decidió no incluir esta estrategia en el costeo de la meta. Es importante que se modifique la ficha descriptiva de la

meta con el fin de eliminar la referencia a los sistemas de drenajes urbanos sostenibles, e incorporar los tipos de medidas estructurales y no estructurales que se implementarían con relación a la meta.

Por lo tanto, el resultado de la consultoría del NAP Global Network para 6 estrategias fue revisado e incorporado a la herramienta de costeo para efectos de adecuar su formato, con el utilizado para las demás metas de la NDC. Igualmente se realizó la actualización por inflación de los costos unitarios trabajados originalmente en pesos de 2017 o 2018, a pesos del 2021 con el IPC.

Teniendo en cuenta que las medidas estructurales dependen de las condiciones y necesidades de cada municipio priorizado que solamente estará disponible cuando se realicen estudios de detalle en cada municipio, se acordó que para efectos del costeo preliminar de la meta se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Se definirá un menú de potenciales medidas estructurales que los municipios pueden implementar para disminuir el riesgo de desabastecimiento.
2. Se consultará la base de proyectos presentados para concepto de viabilidad y/o financiación al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio por las entidades territoriales, con el fin de estimar costos unitarios y variables de actividad de cada medida en el menú definido anteriormente.
3. Se recopilará información sobre las variables de actividad en los 391 municipios susceptibles al desabastecimiento.
4. Se calculará el rango de inversión de la meta según los máximos y mínimos de costos de implementar el menú de medidas en los municipios susceptibles según sus variables de actividad.

A la fecha, el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico se encuentra avanzando en los pasos anteriores, pero aún no se cuenta con información del menú y costos de los proyectos. Por lo tanto, para la estimación presentada en este documento, se trabajó con la revisión, actualización e integración del costeo de las 6 estrategias según la información de la consultoría de NAP Global Network, y se estructuró la hoja de cálculo de la herramienta para incorporar el costeo de las medidas estructurales según el procedimiento anteriormente descrito. Igualmente, para efectos de ilustrar el cálculo de las medidas estructurales, se incluyeron datos (costos unitarios y variables de actividad) de fuentes de información identificadas por la consultoría para que una vez se avance el Viceministerio avance en los pasos 1 y 2, se pueda actualizar fácilmente la hoja de cálculo.

### 3.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los parámetros y costos unitarios utilizados en el costeo de la meta de los conceptos asociados a gastos de personal y operativos definidos para las 6 estrategias.

**Tabla 3-1 Costos unitarios para los conceptos gasto relacionados con personal y operativos para las 6 estrategias de la meta 3 (Cifras en pesos \$ 2021)**

Concepto	Unidad	Vr. Unitario (2021)	Fuente
Profesional Coordinación – MinVivienda	mes	\$12.104.074	Escala MVCT: Título profesional y título postgrado modalidad maestría o título postgrado modalidad especialización (49 meses experiencia profesional relacionada (maestría) o 61 meses experiencia profesional relacionada (Especialización))
Profesional técnico MinVivienda	mes	\$10.793.438	Título profesional y título postgrado modalidad maestría o especialización (51 meses experiencia profesional relacionada)
Profesional IDEAM	mes	\$7.014.684	Profesional Grado 22 - Decreto 330 de 2018
Profesional Minambiente (Junior)	mes	\$5.893.308	Profesional Nivel II-11 (Resolución 0010 de 2017)
Profesional CRA	mes	\$7.330.345	Profesional especializado grado 22
Profesional DNP	mes	\$7.014.684	Profesional Grado 22 - Decreto 330 de 2018
Viáticos	persona/día	\$326.475	
Tiquetes aéreos	Viaje persona	\$544.126	(Vr. Promedio)
Viáticos internacionales	persona/día	\$979.426	
Tiquete internacional	Viaje/persona	\$3.264.755	(Vr. Promedio)

Fuente: Consultoría NAP Global Network (2018) suministrada por el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento. Valores originales en pesos de 2018 y actualizados por la consultoría a 2021 con el IPC.

En general la consultoría de NAP Global Network utiliza una metodología similar a la aplicada en este estudio, basándose en los costos de remuneración salarial establecidos en por la Función Pública, y precios de mercado para tiquetes y talleres.

De igual forma, las 6 estrategias incluyen 54 distintas consultorías, las cuales fueron costeadas usando referencias de costos de consultorías de similar alcance realizadas ya sea por el MinVivienda o por otras entidades públicas de acuerdo con el SECOP. Debido a su extensión, el listado de las consultorías, sus valores unitarios y las fuentes de referencia se presentan en el Anexo 1.

Por último, para las medidas estructurales se recopiló información del estudio de caso de la ciudad de Santa Marta que analizó varias opciones para solucionar su problemática de desabastecimiento por bajas precipitaciones. La siguiente tabla muestra los valores y fuentes utilizadas para las medidas estructurales:

**Tabla 3-2. Valores y fuentes utilizadas para medidas estructurales, meta 3**

Tipo de proyecto - inversión	Aumento de capacidad (l/s)	Valor (millones de pesos 2021)	Valor unitario (Millones pesos/ l/s)	Nombre del Proyecto de Referencia
Mejoramiento sistema de conducción de agua potable	135	2.626	19	Habilitación de la conducción SENA-Troncal-La Lucha
Optimización de Planta de Tratamiento	100	5.967	60	Optimización de planta de Tratamiento de Agua Potable. Pozos del Sur
Nueva PTAP con captación y conducción	400	91.449	229	PTAP el Curval - Fase I

Fuente: Estimaciones propias basadas en costos de los proyectos según Informe de Rendición de Cuentas ESSMAR 2020.

### 3.5 Supuestos utilizados

Como se mencionó anteriormente, el principal supuesto de la meta corresponde al utilizado para la estimación de la inversión requerida por las medidas estructurales en los municipios priorizados. Para ello, se definieron dos parámetros: el caudal captado por los municipios priorizados, el cual puede incluir varias fuentes de abastecimiento; y el porcentaje de dicho caudal que será intervenido por las medidas estructurales, ya sea mediante la mejora en la captación o la adición de nueva capacidad.

**Tabla 3-3 Parámetros de la meta 3**

Parámetro	Descripción	Unidad	Valor
Caudal promedio	Caudal promedio de captación por municipio priorizado	Caudal (l/s)	314
Porcentaje a intervenir	Porcentaje del caudal a intervenir	Porcentaje	10%
Caudal intervenido por municipio	Caudal promedio medidas estructurales por municipio	Caudal (l/s)	31,41
Municipios medidas estructurales	Cantidad de municipios con medidas estructurales	Número	117

El resultado de estos dos parámetros corresponde a la variable de actividad que se utiliza para la estimación del costo de las medidas estructurales.

Para efectos de ilustrar el cálculo del procedimiento descrito en la sección 3.3 se consultó para los municipios susceptibles a desabastecimiento, los reportes de los prestadores del servicio de acueducto a la Superintendencia de Servicio Públicos Domiciliarios (SSPD) relacionado con sus captaciones. En el Sistema Único de Información (SUI) de la SSPD se encontró información de las captaciones de 166 municipios susceptibles a desabastecimiento según la identificación realizada por el Minivivienda. Estos municipios se abastecen de 348 fuentes tanto superficiales como subterráneas, y en promedio captan un caudal de 314 l/s. Este fue el valor del parámetro usado en la estimación de la meta.

Como supuesto de cálculo, se fijó el valor del porcentaje de intervención en el 10%, cifra que se considera adecuada teniendo en cuenta la variación que tendría la precipitación por el cambio climático en el país, que se ubica en rangos de +/- 0 a 30% dependiendo de la zona. Por último, se asumió que se implementarían medidas estructurales en la totalidad de los municipios de la meta (117) y por lo tanto el caudal a intervenir con las medidas es de 3.675 l/s (117 municipios \* 31,4 l/s).

### 3.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

El cronograma de las actividades fue definido por la consultoría de NAP Global Network asumiendo que el primer año de ejecución correspondía al año 2019. Sin embargo, dado que las actividades aún no se han implementado, se actualizó asumiendo que el año de inicio es el año 2022.

A continuación, se presenta el cronograma general definido por NAP Global Network para las 6 estrategias:

**Tabla 3-4 Cronograma definido por NAP Global I Network, meta 3**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Estrategia 1- Estrategia interinstitucional</b>											
Actividad 1: Zonificación del territorio			■	■							
Actividad 2: Definición necesidades monitoreo				■	■						
Actividades 3 y 4: Relación entre impacto e indicadores y guía técnica para sistemas de alerta temprana						■					
Actividad 4: Guía técnica para sistemas de alerta temprana (SAT)							■				
Actividad 5: Cambio regulatorio para incluir sistemas de alerta temprana (SAT)							■	■			
Actividad 6 - Año 7 al 9: Instancia publico-privada para lineamientos técnicos SAT									■	■	■
<b>Estrategia 2: Gestión del Conocimiento</b>											
Actividades 1 y 2: Marco conceptual y mapa de información			■								
Actividades 3 y 6: Consolidación de información y plan estratégico para el monitoreo				■							
Actividad 4 - Año 3: Análisis de vulnerabilidad de los sistemas de acueducto					■	■	■	■	■	■	■
<b>Estrategia 3: Estrategia de inversión</b>											
Actividades 1,2 y 3: Integración de adaptación en planeación presupuestal, estimación de brecha de financiación, caracterización de sistemas.			■								
Actividades 4, 5 y 6: Identificación de oportunidades, diseño estrategias público-privadas y para movilización de recursos.				■							
Actividades 7 y 8: Promover y gestionar instrumentos económicos, elaboración de estudio y formulación de propuestas.					■						
<b>Estrategia 4: Estrategias de transferencia del riesgo</b>											
Actividad 3: Movilización de líneas de crédito y actualización de inversiones en Fondo Adaptación			■								
Actividades 1,2,3 y 5: Estrategia reducción del riesgo a través de protección financiera, hoja de ruta de los instrumentos, movilización de líneas de crédito y actualización de inversiones en Fondo de Adaptación				■							
Actividades 4 y 6: Fortalecimiento fondos territoriales, seguimiento y monitoreo					■						
Actividad 6: Seguimiento y monitoreo de los avances					■	■	■	■	■	■	■
<b>Estrategia 5: Asistencia Técnica</b>											
Actividad 1: Estrategia de socialización y capacitación			■								
Actividad 2: Diseño de estrategia de socialización del PIGCCS y asistencia técnica para instrumentos			■	■							
Actividad 3: Implementación de la estrategia de socialización y asistencia técnica para instrumentos				■	■	■	■	■	■	■	■
Actividad 4 : Revisión a los avances y medición de resultados								■	■	■	■

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Estrategia 6: Educación entes territoriales, usuarios y entidades del sector											
Actividades 1 y 2: Sentar bases y diseño de la estrategia de educación de la gestión de la adaptación											
Actividad 3: Implementación de la Estrategia											
Actividad 4 Revisión a los avances del programa de educación, medición de los resultados y ajuste al programa.											
<b>Implementación medidas estructurales y no estructurales</b>											

Teniendo en cuenta el retraso de la implementación de las estrategias, algunas de ellas fueron planeadas para ser implementadas por un horizonte de tiempo que excede el año 2030, por lo que solo fueron costeadas hasta ese año.

### 3.6 Costo estimado de la meta

Al igual que en la meta 2, los conceptos de gastos fueron agrupados por NAP Global Network en cinco categorías así: i) Personal, que agrupa los costos de contratación del personal requerido para desarrollar o gestionar las actividades; ii) Operativos, que agrupa los costos de viajes, viáticos del personal, iii) Fortalecimiento de capacidades, que agrupa los costos de talleres nacionales, regionales y mesas de trabajo, iv) Asistencia técnica, en donde se incluyen costos de consultorías o servicios especializados, v) Pre-inversión, en donde se incluye costos de consultorías requeridas para la implementación de las actividades en las cuencas e, v) Inversión, donde se incluyen los costos de implementación de las actividades en las cuencas.

En la siguiente tabla se muestra los costos de la meta agrupados por estrategia. En el Anexo 2 se muestran los costos desagregados por actividad y los conceptos de costos mencionado anteriormente.

**Tabla 3-5 Costo estimado de la meta 3 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos)**

<b>Estrategia</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>Total</b>
1. Estrategia interinstitucional que permita dinamizar y potencializar los sistemas de alerta temprana con el fin de reducir el riesgo frente a eventos hidro climatológicos en la prestación de los servicios públicos domiciliarios.	-	-	184	785	422	324	288	258	139	139	139	<b>2.679</b>
2. Fortalecer la gestión del conocimiento en adaptación al cambio climático de los prestadores de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo y entidades territoriales.	-	-	753	771	1.873	549	549	549	549	549	549	<b>6.689</b>
3. Desarrollo de una estrategia que promueva la inversión de actores públicos y privados en desarrollo de iniciativas y proyectos, transferencia tecnológica, generación de capacidades, investigación y sensibilización de los actores involucrados para alcanzar una adaptación al cambio climático en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.	-	-	1.333	1.101	1.263	-	-	-	-	-	-	<b>3.697</b>
4. Promoción de estrategias de transferencia del riesgo e instrumentos financieros que permitan implementar las medidas de adaptación sectorial para las cadenas de valor de acueducto alcantarillado y aseo más vulnerables a los efectos del clima cambiante.	-	-	353	1.067	640	-	-	129	129	129	129	<b>2.577</b>
5. Asistencia técnica enfocada a la socialización de los instrumentos normativos y técnicos del sector agua y saneamiento básico actualizados con los lineamientos generales de adaptación al cambio climático y acompañamiento en la formulación y/o actualización de los instrumentos de planeación sectorial territorial.	-	-	562	546	410	410	410	533	533	533	533	<b>4.470</b>
6. Educación dirigida a entes territoriales, prestadores de los servicios públicos domiciliarios, usuarios y entidades del sector, con el fin de incrementar el conocimiento sobre adaptación al cambio climático sectorial.	-	-	865	700	661	287	287	287	287	287	287	<b>3.948</b>
Medidas estructurales	-	-	-	47.127	47.127	47.127	47.127	47.127	47.127	47.127	47.127	<b>377.013</b>
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4.052</b>	<b>52.096</b>	<b>52.395</b>	<b>48.696</b>	<b>48.660</b>	<b>48.883</b>	<b>48.764</b>	<b>48.764</b>	<b>48.764</b>	<b>401.073</b>

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento asociada a otras inversiones sectoriales (9%). Para los límites superior e inferior, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% sobre el valor costeo en las 6 estrategias y para definir el límite superior e inferior de las inversiones de medidas estructurales se utilizaron los extremos de costos del menú de medidas estructurales identificado (Valores de la tabla 3-2).

**Tabla 3-6. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 3**

<b>Estrategia</b>	<b>Promedio</b>	<b>Límite superior</b>	<b>Límite inferior</b>
1. Estrategia interinstitucional que permita dinamizar y potencializar los sistemas de alerta temprana con el fin de reducir el riesgo frente a eventos hidro climatológicos en la prestación de los servicios públicos domiciliarios.	1.776	1.954	1.599
2. Fortalecer la gestión del conocimiento en adaptación al cambio climático de los prestadores de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo y entidades territoriales.	4.299	4.729	3.869
3. Desarrollo de una estrategia que promueva la inversión de actores públicos y privados en desarrollo de iniciativas y proyectos, transferencia tecnológica, generación de capacidades, investigación y sensibilización de los actores involucrados para alcanzar una adaptación al cambio climático en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.	2.867	3.154	2.580
4. Promoción de estrategias de transferencia del riesgo e instrumentos financieros que permitan implementar las medidas de adaptación sectorial para las cadenas de valor de acueducto alcantarillado y aseo más vulnerables a los efectos del clima cambiante.	1.824	2.006	1.642
5. Asistencia técnica enfocada a la socialización de los instrumentos normativos y técnicos del sector agua y saneamiento básico actualizados con los lineamientos generales de adaptación al cambio climático y acompañamiento en la formulación y/o actualización de los instrumentos de planeación sectorial territorial.	2.726	2.999	2.453
6. Educación dirigida a funcionarios de entes territoriales, prestadores de los servicios públicos domiciliarios, usuarios y entidades del sector, con el fin de incrementar el conocimiento sobre adaptación al cambio climático sectorial.	2.649	2.914	2.384
Medidas estructurales	219.542	489.303	41.625
<b>TOTAL</b>	<b>235.683</b>	<b>507.059</b>	<b>56.152</b>

El VPN del costo promedio de la meta se estima en 235.683 millones de pesos, con un rango de variación de entre 56.152 millones y 507.059 millones de pesos.

## 4 Meta 5. Reusar el 10% de las aguas residuales domésticas tratadas por parte de los prestadores del servicio público de acueducto a 2030

### 4.1 Descripción y alcance de la meta

Esta meta plantea reusar el 10% de las aguas residuales domésticas tratadas por parte de los prestadores del servicio público de acueducto para el año 2030. Para ello, se propone la creación de condiciones habilitantes como la modificación de la normatividad, la generación de conocimiento y la implementación de pilotos, impulsar la transferencia de tecnologías y promover políticas de reconocimiento de incentivos para este tipo de actividades.

El indicador de la meta corresponde al porcentaje de agua residual tratada en acciones de reúso por parte de prestadores del servicio de acueducto.

La meta es responsabilidad de Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y en particular el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Los hitos de cumplimiento de la meta son los siguientes:

A 2022 se modificará la normativa.

A 2024 se desarrollarán proyectos pilotos.

A 2024 se promoverá los ajustes normativos pertinentes en los marcos tarifarios de prestadores de servicios públicos que incentiven la actividad de reúso de aguas residuales tratadas.

A 2025 se fortalecerán instancias intersectoriales a nivel nacional y regional como el “PAP-PDA, CICC, Nodos Regionales, Consejos Ambientales Regionales de Cuencas”, que orienten la construcción de políticas sectoriales con una visión compartida para el uso eficiente del agua.

### 4.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

Al igual que con las demás metas a cargo del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico, se cuenta con un avance importante en la estructuración y costeo de la meta producto de la consultoría realizada en el año 2018 por el NAP Global Network. En esta consultoría se detallaron las actividades, conceptos de gastos y fuentes de información de costos unitarios para cada una de las acciones que realizará el Viceministerio para implementar las medidas habilitantes.

Sin embargo, teniendo en cuenta que el mayor requerimiento de costo de la meta está relacionado con las inversiones y la operación de los sistemas de reúso del agua residual doméstica, y que no existen experiencias previas en el país para este tipo de proyectos, la aproximación utilizada en el costeo de esta meta corresponde una de referencia indirecta (Tipo 2). Las referencias indirectas para el costeo de la meta se toman de experiencias internacionales y de estudios de factibilidad nacionales.

### 4.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

La consultoría realizó reuniones con el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento y con el grupo de Sostenibilidad para discutir el costeo de la meta. En primer lugar, se retomó el ejercicio previo desarrollado por NAP Global Network, el cual ya cuenta con la definición de actividades, conceptos de gasto, valores unitarios, cantidades y cronograma, para las estrategias que componen la meta.

El resultado de la consultoría del NAP Global Network para las 7 acciones estrategias fue revisado e incorporado a la herramienta de costeo para efectos de adecuar su formato, con el utilizado para las demás metas de la NDC. Igualmente se realizó la actualización por inflación de los costos unitarios trabajados originalmente en pesos de 2018, a pesos del 2021 con el índice de precios al consumidor (IPC).

Para el costeo de las inversiones relacionadas con el reúso de las aguas, se recopilaron referencias tanto nacionales como internacionales, las cuales fueron analizadas con el grupo de sostenibilidad del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento, con el fin de identificar su relevancia como referencia de costo. Igualmente, para cada referencia seleccionada, se construyeron las variables de costo unitario que permiten extrapolar el costo de la referencia, al costo de la meta. Específicamente, la variable de costo unitario corresponde al costo por caudal reusado (medido en metros cúbicos por segundo). Por último, se acordó la fuente oficial de información para establecer el valor del caudal tratado de aguas residuales domésticas en el año base (2019) y que servirá para evaluar el indicador de la meta y su cumplimiento.

### 4.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

En la consultoría del NAP Global Network, se definieron las siguientes 6 acciones estratégicas para la implementación de la meta:

1. Identificar los impactos y oportunidades que puede generar la implementación del reúso de agua residual tratada frente al aseguramiento de la prestación eficiente de los servicios públicos domiciliarios.
2. Modificar la normatividad vigente (Resolución 1207 de 2014) que reglamenta el reúso del agua residual tratada, teniendo en cuenta criterios e información técnica aportada por los diferentes sectores (Agricultura, Minas y Energía, Industria, Ambiente y Vivienda).
3. Impulsar la transferencia de tecnologías que permitan implementar el reúso de agua residual tratada de una manera práctica, segura y rentable.
4. Promover los ajustes normativos pertinentes en los marcos tarifarios de prestadores de servicios públicos que incentiven la actividad de reúso de aguas residuales tratadas.
5. Fortalecer instancias intersectoriales a nivel nacional y regional como el “PAP-PDA, CICC, Nodos Regionales, Consejos Ambientales Regionales de Cuencas”, que orienten la construcción de políticas sectoriales con una visión compartida para el uso eficiente del agua.
6. Inversión y operación de proyectos de reúso del agua.

Para las primeras 5 acciones estratégicas NAP Global Network junto con el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico definieron los requerimientos de costos para un periodo de 5 años, agrupándolos en las siguientes categorías:

- Costos de personal,
- Costos operativos, que incluyen costos y gastos de oficinas,
- Fortalecimiento de capacidades, que incluyen talleres,
- Asistencia técnica, principalmente consultorías especializadas,
- Inversión en proyectos piloto de reúso de agua residual (sistemas de tratamiento complementario de agua, transporte y distribución)

Para la inversión y operación de proyectos de reúso del agua, en el costeo realizado por NAP Global Network se propuso la realización de 3 proyectos piloto dentro de la acción estratégica 5.

Tabla 4-1 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 5 (Pesos de \$ 2021)

Tipo	Concepto	Unidad	Vr. Unitario (pesos 2021)	Fuente
Personal	Profesional Coordinación MinVivienda	mes	\$12.104.074	Escala MVCT: Título profesional y título postgrado modalidad maestría o título postgrado modalidad especialización (49 meses experiencia profesional relacionada (maestría) o 61 meses experiencia profesional relacionada (Especialización)
	Profesional técnico MinVivienda	mes	\$10.793.438	Título profesional y título postgrado modalidad maestría o especialización (51 meses experiencia profesional relacionada)
	Profesional MinAmbiente - Junior	mes	\$5.893.308	Profesional Nivel II-11 (Resolución 0010 de 2017)
	Profesional Corporaciones Autónomas Regionales	mes	\$3.181.697	Profesional Grado salarial 11 (Decreto 330 de 2018)
	Profesional CRA	mes	\$7.411.841	Profesional Grado Salarial 23 (Decreto No. 330 de 2018)
Operativos	Gastos operativos	persona/mes	\$544.126	
Fort. capacidades	Realizar talleres y encuentros con expertos sectoriales, autoridades ambientales, academia, agremiaciones y prestadores de servicios públicos para identificar las potencialidades del reuso del Agua residual tratada (ART) hacia otros sectores (Un taller para 60 personas de medio día)	Unidad	\$5.441.258	Valor de referencia Talleres en el marco del Programa de alistamiento para el FVC Precio de un taller en Bogotá por 3 horas (30 asistentes) con desayuno por \$2.500.000 (se multiplica por dos para estimar el doble de asistentes). Actualizado por IPC
	Fortalecimiento de autoridades ambientales en la promoción y seguimiento de reuso del agua (Un taller nacional por año con autoridades ambientales)	Unidad	\$9.032.489	Talleres en el marco del Programa de alistamiento para el FVC (\$8.300.000) incluye dos refrigerios y almuerzos. Actualizado por IPC
Asistencia técnica	Consultoría que apoye: Construcción de un documento que compile las buenas prácticas en reuso del agua a nivel nacional e internacional. Estudios que caractericen y valoren la internalización de costos ambientales por no tener en cuenta la actividad de reuso de agua tratada en municipios susceptibles al desabastecimiento y/o contaminación de las fuentes.	Unidad	\$20.567.956	Valor de referencia (promedio) *PMR Colombia. INDC analytical support: Trabajo analítico para apoyar el desarrollo de opciones de política para objetivos de mitigación a mediano y largo plazo (US\$6984)
	Consultoría que desarrolle: A partir de información teórica y de los resultados de los talleres, proponer y desarrollar los usos y las actividades en que se puede implementar el reuso de aguas residuales domésticas tratadas y estimar los posibles beneficios para los prestadores de servicios públicos. Evaluar la pertinencia de reducir los requerimientos de parámetros de calidad de agua exigidos para agua residual tratada, de acuerdo con las realidades económicas territoriales, ambientales y sectoriales. Diseñar un proceso administrativo más eficiente para permitir el reuso. Esto en relación con el trámite o modificación de nuevas concesiones de aguas y permisos de vertimiento para utilizar aguas residuales tratadas.	Unidad	\$198.061.798	Valor de referencia (promedio) *PMR Colombia. Hoja de ruta para la evaluación y el diseño de un sistema de comercio de emisiones de gases de efecto invernadero en Colombia (US\$70.000) *Estudio de análisis de barreras del sector financiero en el marco del Programa de alistamiento para la adaptación (\$350.000.00 por 8 meses)(ajuste a 4 meses) Actualizado por IPC

Tipo	Concepto	Unidad	Vr. Unitario (pesos 2021)	Fuente
	A partir de los pilotos elaborar un análisis costo/beneficio de la implementación del reúso de agua residual tratada frente al aseguramiento de la prestación eficiente de los servicios públicos domiciliarios bajo condiciones de Variabilidad y Cambio Climático.	Unidad	\$21.765.033	Valor de referencia: Análisis costo beneficio (Un Consultor por dos meses a \$10.000.000/mes). Actualizado por IPC
	Consultoría que desarrolle: Selección y acreditación de tecnologías para el reúso de agua gris a nivel intradomiciliaria, con el fin de posibilitar la descarga de aparatos sanitarios en zonas residenciales, comerciales o de servicios. Promover políticas de reconocimiento de incentivos a las empresas que adelanten este tipo de actividades. Facilitar el acceso a recursos financieros de crédito por parte de Bancóldex, Findeter y otras entidades financieras para que las industrias incorporen mejores tecnologías y prácticas ambientales que permitan el reúso de aguas tratadas.	Unidad	\$161.605.368	Valor de referencia Consultoría en adaptación basada en ecosistemas para entornos urbanos (US\$55.000). Actualizado por IPC
	Generar el conocimiento de las implicaciones técnicas, ambientales y sociales del uso de las aguas residuales domésticas tratadas en los sectores Agrícola, Minero energético e Industrial con el fin de tomar decisiones sobre la rigurosidad del tratamiento y potencializar un uso seguro	Unidad	\$21.166.494	Valor de referencia: *Análisis costo beneficio (Un Consultor por dos meses a \$10.000.000/mes) *PMR Colombia. INDC analytical support: Trabajo analítico para apoyar el desarrollo de opciones de política para objetivos de mitigación a mediano y largo plazo (US\$7000). Actualizado por IPC
Pre-inversión	Diseñar un mecanismo de monitoreo y seguimiento constante para prestadores de SPP frente a la implementación normativa, que incluya la definición de indicadores en relación con la implementación y su aporte a la gestión del cambio climático. Diseñar e implementar una estrategia de socialización a nivel regional y divulgación en medios de amplia cobertura como páginas web de corporaciones ambientales	Unidad	\$177.782.228	Valor de referencia - Mecanismo de monitoreo y seguimiento MAPS Colombia (Mitigation Action Plans and Scenarios). Apoyo en el diseño e implementación de estrategias para mejorar la capacidad de modelar escenarios de mitigación climática y sus implicaciones para toda la economía (US\$4950) Estrategia de comunicación PNACC (aprox. \$150.000.000). Actualizado por IPC
Inversión	Implementación de pilotos en al menos 3 cuencas que no tengan alta capacidad de asimilación de vertimientos y municipios susceptibles al desabastecimiento. Estos pilotos deben contemplar prestadores generadores y/o receptores.	Unidad	\$1.305.901.962	Valor de referencia: En el marco de la Estrategia de Desarrollo Bajo en Carbono se realizarán proyectos demostrativos para verificar la viabilidad del potencial de mitigación de los proyectos (\$1200.000.000 valor por piloto). Actualizado por IPC

Fuente: Consultoría NAP Global Network (2018) suministrada por el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento. Valores originales en pesos de 2018 y actualizados por la consultoría a 2021 con el IPC.

Las referencias indirectas<sup>4</sup> para el costeo de las inversiones en proyectos de reúso del agua fueron las siguientes:

**Tabla 4-2 Comparación de costos unitarios, meta 5 (Millones de pesos de 2021 por m<sup>3</sup>/s)**

Referencia/ Componente	1	2	3	4	5	6	7	8
País	España	España	España	España	Colombi a	Colombi a	Colombi a	Colombi a
Lugar	El Prat	Sant Feliu	Blanes	Platja d'Áro	Cali - Valle del Cauca (Planta Cañavera lejo)	Buga	Tuluá	Zona expansió n Cali
Costo inversión unitaria en tratamiento adicional (\$/m <sup>3</sup> /s)	105.232	14.992		36.643	48.750	11.264	71.400	9.328
Operación y mantenimiento anual unitario del tratamiento adicional (\$/m <sup>3</sup> /s/año)	19.543	6.840		4.886	10.446	559	8.889	466
Inversión en distribución, transporte o almacenamiento (\$/m <sup>3</sup> /s)			97.716*	197.875*	4.350	2.787		3.392
Operación y mantenimiento anual unitario del transporte del efluente a la zona de uso (\$/m <sup>3</sup> /año)	901,99	2.677,15	10.642,3	9.771,6*	2.194	148		330

Fuentes: (1-4) FAO (2013). Reutilización del agua en la agricultura: ¿Beneficios para todos?. Eds. Winpenny J, Hienz I, Koo-Oshima S. Informe sobre Temas Hídricos No 35. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma. 2013.

(5,6 y 8) Jaramillo M.F. (2010). Potencial de reúso de agua residual doméstica como estrategia para el control de la contaminación por agua residual en el valle geográfico del río Cauca. Sustainable Water Management in the City of the Future - SWITCH, Universidad del Valle, Santiago de Cali, 2010.

(7) Benavente L.F. (2020) Consultoría en Diseño y Formulación de un Modelo de Negocios para la venta de agua residual tratada del operador de CENTROAGUA, Municipio de Tuluá - Valle del Cauca, Colombia, para la división de Agua y Saneamiento. Producto 3. Informe Final. BID. Octubre 2020.

\* Valores no incluidos en los costos unitarios por considerarse atípicos comparados con casos de Colombia.

Con las anteriores referencias se calculó el costo unitario promedio, máximo y mínimo para cada componente de costo asociado a proyectos de reúso del agua, excluyendo los casos atípicos identificados en la anterior tabla.

**Tabla 4-3 Costo unitarios promedio, mínimo y máximo de componentes de proyectos de reúso de agua meta 5, (millones de pesos, COP, de 2021)**

Componente de costo	Max	Min	Promedio
Costo inversión unitaria en tratamiento adicional (millones \$/m <sup>3</sup> /s)	105.232	9.328	42.516

<sup>4</sup> El Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico también suministró información de proyectos de reúso que desarrolla TICSА filial de EPM en México. Sin embargo, no fueron incluidos como referencia debido a que incluían costos de todo el tratamiento de las aguas residuales (y no discriminaba el adicional para el reúso), lo cual generaba valores considerablemente más altos que para las otras referencias. Los proyectos de TICSА varían entre 180.000 – 432.000 millones de pesos por m<sup>3</sup>/s tratado.

Operación y mantenimiento anual unitario del tratamiento adicional (millones \$/m <sup>3</sup> /s/año)	19.543	466	7.376
Inversión en distribución, transporte o almacenamiento (millones \$/m <sup>3</sup> /s)	4.350	2.787	3.510
Operación y mantenimiento anual unitario del transporte del efluente a la zona de uso (millones \$/m <sup>3</sup> /año)	2.677	148	1.250

Fuente: Elaboración propia con base en proyectos de referencia

## 4.5 Supuestos y parámetros utilizados

El parámetro principal para el costo del reúso del agua corresponde al caudal tratado de aguas residuales domésticas. De acuerdo con la información oficial de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el caudal tratado de aguas residuales en el año 2019 fue de 31,5 m<sup>3</sup>/s. Por lo tanto, si la meta es el reusar el 10% de las aguas residuales tratadas, esto corresponde a reusar un caudal de 3,15 m<sup>3</sup>/s.

Se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% en los componentes de costos asociados a las acciones estratégicas que soportan las medidas habilitantes.

**Tabla 4-4 Parámetros para el costeo de la meta 5**

Parámetro	Descripción	Unidad	Valor	Fuente de información
Caudal tratado línea base	Caudal tratado de aguas residuales para línea base (2019) de la meta	m <sup>3</sup> /s	31,5	Oficio de Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios a Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico. (13/10/2020) Radicado 20204001008571
Caudal reúso meta	Caudal reusado para alcanzar la meta de la NDC	m <sup>3</sup> /s	3,15	Calculo a partir de la información de la meta y el caudal tratado en línea base
Nivel de incertidumbre de los costos	Nivel de incertidumbre de los costos de medidas habilitantes	Porcentaje	10%	Parámetro fijado por la consultoría

Fuente: Elaboración propia

### 4.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

El cronograma de la ejecución de las acciones relacionadas con las medidas habilitantes y los proyectos piloto fue definido por el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico como parte de la consultoría de NAP-Global Network. Este cronograma fue actualizado con respecto de acuerdo con el avance efectivo que presenta la meta.

**Tabla 4-5 Cronograma acciones estratégicas de la meta 5**

Original	2020	2021	2022	2023	2024
Actualizado	2022	2023	2024	2025	2026
ACCIÓN 1: Identificar impactos y oportunidades para el reúso					
ACCIÓN 2: Modificar normatividad que reglamenta reúso					
ACCIÓN 3: Impulsar transferencia de tecnologías					
ACCIÓN 4: Promover los ajustes normativos pertinentes en los marcos tarifarios					
ACCIÓN 5: Fortalecer instancias sectoriales a nivel nacional y regional					

ACCIÓN 6 (pilotos)					
--------------------	--	--	--	--	--

Para establecer el avance real en el indicador de la meta se fijó un avance del 5% anual durante el periodo de implementación de las medidas habilitantes (2023-2026) y un 20% de implementación durante los últimos 4 años (2027-2030). La siguiente tabla muestra el porcentaje de avance en el indicador y su equivalente en el caudal tratado reusado.

**Tabla 4-6 Cronograma avance indicador meta 5**

Año	Avance anual de la meta (%)	Avance anual (caudal reuso – m3/s)
2023	5%	0,1575
2024	5%	0,1575
2025	5%	0,1575
2026	5%	0,1575
2027	20%	0,63
2028	20%	0,63
2029	20%	0,63
2030	20%	0,63
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>3,15</b>

## 4.6 Costo estimado de la meta

El costo estimado de la meta resulta de aplicar los costos unitarios de los componentes de costo de las acciones estratégicas por las cantidades requeridas en cada año de implementación. Esta información fue definida en por el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico en la consultoría del NAP-Global Network. En la siguiente tabla se presenta un ejemplo de las cantidades definidas para el primer año de la primera acción estratégica.

**Tabla 4-7 Ejemplo de cantidades requeridas para cada acción de la meta 5 (Año 1 de la Acción 1)**

**ACCIÓN:** 1. Identificar los impactos y oportunidades que puede generar la implementación del reúso de agua residual tratada frente al aseguramiento de la prestación eficiente de los servicios públicos domiciliarios.

AÑO 1						
Tipo	Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Meses	Dedicación	Vr./Año
Personal	Coordinador MVCT -DDS	\$12.104.074	1	12	20%	\$29.049.779
Personal	Profesionales técnicos MVCT - DDS	\$10.793.438	2	12	40%	\$103.617.000
Personal	Profesional Minambiente - DCC y DGRH (Junior)	\$3.181.697	2	12	30%	\$22.908.221
Operativos	Gastos oficina MVCT	\$544.126	3	12		\$6.529.510
Operativos	Gastos oficina Minambiente	\$544.126	2	12		\$3.917.706

AÑO 1						
Tipo	Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Meses	Dedicación	Vr./Año
Asistencia técnica	Consultoría que apoye: 1.1 Construcción de un documento que compile las buenas prácticas en reúso del agua a nivel nacional e internacional. 1.2 Estudios que caractericen y valoren la internalización de costos ambientales por no tener en cuenta la actividad de reúso de agua tratada en municipios susceptibles al desabastecimiento y/o contaminación de las fuentes.	\$20.567.956	1	N/A	N/A	\$20.567.956

Fuente: Consultoría NAP Global Network (2018) suministrada por el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento

La información completa de las cantidades requeridas para cada acción por año se presenta en detalle en la hoja soporte de la meta.

El costo de los componentes asociados a los proyectos de reúso del agua resulta de la multiplicación de los costos unitarios por los caudales reusados esperados según el cronograma de implementación presentado anteriormente.

A continuación, se presenta el resultado anual del costo de la meta para el requerimiento promedio.

Tabla 4-8 Costo estimado de la meta 5 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos de 2021)

Actividad	Componente de costo	Requerimiento Promedio (Millones de pesos 2021)											TOTAL
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1. Identificar los impactos y oportunidades que puede generar la implementación del reúso de agua residual tratada frente al aseguramiento de la prestación eficiente de los servicios públicos domiciliarios.	Costos de personal	-	-	155,6	282,1	215,0	236,3	226,9					1.115,9
	Operativos	-	-	10,5	19,6	14,4	19,6	13,1					77,1
	Asistencia técnica	-	-	-	-	-	21,8						21,8
	Fortalecimiento de capacidades	-	-	20,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Modificar la normatividad vigente que reglamenta el reúso del agua residual tratada, teniendo en cuenta criterios e información técnica aportada por los diferentes sectores (Agricultura, Minas y Energía, Industria, Ambiente y Vivienda). Resolución 1207 de 2014	Personal	-	-	-	22,9	-	-	-	-	-	-	-	22,9
	Operativos	-	-	-	3,9	-	-	-	-	-	-	-	3,9
	Fortalecimiento de capacidades	-	-	-	16,3	-	-	-	-	-	-	-	16,3
	Asistencia técnica	-	-	-	198,1	-	-	-	-	-	-	-	198,1
3. Impulsar la transferencia de tecnologías que permitan implementar el reúso de agua residual tratada de una manera práctica, segura y rentable.	Personal	-	-	-	-	-	168,8	-	-	-	-	-	168,8
	Operativos	-	-	-	-	-	9,1	-	-	-	-	-	9,1
	Asistencia técnica	-	-	-	-	-	161,6	-	-	-	-	-	161,6
	Pre-inversión	-	-	-	177,8	-	-	-	-	-	-	-	177,8

		Requerimiento Promedio (Millones de pesos 2021)											
Actividad	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
4. Promover los ajustes normativos pertinentes en los marcos tarifarios de prestadores de servicios públicos que incentiven la actividad de reúso de aguas residuales tratadas.													
5. Fortalecer instancias intersectoriales a nivel nacional y regional como el “PAP-PDA, CICC, Nodos Regionales, Consejos Ambientales Regionales de Cuencas”, que orienten la construcción de políticas sectoriales con una visión compartida para el uso eficiente del agua.	Fortalecimiento de capacidades	-	-	-	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	27,1
6. Inversión y operación de proyectos de reúso del agua	Proyectos piloto	-	-	-	-	1.305,9	1.305,9	1.305,9	-	-	-	-	3.917,7
	Inversión en el tratamiento adicional del agua residual para reúso	-	-	-	6.696,2	6.696,2	6.696,2	6.696,2	26.784,9	26.784,9	26.784,9	26.784,9	133.924,6
	Operación y mantenimiento del tratamiento adicional del agua residual para reúso		-	-	-	1.161,7	1.161,7	1.161,7	1.161,7	4.646,6	4.646,6	4.646,6	18.586,6

		<b>Requerimiento Promedio (Millones de pesos 2021)</b>											
<b>Actividad</b>	<b>Componente de costo</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>TOTAL</b>
	Inversión en distribución y transporte a sitio de reúso	-	-	-	552,8	552,8	552,8	552,8	2.211,0	2.211,0	2.211,0	2.211,0	11.055,2
	Operación y mantenimiento de la distribución y transporte del efluente a la zona de uso		-	-	-	196,91	196,91	196,91	196,91	787,66	787,66	787,66	3.150,64
	<b>TOTAL</b>	-	-	<b>187</b>	<b>7.970</b>	<b>10.152</b>	<b>10.540</b>	<b>10.162</b>	<b>30.355</b>	<b>34.430</b>	<b>34.430</b>	<b>34.430</b>	<b>172.656</b>

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento asociada a otras inversiones sectoriales (9%). Para los límites superior e inferior, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% sobre el valor costeadado en las 5 acciones que no incluyen inversiones el cual es el parámetro estándar aplicado para este estudio. Para el límite superior e inferior de las inversiones de proyectos de reúso se utilizaron los valores mínimos y máximos de los proyectos de referencia (Valores de la tabla 4-2).

Tabla 4-9 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 5 (millones de pesos)

Actividad	Componente de costo	VPN (millones de pesos de 2021)		
		Promedio	Límite superior	Límite inferior
1. Identificar los impactos y oportunidades que puede generar la implementación del reúso de agua residual tratada frente al aseguramiento de la prestación eficiente de los servicios públicos domiciliarios.	Costos de personal	861,07	947,17	774,96
	Operativos	59,53	65,48	53,58
	Asistencia técnica	15,42	16,96	13,88
	Fortalecimiento de capacidades	18,87	20,76	16,98
2. Modificar la normatividad vigente que reglamenta el reúso del agua residual tratada, teniendo en cuenta criterios e información técnica aportada por los diferentes sectores (Agricultura, Minas y Energía, Industria, Ambiente y Vivienda). Resolución 1207 de 2014	Personal	19,28	21,21	17,35
	Operativos	3,30	3,63	2,97
	Fortalecimiento de capacidades	13,74	15,11	12,37
	Asistencia técnica	166,70	183,38	150,03
	Preinversión	149,64	164,60	134,67
3. Impulsar la transferencia de tecnologías que permitan implementar el reúso de agua residual tratada de una manera práctica, segura y rentable.	Personal	119,56	131,52	107,61
	Operativos	6,48	7,12	5,83
4. Promover los ajustes normativos pertinentes en los marcos tarifarios de prestadores de servicios públicos que incentiven la actividad de reúso de aguas residuales tratadas.	Asistencia técnica	114,49	125,93	103,04
5. Fortalecer instancias intersectoriales a nivel nacional y regional como el “PAP-PDA, CICC, Nodos Regionales, Consejos Ambientales Regionales de Cuencas”, que orienten la construcción de políticas sectoriales con una visión compartida para el uso eficiente del agua.	Fortalecimiento de capacidades	19,24	21,17	17,32
6. Inversión y operación de proyectos de reúso del agua	Proyectos piloto	2.782,28	3.060,50	2.504,05
	Inversión en el tratamiento adicional del agua residual para reúso	76.300,91	188.855,44	16.741,34
	Operación y mantenimiento del tratamiento adicional del agua residual para reúso	10.180,95	26.976,40	643,01
	Inversión en distribución y transporte a sitio de reúso	6.298,46	7.806,84	5.001,61
	Operación y mantenimiento de la distribución y transporte del efluente a la zona de uso	1.725,79	3.695,40	204,82
<b>TOTAL</b>		<b>98.855,69</b>	<b>232.118,62</b>	<b>26.505,40</b>

El VPN del costo promedio de la meta se estima en 98.855 millones de pesos, con un rango de variación de entre 26.505 millones y 232.118 millones de pesos.

## 5 Meta 6 - A 2030, se formularán acciones de adaptación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud, que aporten a reducir los casos de enfermedades sensibles al clima en el 100% de las Entidades Territoriales en el sector salud, del nivel departamental, distrital y municipal de categoría 1, 2 y 3, y estarán implementadas en un 40% de éstas.

### 5.1 Descripción y alcance de la meta

Debido a la variabilidad climática y el cambio climático, las enfermedades en Colombia han ido aumentando, al igual que en ocasiones, los brotes epidémicos, producto de la ocurrencia de eventos climáticos extremos. Por tal razón, el alcance de la meta, según se recoge en la NDC de Adaptación, es contar con el conocimiento que permita describir el comportamiento de las enfermedades sensibles al clima (definidas como todas aquellas enfermedades que pueden incrementarse debido a la variación anormal de factores climáticos y con ello aumentar la carga de la enfermedad causando problemas de salud pública), logrando formular e implementar acciones de adaptación específicas para cada territorio del país.

Para la meta propuesta, el Ministerio de Salud y Protección Social, desde la Dirección de Promoción y Prevención será el encargado de reportar el avance de la meta y brindar apoyo a las Direcciones Territoriales de Salud, junto con el Instituto Nacional de Salud (como institución encargada de la vigilancia en salud pública), quien se encargará de apoyar al Ministerio y a las Direcciones Territoriales de Salud en lo concerniente a la vigilancia epidemiológica y ambiental de los eventos en salud relacionados con la variabilidad y el cambio climático. Es importante aclarar que las competencias de las Entidades Territoriales y Direcciones Territoriales de Salud, se enmarca en lo que define la Ley 715 de 2001 y en cuanto a las categorías de los municipios se tiene en cuenta lo que establece la Ley 617 del 2000 y considerando la recategorización que exista a la fecha en que se realice el reporte de avance de la meta. De igual manera, las acciones no se realizarán en el 100% de los municipios del país, sino que esto dependerá de la priorización que cada Entidad Territorial realice sobre sus municipios; razón por la cual, el número de municipios sobre los cuales se formularán e implementarán acciones, dependerá de los recursos y prioridades que tenga cada Entidad Territorial.

El objetivo de la meta que se plantea es, según se recoge en el NDC de Adaptación actualizado, “formular e implementar acciones de adaptación dirigidas a fortalecer la resiliencia de las personas y comunidades frente a la variabilidad y el cambio climático y disminuir los casos de enfermedades sensibles al clima por medio de estrategias de prevención de la enfermedad y promoción de la salud en todas las entidades territoriales del sector salud del país”.

La ficha distingue entre dos grupos de Hitos de Cumplimiento: formación e implementación. Los Hitos de Formulación son los siguientes:

- A 2023 se contará con la formulación de acciones de adaptación enfocadas a enfermedades sensibles al clima desde promoción del conocimiento a prevención en al menos el 20% de las entidades territoriales departamentales, y distritales de categorías 1,2 y 3 del país, en cabeza de las Direcciones Territoriales de Salud.
- Aumentando progresivamente hasta el 45% de las entidades territoriales a 2027, y el 100% a 2030.

Los Hitos de Implementación son los siguientes:

- A 2028 se contará con la implementación de acciones de adaptación desde promoción del conocimiento y prevención en un 15% de las entidades territoriales departamentales, distritales y categorías 1, 2 y 3.
- Alcanzando al menos el 40% de las entidades territoriales a 2030.

Avances realizados hasta la fecha:

- Se han realizado las siguientes tareas previas de análisis relacionadas con enfermedades sensibles al clima que pueden servir como punto de partida para la consultoría de lineamientos para la determinación de la línea de base:
  - Informe de revisión bibliográfica sobre enfermedades sensibles al clima a nivel país: esta tarea ha sido realizada por Diana Jiménez Buitrago de Minsalud y ha consistido en una revisión bibliográfica como apoyo sectorial. Diana ha trabajado durante 3 meses con una dedicación del 100%, y ha sido apoyada por Diego Moreno y Lina Guerrero por el equivalente a un mes de trabajo a tiempo completo entre los dos. Su nivel de cualificación es profesional especializado con más de 10 años de experiencia. Concretamente, se ha focalizado en el análisis de aquellas enfermedades infecciosas transmitidas por vectores cuya incidencia podría aumentar a medida que suban las temperaturas, como por ejemplo, la malaria, dengue o chikunguña.
  - Instituto Nacional de Salud en colaboración con el ministerio de salud e IDEAM publica mensualmente el Boletín de Clima y Salud<sup>5</sup>. Cabe matizar que el boletín no incluye lineamientos para monitoreo y tampoco hace un análisis muy profundo, sino un pronóstico de los posibles efectos en salud que van a suceder durante el mes de acuerdo con los pronósticos climáticos que aporta el IDEAM.
- Existen estudios que analizan la relación entre los efectos de la variabilidad y cambio climático con la incidencia de eventos de salud en Colombia. Los territorios ya tienen una noción de cómo va a ser la línea base de los eventos en salud asociados a variabilidad climática, pero desde el ministerio de salud se requiere una garantía externa de que se cumplen los criterios mínimos para poder emitir un documento al respecto.
- Existen sistemas de vigilancia de enfermedades asociadas a variabilidad y cambio climático desarrollados por el Instituto Nacional de Salud (INS). Respecto a la selección de territorios prioritarios para la implementación del Sistema de Alerta Temprana en salud (SAT). Se han realizado grandes avances en cuanto a recogida de datos, pero falta

---

<sup>5</sup> <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/boletin-clima-salud1-ene2021.pdf>

hacer un ejercicio de coordinación y consolidación de información que sienta el punto de partida del equipo consultor que culminará la tarea de selección. Esta tarea no se empezaría de cero ya que IDEAM dispone de mapas de amenaza que hicieron con periodos de recurrencia específicos para poder identificar a nivel municipios esa vulnerabilidad, esta referencia<sup>6</sup> sería el punto de partida del proceso de monitoreo.

- Existe una guía de lineamientos de diseño del SAT para todos los sectores. Sin embargo, el documento del que se dispone es genérico por lo que es preciso elaborar una guía específica para el sector salud.
- Existen antecedentes de capacitaciones en temas de adaptación al cambio climático realizadas en colaboración con los territorios.<sup>7</sup>
- Se dispone de algunos Planes Territoriales de Adaptación al Cambio Climático y Sistemas de Alerta (PTACCSA)<sup>8</sup>.

## 5.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

El Ministerio de Salud contaba con cierto avance en la estructuración de las actividades reflejado en su Plan de Implementación de NDC de Colombia. Este documento Excel, facilitado por Diana Jiménez al equipo consultor, recoge una matriz que contiene el ejercicio preliminar de estructuración de costos realizado por el Ministerio de salud en junio de 2021.

La aproximación utilizada en el costeo del resto de los componentes de costo identificados para la meta corresponde a una aproximación de referencia indirecta (Tipo 2), ya que se cuenta con referencias de experiencias anteriores, principalmente en el propio sector salud.

## 5.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

En total se celebraron cuatro reuniones con la entidad responsable de la meta. La primera reunión se mantuvo el día 19 de mayo de 2021 con representantes de MinSalud y MinAmbiente. En esta sesión, se introdujo el objetivo, metodología y avances de la consultoría, así como las herramientas de trabajo que se usarían a lo largo del ejercicio. Además, se realizó una presentación donde se plantearon el alcance, hitos y avances la meta. Igualmente, en esta reunión el equipo consultor pudo presentar un ejercicio preliminar de estructuración de coste de la meta que fue revisado y comentado por los participantes. Durante la llamada se acordó la fecha para la siguiente reunión, es decir, la primera sesión conjunta de trabajo. El equipo consultor actualizó la herramienta de trabajo con los comentarios de la sesión. Esta herramienta fue enviada a la entidad responsable para que pudiese ser trabajada por su parte y devuelta con comentarios.

El equipo consultor, con base en las experiencias de costeo de metas anteriores y la búsqueda de información de proyectos similares, realizó por su parte el costeo total de la meta que fue

---

<sup>6</sup> [Inundaciones - IDEAM \(siac.gov.co\)](https://siac.gov.co)

<sup>7</sup> El 17/09/2021 se ha enviado un correo electrónico a Minsalud solicitando detalles acerca de cuáles han sido los objetivos específicos de dichas capacitaciones. El equipo consultor no ha obtenido respuesta por lo que se sugiere añadir esta especificación en la próxima iteración del ejercicio.

<sup>8</sup> El 17/09/2021 se ha enviado un correo electrónico a Minsalud solicitando especificaciones acerca de qué entidades son las responsables de llevar a cabo dichos planes. El equipo consultor no ha obtenido respuesta por lo que se sugiere añadir esta especificación en la próxima iteración del ejercicio.

enviada para su validación a la entidad responsable. Así mismo, en ese correo se solicitó el envío de información para los componentes que no pudieron ser estimados con precisión.

La segunda reunión tuvo lugar el 29 de junio de 2021, el objetivo de esta reunión era validar las primeras estimaciones realizadas por el equipo consultor. Los expertos enviados por Minsalud a la sesión no contaban con información, así que no fue posible realizar avances ni en cuanto a validación de cifras de costo ni en cuanto a recogida de insumos. En esta sesión se trabajó en la estructura de costos.

La tercera sesión de trabajo con MinSalud tuvo lugar el 26 de julio de 2021, en cambio, el trabajo realizado en esta sería descartado con la recepción de la matriz de adaptación proporcionada posteriormente por vía telemática. En este documento se especificaba el alcance, y difería en gran medida de lo comunicado y trabajado hasta ese momento. El equipo consultor analizó la nueva información, y desarrolló un nuevo ejercicio de costeo acorde al nuevo alcance. Se envió por vía telemática a los representantes de Minsalud para recibir su retroalimentación y validación, gracias a la intervención de DNP se recibió retroalimentación el 27 de agosto por vía telemática y se fijó una nueva reunión para el 30 de agosto.

A la cuarta reunión asistieron representantes de diferentes instancias dentro de Minsalud que continuaron el ejercicio de validación. En paralelo, el equipo consultor localizó actividades pasadas desempeñadas en Colombia que puedan ser tomadas como proxies para refinar la estimación actual, durante las reuniones se solicitaron contactos de las personas indicadas a las que solicitar insumos de costo de los potenciales proxies. Desafortunadamente, el nivel de respuesta ha sido bajo, pero a principios de septiembre se consiguió fijar una reunión con la Oficina de Emergencias (Alejandra Mendoza) y otra con la Organización Panamericana de la Salud (Juan Castillo y Daniel Buss) que resultaron altamente provechosas. En ese mismo arco temporal, Minambiente facilitó ulteriores insumos de costo de proxies identificados por el equipo consultor.

A pesar de que la colaboración y comunicación con la entidad responsable ha sido adecuada, deber ser mencionado que los plazos marcados para el envío de insumos generalmente no fueron cumplidos por la entidad responsable lo cual ha dificultado el trabajo por parte del equipo consultor. En sucesivas actualizaciones se sugiere destacar internamente la importancia del ejercicio y la distribución de responsabilidades.

## 5.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los parámetros y costos unitarios de las actividades y los correspondientes componentes de costo:

Tabla 5-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 6. (Cifras en Millones de pesos de 2021).

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo/ variable	Ámbito geográfico de intervención	Variable de costo unitario	Costo unitario promedio (Millones de pesos de 2021)
Seguimiento de eventos de salud	<b>1. Definición de un plan de acción y lineamientos</b>						
	1.1. Lineamientos para la determinación de la línea base	Diseño del lineamiento técnico y metodológico para la determinación de la línea base de las enfermedades sensibles al clima de forma unificada para el país a partir de la relación con la incidencia histórica y tendencial de las variables climáticas asociadas. La idea es que se pueda tener un sistema de vigilancia que incluya los eventos en salud como los factores climáticos y de variabilidad climática para monitorear los eventos y saber cómo se van a comportar. Esto permitiría hacer un modelaje a futuro para anticiparse a eventos adversos. Lo primero es saber cómo se comportan las enfermedades sensibles en el país. Si bien existe literatura general, falta saber cómo se comporta en Colombia. Las principales entidades involucradas serán la Dirección Territorial de Salud y la Secretaría de Salud de los departamentos. Algunos distritos como Bogotá tienen su secretaría aparte, más concretamente existen 10 capitales de departamento que funcionan a parte de su departamento. Aunque no se trata de diseñar lineamientos personalizados, el proceso comienza con la recogida de información en cada lugar. El sistema de vigilancia es el núcleo del proceso de recogida de información.	Inversión	Fijo	Nacional	Número de informes / consultorías a comisionar	140
	1.2. Determinación de la línea base en cada territorio	Determinación de la línea base de las enfermedades sensibles al clima a partir de la relación con la incidencia histórica y tendencial de las variables climáticas asociadas en cada territorio, de acuerdo establecido en el lineamiento metodológico. Posterior a la creación del lineamiento, se requiere implementar en cada territorio y lograr construir esa línea base. Para cuando se lleve a cabo, se espera contar con una metodología de implementación que permita hacer seguimiento a los territorios.	Inversión	Fijo	Departamento	Número de grupos multidisciplinares	456

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo/ variable	Ámbito geográfico de intervención	Variable de costo unitario	Costo unitario promedio (Millones de pesos de 2021)
	1.3. Monitoreo de la implementación <sup>9</sup>	Monitoreo para cerciorarse del cumplimiento de los hitos de implementación de los lineamientos en cada departamento y distrito. Las principales partidas de costo son la consultoría para elaborar lineamientos de monitoreo y supervisión de la implementación de lineamientos aplicable a todos los departamentos y distritos del país.					
	- Consultoría de lineamientos de monitoreo	Consultoría para elaborar lineamientos de monitoreo y supervisión de la implementación de lineamientos aplicable a todos los departamentos y distritos del país	Inversión	Fijo	Nacional	Número de informes a comisionar	150
	- Equipo multidisciplinar de apoyo técnico	Los funcionarios designados deberán realizar seguimientos a la implementación de los PTACCSA en los territorios, con énfasis en las medidas de adaptación propuestas.	Operación	Fijo	Departamento	Número de grupos multidisciplinarios de seguimiento técnico	324
	1.4 Talleres de sociabilización de resultados y experiencias	Se persigue que aumente la aprehensión de la relación de cambio climático y salud por parte del sector. Posicionar la temática al interior del MSPS (Ministerio de Salud y Protección Social), para fortalecer y agilizar los procesos que visibilicen la relación entre salud y CC - VC (cambios climáticos y variabilidad climática).	Inversión	Fijo	Departamento	Número de talleres realizados / número de talleres programados	10
	<b>2. Sistema de vigilancia de eventos de salud</b>						
	2.1. Consultoría de diseño de metodología de vigilancia epidemiológica y ambiental	Diseño metodológico del sistema de vigilancia epidemiológico y ambiental, marco conceptual y procedimental, sistemas de información nuevos. - Definición de una estrategia eficiente (en otras palabras, establecer un plan de acción) para analizar periódicamente y monitorear de forma continuada los datos disponibles para describir el comportamiento de las enfermedades sensibles al clima en el contexto específico. Se espera que la consultoría permita ayudar	Inversión	Fijo	Nacional	Número informes a comisionar	200

<sup>9</sup> En 17/09/2021 se envió un correo electrónico a Minsalud para confirmar si se prevé integración con algún sistema de información. El equipo consultor no ha obtenido respuesta por lo que se sugiere añadir esta especificación en la próxima iteración del ejercicio.

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo/ variable	Ámbito geográfico de intervención	Variable de costo unitario	Costo unitario promedio (Millones de pesos de 2021)
		<p>a monitorear los eventos, tener la línea base y que sirva de enlace para las personas encargadas de variabilidad y cambio climático de las Secretarías. El equipo consultor que se comisione deberá apoyar al Ministerio de Salud para que este emita esos lineamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de una batería de indicadores requeridos para realizar el monitoreo y evaluación del comportamiento de las enfermedades sensibles al clima variables meteorológicas que se relacionen con la variabilidad climática según los contextos específicos de cada territorio (Departamento/Municipio)</li> </ul>					
	2.2. Implementar el sistema de vigilancia epidemiológica y ambiental propuesto por la consultoría	Implementar el sistema de vigilancia epidemiológica y ambiental de los eventos en salud asociados a la variabilidad y cambio climático en cada territorio (entendiendo territorio por distrito, 14 en total)	Operación	Fijo	Distrito	Número de equipos/sistemas de vigilancia	162
	<b>3. Sistema de alertas tempranas ante eventos de salud</b>						
	3.1. Selección de territorios prioritarios para la implementación del SAT	Definir para cada territorio la necesidad de implementar un sistema de alertas tempranas en salud asociados a factores de riesgo climáticos. En resumen, hay que identificar los territorios con más vulnerabilidad.					
	- Coordinación interna	Hay datos dispersos por lo que hay que realizar un ejercicio de articulación de datos, el análisis será encomendado al equipo consultor que se comisione para la siguiente fase.	Inversión	Fijo	Nacional	Número de coordinadores internos	33
	- Consultoría de selección de territorios	<p>Principal partida de costo: consultoría que permita establecer los criterios de vulnerabilidad en salud por variabilidad y cambio climático, para priorizar los territorios (40% departamentos mas vulnerables del país).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La consultoría llevará a cabo el ejercicio de análisis de los datos.</li> </ul>	Inversión	Fijo	Nacional	Número de consultorías a comisionar	200

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo/ variable	Ámbito geográfico de intervención	Variable de costo unitario	Costo unitario promedio (Millones de pesos de 2021)
	3.2. Diseño de SAT a aplicar en todos los territorios	Habrà que adaptar la guía referenciada en la columna de antecedentes pero aplicada a salud para la ruta metodológica descrita, por lo que la partida de costo principal en este caso es el recurso humano necesario para hacerlo. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyectar escenarios de riesgo.</li> <li>- Definir los umbrales y la escala de niveles de alerta que puede ser por colores o números, a partir de eso se coordinarán en una fase posterior los mecanismos de información.</li> </ul>	Inversión	Fijo	Departamento	Número de profesionales técnicos	396
	3.3. Implementación de los SAT en los territorios	Implementar en los territorios el sistema de alertas tempranas en salud asociados a factores de riesgo climáticos.					
	- Grupo técnico	Implica la formación de un equipo técnico que realice las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento y análisis del riesgo: Identificación de umbrales de lluvia y niveles de lámina de agua.</li> <li>- Monitoreo y pronóstico: análisis de datos de las estaciones de monitoreo hidrometeorológicas, y difusión de los datos. Como los datos ya existen pero están dispersos el equipo tendrá que coordinar la recogida de datos desde diversas instituciones: se cruzarán datos de Sivigila y con datos de monitoreo de IDEAM.</li> <li>- Difusión de la alerta: estudio de propagación, compra de repetidora y compra de Sirenas, bocinas o elementos de difusión que se pacten acorde a las condiciones del territorio y de la comunidad. El mecanismo de información puede generar necesidad de financiación. Los costos varían mucho en función de las contingencias, por ejemplo, si hay que alertar a la población general, hay que saber en qué fase se comunica el peligro, saber cuáles son las guías que darle a la población para reaccionar ante el peligro</li> </ul>	Operación	Fijo	Departamento	Número de grupo técnicos	869.5

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo/ variable	Ámbito geográfico de intervención	Variable de costo unitario	Costo unitario promedio (Millones de pesos de 2021)
		anunciado... Habrá que definir en cada comunidad el mecanismo más efectivo. El costo también varía en función de las redes de salud presentes en el territorio. La articulación con el INS es clave porque ellos tienen ya la vigilancia epidemiológica que es la información que supone el punto de partida.					
	- Talleres de trabajo con la comunidad	<p>Capacidad de respuesta: Socialización del SAT, capacitación a nivel comunitario e institucional sobre el SAT, simulación para prueba de funcionamiento del SAT, simulacro para prueba de funcionamiento del SAT.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A nivel comunitario usualmente hay que hacer talleres de entre 3 y 5 sesiones, temas de capacitación de amenaza, explicar monitoreo, acordar persona de aviso y ejercicio de simular.</li> <li>- Es importante hacer una buena identificación de liderazgos a nivel de territorio y adaptar el lenguaje y demás dimensiones para alcanzar una comprensión máxima.</li> <li>- En cuanto a comunicación habría que definir por ejemplo si el mejor canal es la radio, folletos, u otros medios.</li> </ul>	Inversión	Fijo	Departamento	Número de talleres	140
	- Sesiones con líderes de la comunidad	Asistirán unas 25 personas en promedio. Se prioriza la asistencia de los líderes de la comunidad para que ellos hagan el ejercicio de réplica con el resto de la población.	Inversión	Fijo	Departamento	Número de sesiones por taller	100
	- Sesión plenaria con la población	<p>La quinta será una sesión plenaria más grande con la comunidad general y para hacer ejercicios de simulacro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para realizar los simulacros se necesitan materiales (por ejemplo folletos para afianzar la comunicación) y alimentación (se ofrecen refrigerios para la comunidad).</li> </ul>	Inversión	Fijo	Departamento	Numero de sesiones por taller	40

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo/ variable	Ámbito geográfico de intervención	Variable de costo unitario	Costo unitario promedio (Millones de pesos de 2021)
		- El número de asistentes es variable pero asistirán unas 80 personas en promedio.					
	<b>4. Gestión del conocimiento</b>						
	4.1. Talleres de acompañamiento a los territorios (departamentos y distritos) en la formulación del PTACCSA	<p>Establecer a través de las diferentes instancias de gestión territorial sectorial e intersectorial, la participación de agentes sociales para la prevención y promoción de la salud ante los efectos del cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar espacios de participación para fortalecer los procesos de PyP de la salud ante los efectos del CC y VC.</li> </ul>	Inversión	Fijo	Departamento	Número de talleres a realizar	10
	4.2. Programa de educación no formal para la población	<p>Diseño de un programa de educación no formal que evidencie los impactos en salud generados por CC y VC. De acuerdo con los insumos de Minsalud, estos talleres no son solamente capacitaciones, sino que contemplan una metodología de trabajo colaborativo con el equipo territorial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El curso estará dirigido a generalidad de Variabilidad Climática (VC) y Cambio Climático (CC), se abordarán los compromisos a nivel país y globales para afrontar los efectos del CC y sus riesgos / implicaciones a nivel salud. También, se estudiarán casos relacionados a enfermedades sensibles al clima en Colombia.</li> <li>- Este componente de costo lleva proponiéndose desde el PIGCC del sector salud, donde se propuso como un programa de educación no formal virtual de varias sesiones tipo curso (unas 5 sesiones).</li> </ul>	Inversión	Fijo	Departamento	Número de cursos virtuales	99.2
	4.3. Colaboración con grupos de expertos externos	Colaboración con grupos de externos de expertos para mejorar la adecuación o completar los lineamientos fijados a nivel nacional a las necesidades específicas de los territorios más vulnerables (a nivel departamental y de distrito). Dicha colaboración puede materializarse de diferentes formas, las más comunes serán la formación de grupos de investigación de universidades o la	Inversión	Fijo	Departamento	Número grupos de expertos externos	105

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo/ variable	Ámbito geográfico de intervención	Variable de costo unitario	Costo unitario promedio (Millones de pesos de 2021)
		<p>creación de observatorios con otro tipos de entidades (públicas o privadas) que cuenten con la capacitación en la problemática a analizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover acciones en el marco de la gestión del conocimiento dirigidas a establecer la relación de incidencia histórica y tendencial de las variables climáticas asociadas con los factores de riesgo específicos para un territorio y sus determinantes sociales y ambientales de la salud.</li> <li>- También se podrían encuadrar dentro del alcance otros mecanismos de comunicación efectivos que permitan al territorio conocer sus riesgos específicos y sus determinantes sociales y ambientales de la salud.</li> </ul>					

Fuente: Análisis de Ricardo con insumos de diversas dependencias dentro de Minsalud (Epidemiología, Gestión de Emergencias, etc), Minambiente, Organización Panamericana de la Salud, Unidad Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres, Sivigila.

**Tabla 5-2 Costos unitarios para los conceptos gasto relacionados con personal de la meta 6 (Cifras en pesos \$ 2021)**

Requerimiento	Honorarios	Nº de personas	Duración	Dedicación
<b>Costo de recurso humano para la determinación de la línea de base</b>				
Biólogo	8 Mill./mes	2	12 meses	100%
Ingeniero Ambiental	8 Mill./mes	2	12 meses	100%
Epidemiólogo	11 Mill./mes	4	12 meses	100%
<b>Costo de recurso humano para el monitoreo de la implementación</b>				
Biólogo	8 Mill./mes	2	84 meses	100%
Ingeniero Ambiental	8 Mill./mes	2	84 meses	100%
Epidemiólogo	11 Mill./mes	2	84 meses	100%
<b>Costo de recurso humano para la implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica</b>				
Técnico informático	8 Mill./mes	1	60 meses	50%
Científico de datos	8 Mill./mes	1	60 meses	50%
Epidemiólogo	11 Mill./mes	1	60 meses	50%
<b>Costo de recurso humano para el diseño de un sistema de alerta temprana (SAT) de enfermedades sensibles al clima</b>				
Técnicos	11 Mill./mes	3	60 meses	100%

Fuente: Insumos facilitados por Minsalud y supuestos de Ricardo validados por Minsalud.

Cabe señalar que las cifras presentadas proceden de insumos recogidos durante una reunión de consulta mantenida con Alejandra Mendoza de la Oficina de Emergencias, e insumos recopilados durante las sesiones de trabajo mantenidas con Minsalud y supuestos del equipo consultor validados por Minsalud.

## 5.5 Supuestos utilizados

Para el desarrollo de la estimación de costos de la Meta, se tuvieron en cuenta las siguientes supuestos y consideraciones:

- Todos los componentes de costo giran en torno a la única actividad que conforma la meta, seguimiento de eventos de salud relacionados con enfermedades sensibles al clima.
- Los honorarios de los funcionarios públicos toman como referencia la Resolución 227 de 2021 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia.
- Los lineamientos para la determinación de la línea de base se definirán a nivel nacional y no por departamento, pero se estudiará la situación por departamento (y los 10 distritos autónomos) para garantizar que los lineamientos establecidos cumplan con los mínimos para el sistema de vigilancia por departamento/distrito sea efectivo. Se toma como referencia el costo unitario promedio: 140M COP, según información para la actividad "Análisis de lineamientos de ordenamiento territorial y de manejo de cuencas" del ejercicio de costeo de la Meta 3.4.3 de Energía validado en diciembre 2020, incluyendo los componentes de costo (5) y (6). Se crearán 2 equipos multidisciplinares de funcionarios para cubrir todo el territorio ya que les actividades a realizar en cada

uno de los territorios son análogos (al menos a grandes rasgos). La entidad territorial de aplicación es: 32 departamentos y 10 distritos. Se asume que no será necesario realizar desplazamientos y que no es necesarios adquirir equipos si se trata de funcionarios ya en plantilla.

- Para estimar el costo unitario promedio de la consultoría, se toma como referencia: 150M COP, según información para la actividad "Coordinación y seguimiento de la inversión" del ejercicio de costeo de la Meta 2 de Cuencas validado en diciembre 2020. Recurso humano de funcionarios el grupo multidisciplinar de apoyo técnico que lo pondrá en práctica, su valor se corresponde con el valor imputado del recurso humano de los funcionarios que desempeñarán la tarea. Así como elaborar una matriz de consolidación de los seguimientos y su fase de avance para cada territorio. Se considera que será suficiente con la creación de un grupo multidisciplinar, debido a que la tarea a supervisar es análoga en todos los territorios. Como el seguimiento es un proceso continuo la periodicidad del gasto es anual. Se crearán 2 equipos para cubrir todo el territorio ya que las actividades a realizar en cada uno de los territorios son análogas (al menos a grandes rasgos). La entidad territorial de aplicación es: 32 departamentos y 10 distritos. Se asume que no será necesario realizar desplazamientos y que no es necesarios adquirir equipos si se trata de funcionarios ya en plantilla.
- Para los talleres de sociabilización de resultados, se toma como referencia el costo unitario promedio: 10M COP, según información para el componente de costo de "Talleres de capacitación" del ejercicio de costeo de la Meta 3.2.1. de Transporte validado en diciembre 2020. Se considera una (1) unidad por departamento y distrito, más 5 talleres al interior del MSPS. Se trata de talleres presenciales, en caso de llevarse a cabo de forma telemática, se ahorrarían los costos de desplazamiento de los funcionarios formadores, que se estiman en un 10% del total.
- Comisionar una consultoría para establecer la metodología para realizar la vigilancia epidemiológica y ambiental de los eventos en salud asociados a la variabilidad y cambio climático en todo el país. Se toma como referencia el costo promedio para los componentes de la consultoría: 200M COP, según estimación documento "Ejercicio de costeo de la Meta 3.4.3 - Energía" validado en diciembre 2020.
- La principal partida de gasto a incurrir: contratación de recurso humano especializado para la puesta en marcha de tecnologías 4RI para implementación del SAT y adquisición de equipos para que puedan desempeñar el trabajo. Se asume que el ministerio dispone de espacio de oficina para el equipo, con lo que esta partida de gasto no está incluida. No haría falta adquirir nuevos computadores ya que la dedicación del personal no es exclusiva, se podrían usar equipos compartidos.
- Se asume que el ejercicio de preliminar selección de territorios prioritarios para la implementación del SAT será realizado de forma interna por un profesional especializado con aproximadamente 10 años de experiencia, y requerirá su dedicación total por 3 meses. En cuanto a la consultoría asociada, se toma como referencia el costo promedio para los componentes de la consultoría: 200M COP, según estimación documento "Ejercicio de costeo de la Meta 3.4.3 - Energía" validado en diciembre 2020

- Para el diseño del SAT en salud a aplicar en los territorios, se requieren profesionales del área técnica con al menos 5 años de experiencia relevante (puede tratarse de personal interno si hay disponibilidad). Este equipo debe encargarse de diseñar / determinar el modelo de alertas tempranas para cada enfermedad sensible al clima (es decir, evento de salud asociado a factores de riesgo climáticos). Para ello, tendrán que revisar la documentación y datos existentes, organizar y desarrollar el documento.
- La implementación de los SAT en los territorios engloba dos subcomponentes:
  - Tareas técnicas: monitoreo, análisis técnico, desarrollo de escenarios y elaboración de mapas de riesgo.

La principal partida de gasto a incurrir es la contratación de recurso humano especializado. De acuerdo con insumos de la Unidad de Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) se asume que hará falta invertir al menos en 5 estaciones más para articular todo el territorio con la red de MinAmbiente. Los costos dependen del área de la cuenca donde se instale el SAT, del tipo de fenómeno para el que se desarrolle y el tipo de tecnología que se utilice. Los SAT por avenida torrencial son de gran interés por la recurrencia y por los impactos que deja la materialización de este evento. Respecto a este último el costo aproximado por kilómetro cuadrado es \$6.666.667 con al menos 5 estaciones. Las estaciones que se proponen son las que utiliza el MinAmbiente, la intención de la UNGRD es promover una red unificada y estandarizada.

- Trabajo con la comunidad.

Para el costeo de los programas de educación no formal para la población se toma como referencia lo propuesto en el PIGCC del sector salud. La aplicación se haría a nivel de municipio, los departamentos de salud pública de los municipios son los encargados de desarrollar esas competencias en términos de sostenibilidad.

- 5 sesiones de abordaje.
- Se tiene en cuenta los gastos de logística / transporte.
- Los talleres se harían a nivel municipal en las comunidades. En Colombia hay 1,103 municipios registrados, se asume que estas formaciones se harían en el 15% más vulnerable, en el 50% de los casos se hará un evento conjunto para 2 municipios al tiempo y en el otro 50% con 5.
- En algunos se puede incluir a varios municipios al tiempo
- Cada sesión durará 1 día/8h.
- Los talleres serán presenciales
- A las 4 primeras sesiones asistirán unas 25 personas en promedio. Se prioriza la asistencia de los líderes de la comunidad para que ellos hagan un ejercicio de réplica con el resto de la población. Se toma como referencia el costo unitario promedio: 10M COP, según información para el componente de costo de "Talleres de capacitación" del ejercicio de costeo de la Meta 13

(3.2.1. siguiendo la numeración antigua) de Transporte validado en diciembre 2020. Como en ese caso se trataban de talleres más pequeños (10 personas), se ha acordado aplicar un factor de ajuste de 2.5 (ya que en lugar de 3h la sesión durará 8h, habrá más asistentes y se tendrán que proporcionar refrigerios). La unidad territorial de referencia son los departamentos y los distritos. En cambio, se considera que harán falta 32 talleres porque los distritos se pueden unir a su departamento. Cada taller se desempeñará por 1 formador y se realizará en modalidad presencial. La duración aproximada será de 3h. Los talleres serán impartidos por funcionarios directamente a los administradores encargados de poner en práctica los lineamientos / metodologías. Incluye gastos de desplazamiento e imputación del recurso humano (es decir, valor del tiempo de los funcionarios que llevarán a cabo la formación), no se considera necesario incluir catering ya que se asume que durarán menos de 3 horas y se llevará a cabo en instalaciones publica por lo que no será necesario incluir gastos de alquiler de un local/sala.

- La quinta será una sesión plenaria más grande con la comunidad general y para hacer ejercicios de simulacro. Para realizar los simulacros se necesitan materiales (por ejemplo, folletos para afianzar la comunicación) y alimentación (se ofrecen refrigerios para la comunidad). El número de asistentes es variable, pero asistirán unas 80 personas en promedio. Principales partidas de costo: refrigerio por persona, honorarios gastos de transporte del formador y materiales con las instrucciones del simulacro. Se toma como referencia el costo unitario promedio: 10M COP, según información para el componente de costo de "Talleres de capacitación" del ejercicio de costeo de la Meta 13 (3.2.1. siguiendo la numeración antigua) de Transporte validado en diciembre 2020. Como en ese caso se trataban de talleres más pequeños (10 personas), se ha acordado aplicar un factor de ajuste de 4 (ya que en lugar de 3h la sesión durará 8h, habrá más asistentes y se tendrán que proporcionar refrigerios). La principal partida de costo incluye el uso de la plataforma, diseño pedagógico y material a elaborar. Minsalud ha señalado que en este caso es más fácil que se trate de una formación virtual ya que es más sencillo reunir a los profesionales en los diferentes temas de salud más sencillo por medio de una plataforma. Habrá 5 formadores (un especialista por sesión) teniendo en cuenta la especialidad de cada uno. Se contrataría a un equipo consultor que haga todo como en el caso de cursos similares organizados desde los ministerios (ver columna de antecedentes). Cursos a nivel de departamento (33, 32+Bogota) con 5 sesiones de formación, 6 horas por sesión. A la hora de proponer este componente de costo, Minsalud se ha basado en todos los programas de formación que ha hecho Minambiente en el CC. Se contrata a un equipo consultor que hace todo, desde estructurar el curso, brindar material, expedir

certificados, etc. Costo unitario por curso, se usa como proxy el insumo aportado por Minambiente.

- Siguiendo las directrices de Minsalud, se toma como referencia el grupo de expertos que se encarga de la elaboración del Boletín de Clima y Salud. Se considera 1 unidad por el 40% de los departamentos y distritos, es decir, 13 unidades; cifra que actúa como límite mínimo susceptible de ir aumentando a futuro en función de los recursos disponibles. En cada unidad territorial se creará un grupo formado por 1 epidemiólogo, 1 ingeniero ambiental, 1 meteorólogo y 1 biólogo, que dedicarán una semana al mes a esta tarea (es decir, dedicación del 25%), llevarán a cabo esta tarea todos los meses por 5 años (periodo 2026-2030).

### 5.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

El cronograma de las actividades se tomó de la información contenida en el NDC de Adaptación al Cambio Climático para Colombia publicado en diciembre de 2020, y se validó con las dependencias ejecutoras pertinentes del Ministerio de Salud para constatar que se trata de un plan actualizado y que el horizonte propuesto es viable. Debido a la incertidumbre existente en cuanto a la cronología de implementación a nivel de componente de costo, se decidió especificar los hitos objetivo distinguiendo entre el programa para las actividades relacionadas con formulación (principalmente lineamientos o metodologías) y aquellas relativas a la implementación:

**Tabla 5-3. Cronograma de actividades relacionadas con la meta 6**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Formulación	37.5%	12.5%	25.0%	25.0%							
Implementación	37.5%	6.3%	6.3%	6.3%	6.3%	8.4%	8.4%	8.5%	4.0%	4.0%	4.0%

Fuente: Ministerio de Salud

## 5.6 Costo estimado de la meta

En la siguiente tabla se muestra los costos de la meta por concepto de gasto y por actividad.

Tabla 5-4 Costo estimado de la meta 6 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos)

Actividad	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Seguimiento de eventos de salud	1.1. Lineamientos para la determinación de la línea base	52	18	35	35	0	0	0	0	0	0	0	140
	1.2. Determinación de la línea base en cada territorio	342	58	58	58	57	77	77	77	36	36	36	912
	1.3. Monitoreo de la implementación	1,757	296	296	296	296	395	395	394	187	187	187	4,686
	1.4 Talleres de sociabilización de resultados y experiencias	180	30	30	30	30	41	41	41	19	19	19	480
	2.1. Consultoría de diseño de metodología de vigilancia epidemiológica y ambiental	75	25	50	50	0	0	0	0	0	0	0	200
	2.2. Implementar el sistema de vigilancia epidemiológica y ambiental propuesto por la consultoría	4,253	716	716	716	716	953	954	954	454	454	454	11,340
	3.1. Selección de territorios prioritarios para la implementación del SAT	87	30	58	58	0	0	0	0	0	0	0	233
	3.2. Diseño de SAT a aplicar en todos los territorios	742	248	495	495	0	0	0	0	0	0	0	1,980
	3.3. Implementación de los SAT en los territorios	5,327	897	897	897	897	1,196	1,196	1,196	568	568	568	14,207
	4.1. Talleres de acompañamiento a los territorios	120	20	20	20	20	27	27	27	13	13	13	320

Actividad	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
	(departamentos y distritos) en la formulación del PTACCSA												
	4.2. Programa de educación no formal para la población	1,228	207	207	207	207	275	275	275	131	131	131	<b>3,274</b>
	4.3. Colaboración con grupos de expertos externos	2,560	431	431	431	431	574	574	574	273	273	273	<b>6,825</b>

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento asociada a inversiones ambientales (6,4%). Para los límites superior e inferior, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% sobre el valor costeadas las actividades.

**Tabla 5-5 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 6 (millones de pesos)**

Actividad	Componente de costo	Promedio	Límite superior	Límite inferior
Seguimiento de eventos de salud	1.1. Lineamientos para la determinación de la línea base	137	151	123
	1.2. Determinación de la línea base en cada territorio	810	891	729
	1.3. Monitoreo de la implementación	4,162	4,578	3,746
	1.4 Talleres de sociabilización de resultados y experiencias	426	469	384
	2.1. Consultoría de diseño de metodología de vigilancia epidemiológica y ambiental	196	216	176
	2.2. Implementar el sistema de vigilancia epidemiológica y ambiental propuesto por la consultoría	10,072	11,079	9,065
	3.1. Selección de territorios prioritarios para la implementación del SAT	228	251	205
	3.2. Diseño de SAT a aplicar en todos los territorios	1,940	2,134	1,746
	3.3. Implementación de los SAT en los territorios	12,618	13,880	11,356
	4.1. Talleres de acompañamiento a los territorios (departamentos y distritos) en la formulación del PTACCSA	284	313	256
	4.2. Programa de educación no formal para la población	2,908	3,198	2,617
	4.3. Colaboración con grupos de expertos externos	6,062	6,668	5,456
			<b>39,843</b>	<b>43,827</b>

El VPN del costo promedio de la meta se estima en 39,843 millones de pesos, con un rango de variación de entre 35,858 y 43,827 millones de pesos.

## 6 Meta 8 - A 2025, un instrumento de planificación sectorial de hidrocarburos, uno de minería de carbón y uno de energía eléctrica cuentan con lineamientos de cambio climático orientados al aseguramiento de las condiciones de operatividad integral bajo nuevos escenarios de demandas operativas y ambientales.

### 6.1 Descripción y alcance de la meta

La entidad responsable de esta meta es el Ministerio de Minas y Energía, en concreto, la Oficina de Asuntos Ambientales y Sociales. Esta entidad realizó en el año 2018 un análisis de riesgos climáticos el cual calificó la vulnerabilidad y riesgo de los elementos necesarios para el transporte de energéticos (hidrocarburos, energía eléctrica y carbón). En este análisis se identificaron las necesidades de cada uno de los sectores, que debían ser abordadas en las medidas de adaptación planteadas en el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Minas y Energía (PIGCCme).

Así, la meta sigue la línea de trabajo marcada por este análisis de riesgos ya que se basa en la línea estratégica de infraestructura resiliente del PIGCCme. Esta línea busca fortalecer los sistemas de transporte de los energéticos del país, asegurando la provisión del servicio y el acceso a los recursos minero-energéticos. De igual forma, es necesario fortalecer los instrumentos técnicos, regulatorios y o normativos de planificación del sector minero energético. Este fortalecimiento tiene como objetivo asegurar que la operación y mantenimiento de la infraestructura de gran importancia para el sector, considere los posibles impactos del clima cambiante.

Todos estos objetivos son tomados por esta meta que busca contribuir a la transformación energética del país, de tal manera que se garantice la competitividad de las industrias minero-energéticas ante los escenarios del clima cambiante. Así como indicador la meta se medirá en el número de instrumentos de planificación de transporte de energéticos con lineamientos de cambio climático.

A fecha de 2019, ningún lineamiento había sido desarrollado. Sin embargo, los hitos a cumplir son:

- A 2020 se contará con un instrumento de planificación de transporte de hidrocarburos con lineamientos de cambio climático.
- A 2022 se contará con un instrumento de planificación de transporte de energía eléctrica con lineamientos de cambio climático
- A 2024 se contará con un instrumento de planificación de transporte de minero con lineamientos de cambio climático.

## 6.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

De acuerdo a la información disponible por parte de MinEnergía, así como los avances hasta la fecha, esta meta queda clasificada como meta de tipo 2 o referencia indirecta. A pesar de que no se contaba con información primaria para el costeo, se pudo identificar proyectos anteriores de similar alcance que usar como referencia en el costeo. Igualmente, MinEnergía contaba con una estructura de actividades y componentes de gasto asociados ya identificada.

## 6.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

En total se han celebrado tres reuniones con la entidad responsable de la meta. La primera reunión se mantuvo el día 6 de agosto de 2021 con varios representantes del MinEnergía y MinAmbiente. En esta sesión, se introdujo el objetivo, metodología y avances de la consultoría, así como las herramientas de trabajo que se usarían a lo largo del ejercicio. Además, se realizó una presentación donde se plantearon el alcance, hitos y avances la meta. Igualmente, en esta reunión el equipo consultor pudo presentar un ejercicio preliminar de estructuración de coste de la meta que fue revisado y comentado por los participantes. El equipo consultor actualizó la herramienta de trabajo con los comentarios de la sesión. Esta herramienta fue enviada a la entidad responsable para que pudiese ser trabajada por su parte y devuelta con comentarios.

El equipo consultor, en base a las experiencias de costeo de metas anteriores y la búsqueda de información de proyectos similares, realizó por su parte el costeo total de la meta que fue enviada para su validación a la entidad responsable. Así mismo, en ese correo se solicitó el envío de información para los componentes que no pudieron ser estimados con precisión. Tras el apoyo del DNP, se consiguió concretar una segunda sesión el día 24 de agosto. En esta reunión se validaron las primeras estimaciones realizadas por el equipo consultor en base, se realizaron ajustes a la estructura, y componentes de gasto.

El día 1 de septiembre se recibieron los primeros insumos por partes del ministerio que fueron procesados y revisados. Así, el día 2 de septiembre se envió la versión final del ejercicio de costeo a la entidad responsable, así como se celebró la sesión final donde se pudieron revisar todos los componentes de costo, hacer ajustes pertinentes y dar por finalizado el ejercicio. Tras la reunión la plantilla final fue compartida con los representantes de la entidad. MinEnergía confirmó su aceptación de esta plantilla vía mail el día 2 de septiembre.

De esta forma las actividades finales incluidas en el ejercicio son:

1. Revisión de los riesgos del sector minero energético: en base al estudio de riesgos previamente realizado por MinEnergía, esta actividad busca revisar y actualizar los riesgos del sector minero energético ya identificados.
2. Identificación de instrumentos de planeación sectorial: el alcance de esta actividad tiene contemplada dos subactividades. En primer lugar y a modo de insumo, se identificarán las variables relevantes de cambio climático con influencia en la planeación de cada uno de los sectores a corto y largo plazo. En segundo lugar, se identificarán y priorizarán los instrumentos de planeación en base a las variables relevantes previamente identificadas.

3. Caracterización de las variables de cambio climático: una vez las variables han sido identificadas, en esta actividad se adecuarán cada una de las variables a de acuerdo al sector (minas, energía e hidrocarburos) y el instrumento a implementar
4. Definición de alcances y objetivos a lograr: en esta actividad se identificarán junto a representantes de cada sector, el alcance y resultado esperado con la inclusión de cada una de las variables de cambio climáticas identificadas.
5. Gestión intersectorial: por último, esta actividad recoge la divulgación de los instrumentos en medios virtuales o mesas intersectoriales

## 6.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los parámetros y costos unitarios utilizados en el costeo de la meta de los conceptos asociados a gastos de personal para las 5 actividades:

**Tabla 6-1 Costos unitarios para los conceptos de gasto personal de actividades que estructuran la meta 8 (Pesos de \$ 2021)**

Parámetro	Unidad	Vr. Unitario (pesos de 2021)	Fuente
Asesor - MinEnergía	Mes	13,321,491	Asesor de grado 15 – Decreto 304 del año 2020
Profesional técnico- MinEnergía	Mes	9,388,820	Profesional grado 20- Decreto 304 año 2020
Experto en Adaptación- MinEnergía	Mes	9,000,000	Escala MinEnergía-valor proporcionado en los insumos compartidos el día 01/09/2021
Experto de entidades adscritas	Mes	9,000,000	Escala MinEnergía- valor proporcionado en los insumos compartidos el día 01/09/2021
Experto sectorial	Mes	9,000,000	Escala MinEnergía- valor proporcionado en los insumos compartidos el día 01/09/2021

Fuente: Valores proporcionados por MinEnergía y/o Decreto 304 de 2020

Así mismo, esta meta incluye la contratación de consultorías en las actividades 1 y 3. El costeo de estas consultorías se hizo tomando como referencia los valores proporcionados por MinEnergía de experiencias anteriores, y los valores de referencia del equipo consultor en consultorías de similar alcance. Así, los costos unitarios usados para el costeo de las consultorías son los siguientes:

**Tabla 6-2 Costos unitarios estimados para los conceptos de consultorías de actividades que estructuran la meta 8 (Pesos de \$ 2021)**

Parámetro	Unidad	Vr. Unitario (pesos de 2021)	Fuente
Consultoría- Coordinador de proyecto	Mes	10,000,000	Valor proporcionado por MinEnergía en la reunión del 02/09/2021 en base a experiencias anteriores
Consultoría- consultor grado medio	Mes	7,000,000	Valor proporcionado por MinEnergía en la reunión del 02/09/2021 en base a experiencias anteriores
Consultoría-Asesor sectorial	Mes	8,000,000	Valor proporcionado por MinEnergía en la reunión del 02/09/2021 en base a experiencias anteriores
Consultoría-Gastos de oficina	Mes	545,000	Valor proporcionado por MinEnergía en la reunión del 02/09/2021 en base a experiencias anteriores

Parámetro	Unidad	Vr. Unitario (pesos de 2021)	Fuente
Consultoría- Mesa de trabajo de medio día	Número de mesas	11,121,932	Facilitación talleres de formulación ENFC
Consultoría- Mesas de trabajo de medio día virtuales	Número de mesas	1,500,000	Valor proporcionado por MinEnergía en la reunión del 02/09/2021 en base a experiencias anteriores

Fuente: Valores proporcionados por MinEnergía y/o Decreto 304 de 2020

## 6.5 Supuestos utilizados

Las actividades de sociabilización de resultados no se encontraban diseñadas en el momento de la realización de este ejercicio de costeo por lo que se acordaron los siguientes supuestos para estimar dichas partidas. Los principales supuestos usados en el ejercicio de costeo quedan recogidos en la siguiente tabla:

**Tabla 6-3 Parámetros definidos como supuestos de la consultoría de la meta 8**

Parámetro	Descripción	Unidad	Valor
Talleres	Supuesto de realización de 3 talleres durante 3 meses (1 taller por mes) con la participación de 4 funcionarios de distintas entidades. Se asume que se realizarán en Bogotá por lo que el gasto único incurrido será de personal. En caso tal de realizar talleres virtuales, no se considerará este gasto.	3	11,121,932
Gestión Intrasectorial	Supuesto de contratación de tres subcontratas para la socialización de resultados y actualización de canales de información (una para cada sector)	3	6,000,000

Por otro lado, también se realizaron algunos supuestos sobre la composición del equipo del Ministerio de Minas y Energía involucrado en la meta. Estos supuestos son:

- Identificación de instrumentos de planeación sectorial:
  - Supuesto de 4 asesores de grado 15 involucrados durante 11 meses al 40% de su capacidad con unos honorarios mensuales de 13,321,491 pesos colombianos según la escala del Decreto 304 de 2020.
- Caracterización de variables de cambio climático:
  - Supuesto de 1 asesor de grado 15 involucrado durante 6 meses al 100% de su capacidad con unos honorarios mensuales de 13,321,491 pesos colombianos según la escala del Decreto 304 de 2020.

Así mismo la composición de costos de las 2 consultorías de la meta fueron realizadas en base a supuestos validados con la entidad responsable. Estos supuestos son:

- Consultoría de revisión de metodología:
  - Gasto en personal: un coordinador de proyecto con un salario mensual de 10,000,000 pesos colombianos de 2021 durante 12 meses al 40% de su dedicación, dos consultores con un salario mensual de 7,000,000 pesos colombianos de 2021 durante 12 meses al 100% de su dedicación y un asesor externo con un salario mensual de 8,000,000 pesos colombianos de 2021 durante 3 meses al 100% de su dedicación.

- Gastos operativos: solo se consideraron gastos de oficina.
- Gastos en fortalecimiento de las capacidades: realización de tres mesas de trabajo con representantes del Ministerio. Las mesas serán de medio día y se realizarán en Bogotá.
- Consultoría de caracterización de variables de cambio climático:
  - Gasto en personal: un coordinador de proyecto con un salario mensual de 10,000,000 pesos colombianos de 2021 durante 6 meses al 40% de su dedicación, dos consultores con un salario mensual de 7,000,000 pesos colombianos de 2021 durante 6 meses al 100% de su dedicación y tres expertos sectoriales con un salario mensual de 9,000,000 pesos colombianos de 2021 durante 3 meses al 100% de su dedicación.
  - Gastos operativos: solo se consideraron gastos de oficina.
  - Gastos en fortalecimiento de las capacidades: realización de seis mesas de trabajo virtuales con actores clave de los sectores de estudio para la recogida de insumos y la validación de la metodología, así como otras tres mesas para la sociabilización de la metodología con el funcionariado público. Las mesas serán de medio día y se realizarán de manera virtual.

### 6.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

En base a las actividades identificadas y atendiendo a los tiempos y disponibilidad del ministerio, se acordó el siguiente cronograma:

**Tabla 6-4 Cronograma de la meta 8**

Actividad	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ACTIVIDAD 1										
ACTIVIDAD 2										
ACTIVIDAD 3										
ACTIVIDAD 4										
ACTIVIDAD 5										

## 6.6 Costo estimado de la meta

Tomando en cuenta todo lo anterior, el costeo final de esta meta es el siguiente:

Tabla 6-5 Costo estimado de la meta 8 en el horizonte de tiempo a 2025 (millones de pesos)

Actividad	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Revisión de los riesgos del sector minero energético	Consultoría	0	70.0	210.0	0	0	0	0	0	0	0	0	280
Identificación de instrumentos de planeación sectorial	Gasto en personal	0	0	144.0	0	0	0	0	0	0	0	0	144
Caracterización de las variables de cambio climático	Consultoría	0	0	52.2	156.8	0	0	0	0	0	0	0	209
	Gasto en personal	0	0	13.1	39.4	0	0	0	0	0	0	0	52.5
Definición de alcances y objetivos a lograr	Gasto en personal	0	0	0	26.3	26.3	0	0	0	0	0	0	52.5
	Talleres	0	0	0	54.0	54.0	0	0	0	0	0	0	108
Gestión Intrasectorial	Gasto en personal	0	0	0	8.5	8.5	17.0	0	0	0	0	0	34
	Sociabilización de resultados en medios digitales	0	0	0	1.5	1.5	3.0	0	0	0	0	0	6
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>70</b>	<b>4193</b>	<b>285</b>	<b>90.3</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>886</b>

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento real asociada inversiones ambientales. Para los límites superior e inferior, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% sobre el valor costado en las 5 actividades.

**Tabla 6-6 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 8 (millones de pesos)**

<b>Actividad</b>	<b>Promedio</b>	<b>Límite Superior</b>	<b>Límite Inferior</b>
Revisión de los riesgos del sector minero energético	267,4	294,1	240,6
Identificación de instrumentos de planeación sectorial	135,3	148,9	121,8
Caracterización de las variables de cambio climático	234,7	258,2	211,2
Definición de alcances y objetivos a lograr	137,5	151,2	123,8
Gestión Intrasectorial	32,7	36,0	29,4
<b>TOTAL</b>	<b>807,6</b>	<b>888,4</b>	<b>726,8</b>

## 7 Meta 9 - Línea estratégica de información para la adaptación: A 2025, contar con una metodología de análisis de riesgos climáticos actualizada, junto con una estrategia de actualización de manera periódica a nivel nacional y empresarial

### 7.1 Descripción y alcance de la meta

Esta meta es competencia del Ministerio de Minas y Energía, en concreto de la Oficina de Asuntos Ambientales y Sociales, en colaboración con el UPME, COLCIENCIAS y otros actores del campo de la investigación y empresarial. Al igual que la meta anteriormente analizada, esta meta se basa en el análisis de riesgos climáticos desarrollado en el año 2018. Este ejercicio fue revisado durante el año 2019 donde se identificaron varios elementos metodológicos a ser mejorados.

Así, esta meta sigue la línea estratégica de infraestructura resiliente del PIGCCme, la cual se enfoca en la generación de información actualizada y precisa sobre las amenazas e impactos de nuevas tecnologías, mediante la generación de información para la toma de decisiones a corto y largo plazo. MinEnergía ya cuenta con una metodología propia que actualiza de manera periódica a nivel nacional. Sin embargo, el alcance de esta meta se centra en la sistematización de dicha metodología y en el fortalecimiento de ciertos componentes en especial su pertinencia a nivel empresarial. De esta forma se busca contribuir a la transformación energética de Colombia, de tal manera que se garantice la competitividad de las industrias minero-energéticas ante los escenarios de clima cambiante.

Para conseguir este objetivo la meta plantea los siguientes hitos:

- **En 2020** se definió una estrategia metodológica para la actualización del análisis de vulnerabilidad ante el cambio climático del sector minero energético.
- A 2022, se logrará la alineación de la metodología de riesgos actualizada con la guía virtual empresarial, de tal manera que las empresas del sector cuenten con una metodología actualizada y ajustada a las necesidades empresariales.
- A 2025, se contará con una metodología de análisis de riesgos climáticos actualizada, junto con una estrategia de actualización de manera periódica a nivel nacional y empresarial.

Para monitorear el cumplimiento de la meta, el indicador propuesto es el número de metodologías de análisis de riesgos climáticos actualizada.

## 7.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

De acuerdo a la información disponible por parte de MinEnergía, así como los avances hasta la fecha, esta meta queda clasificada como meta de tipo 2 o referencia indirecta. A pesar de que no se contaba con información primaria para el costeo, se pudo identificar proyectos anteriores de similar alcance que usar como referencia en el costeo. Igualmente, MinEnergía contaba con una estructura de actividades y componentes de gasto asociados ya identificada.

## 7.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

La gestión de esta meta se realizó de manera simultánea con la meta 8. Así, se mantuvieron 3 reuniones con los representantes de la entidad responsable. La primera reunión se mantuvo el día 6 de agosto, donde además de presentar el objetivo de estudio, y la metodología e instrumento desarrollada, se pudo entender el alcance la meta, así como revisar y ajustar la estructura de costos preliminar propuesta por el equipo consultor.

Ante las dificultades por parte MinEnergía para suministrar insumos y concretar una segunda consulta, el equipo consultor realizó una estimación de la meta basándose en supuestos y experiencias de metas previas con un alcance similar. El siguiente contacto con la entidad fue el día 24 de agosto donde el equipo consultor presentó su ejercicio de costeo en una sesión con un representante de MinEnergía. En esta reunión se pudieron validar algunos de los supuestos y estimaciones realizados por el equipo consultor, así como acordar una estructura final de actividades. De esta forma, las actividades que se acordaron de que formarían parte del alcance de esta meta son:

1. Actualización de la metodología de riesgos climáticos: el objetivo de esta actividad es doble. En primer lugar, se busca actualizar la metodología en precisión con los nuevos conocimientos y avances en materia de riesgos climáticos. En segundo lugar, esta actividad pretende vincular y fortalecer la visión empresarial dentro de la metodología de riesgos de tal forma que se actualice la metodología con respecto a necesidades del sector privado y se alinee con la estrategia empresarial del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC).
2. Indicadores sectoriales de adaptación las variables de cambio climático: el objetivo de esta actividad es definir indicadores que contribuyan al sistema de monitoreo y evaluación nacional; y que además aporten insumos a los sistemas de alertas tempranas (SAT) que está desarrollando el MinEnergía.
3. Sistematización de la metodología de riesgos climáticos: en esta actividad se estructurará el procedimiento a seguir para el análisis de riesgos (manual), considerando: público objetivo, alcance, información requerida por las empresas, periodos de actualización, mecanismos de apropiación para que sea un instrumento funcional y actualizado.
4. Automatización de la metodología de riesgos climáticos: en esta actividad se contempla el desarrollo y programación de un software específico para la recopilación y articulación de datos que esté vinculado a la metodología de MinEnergía.

5. Socialización y capacitaciones en medios: bajo esta actividad se realizarán talleres virtuales de difusión, así como la publicación de guías metodológicas para cada sector que sirvan de acompañamiento técnico a las empresas.

La entrega de insumos se realizó el día 1 de septiembre de 2021. Al día siguiente el equipo consultor hizo llegar una versión actualizada de la plantilla que incluía los insumos compartidos. Esta plantilla pudo ser revisada y validada el día 3 de septiembre. En esta reunión se fijaron todos los componentes unitarios y supuestos del ejercicio de costeo. Finalmente, tras la reunión el equipo consultor compartió la plantilla final con los responsables de la meta, que la aceptaron de forma que se dio el ejercicio por finalizado.

## 7.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los parámetros y costos unitarios utilizados en el costeo de la meta de los conceptos asociados a gastos de personal para las 5 actividades:

**Tabla 7-1 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 9 (Pesos de \$ 2021)**

Parámetro	Unidad	Vr. Unitario (pesos de 2021)	Fuente
Asesor - MinEnergía	\$/Mes	13,321,491	Asesor de grado 15 – Decreto 304 del año 2020
Contratista: Programadores	\$/Mes	12,000,000	Valor dado por MinEnergía en la sesión del 03-09-2021
Contratista: diseñador grafico	\$/Mes	8,000,000	Valor dado por MinEnergía en la sesión del 03-09-2021
Contratista: cartógrafo	\$/Mes	9,000,000	Valor dado por MinEnergía en la sesión del 03-09-2021
Capacitadores	\$/Mes	9,000,000	Valor dado por MinEnergía en la sesión del 03-09-2021
Actualización de canales de información	Na	2,000,000	Valor dado por MinEnergía en la sesión del 03-09-2021
Activo de conocimiento para cada sector	Nº de activos	70,000,000	Valor dado por MinEnergía en la sesión del 03-09-2021

Dentro de esta actividad también se contemplan la contratación de dos consultorías. El coste de estas actividades ha sido estimado tomando como referencia los valores de consultorías de similar alcance previamente contratadas por MinEnergía. Así los valores unitarios que han sido usados para este componente de costo son:

**Tabla 7-2 Costos unitarios para los conceptos de las actividades de consultoría que estructuran la meta 9 (Pesos de \$ 2021)**

Parámetro	Unidad	Vr. Unitario (pesos de 2021)	Fuente
Consultoría- Coordinador de proyecto	Mes	10,000,000	Valor proporcionado por MinEnergía en la reunión del 02/09/2021 en base a experiencias anteriores
Consultoría- consultor grado medio	Mes	7,500,000	Valor proporcionado por MinEnergía en la reunión del 02/09/2021 en base a experiencias anteriores
Consultoría-Asesor sectorial	Mes	9,500,000	Valor proporcionado por MinEnergía en la reunión del 02/09/2021 en base a experiencias anteriores
Consultoría-Gastos de oficina	Mes	545,000	Valor proporcionado por MinEnergía en la reunión del 02/09/2021 en base a experiencias anteriores
Consultoría- Mesa de trabajo de medio día	Número de mesas	11,121,932	Facilitación talleres de formulación ENFC
Consultoría- Mesas de trabajo de medio día virtuales	Número de mesas	1,500,000	Valor proporcionado por MinEnergía en la reunión del 02/09/2021 en base a experiencias anteriores
Tiquetes aéreos (ida y vuelta)	Número de desplazamientos	300,000	Valor proporcionado por MinEnergía en la reunión del 02/09/2021 en base a experiencias anteriores
Viáticos (incluye alojamiento)	Número de días	400,000	Valor proporcionado por MinEnergía en la reunión del 02/09/2021 en base a experiencias anteriores

Fuente: tabla de elaboración propia tomando como referencia insumos proporcionados por MinEnergía el día 03-09-2021.

## 7.5 Supuestos utilizados

Los principales supuestos usados en el ejercicio de costeo quedan recogidos en la siguiente tabla:

**Tabla 7-3 Parámetros definidos como supuestos de la consultoría, meta 9**

Parámetro	Descripción	Unidad	Valor
Asesor - MinEnergía	Supuesto de 1 asesores de grado 15 involucrados durante 11 meses al 50% de su capacidad para la vinculación de la metodología de riesgos climáticos a las estrategias empresariales.	\$/mes	73.3M
Asesor - MinEnergía	Supuesto de 1 asesor de grado 15 involucrado durante 11 meses al 50% de su capacidad para la sistematización de la metodología de riesgos climáticos	\$/mes	73.3M
Capacitaciones virtuales sobre la metodología automatizada	Se asume que se realizarán capacitaciones virtuales con actores del sector empresarial para la difusión de la metodología actualizada. En estas capacitaciones solo se consideran el gasto de personal que está formado por 6 capacitadores que trabajarán durante 2 meses para realizar los talleres.	Talleres	52.5M
Activo de conocimiento para cada sector	Se asume una subcontratación que genere una pieza virtual de consulta a la metodología, así como una pieza con los resultados de las sesiones de capacitación. Estos servicios servirán como acompañamiento técnico para las empresas del sector.	Nº activos	70M

Adicionalmente, los supuestos realizados para el costeo de las dos consultorías son los siguientes:

- Consultoría de revisión y ajustes de la actual metodología del Ministerio
  - Gastos en personal: se asume la participación de un coordinador de proyecto con un salario mensual de 10,000,000 pesos colombianos de 2021 durante 12

meses al 40% de su dedicación, 2 consultores con un salario mensual de 7,500,000 pesos colombianos de 2021 durante 12 meses al 100% de su dedicación y 1 expertos sectoriales con un salario mensual de 9,500,000 pesos colombianos de 2021 durante 7 meses al 30% de su dedicación

- Gastos operativos: se asume el gasto asociado a los boletos de avión de ida y vuelta (300,000 pesos) de dos desplazamientos y para dos personas, así como los viáticos asociados a dos salidas, que incluyen alojamiento (400,000 pesos)
  - Gastos en fortalecimiento de capacidades: se asume que se organizarán dos talleres nacionales de recogida de insumos con representantes del sector, así como 4 mesas de trabajo virtuales para la validación y sociabilización de la metodología actualizada.
- Consultoría para definir indicadores que contribuyan al sistema de monitoreo y evaluación nacional
    - Gastos en personal: se asume la participación de un coordinador de proyecto con un salario mensual de 10,000,000 pesos colombianos de 2021 durante 12 meses al 25% de su dedicación, 1 consultores con un salario mensual de 8,500,00 pesos colombianos de 2021 durante 12 meses al 90% de su dedicación y tres expertos sectoriales con un salario mensual de 9,000,00 pesos colombianos de 2021 durante 12 meses al 30% de su dedicación

### 7.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

En base a las actividades identificadas y atendiendo a los tiempos y disponibilidad del ministerio, se acordó el siguiente cronograma:

**Tabla 7-4 Cronograma de la meta 9**

Actividad	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ACTIVIDAD 1										
ACTIVIDAD 2										
ACTIVIDAD 3										
ACTIVIDAD 4										
ACTIVIDAD 5										

### 7.6 Costo estimado de la meta

En la siguiente tabla se muestra los costos de la meta por concepto de gasto y por actividad:

Tabla 7-5 Costo estimado de la meta 9 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos)

Actividad	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Actualización de la metodología de riesgos climáticos	Consultoría	0	34	306	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>340</b>
	Gasto en personal	0	7.33	65.97	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>73.3</b>
Indicadores sectoriales de adaptación las variables de cambio climático	Consultoría	0	0	219.5	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>219.5</b>
Sistematización de la metodología de riesgos climáticos	Gasto en personal	0	0	36.65	36.65	0	0	0	0	0	0	0	<b>73.3</b>
	Diagramación	0	0	40	40	0	0	0	0	0	0	0	<b>80</b>
Automatización de la metodología de riesgos climáticos	Software	0	0	25	25	25	25	0	0	0	0	0	<b>100</b>
	Programación del software	0	0	48	48	48	48	0	0	0	0	0	<b>192</b>
	Mantenimiento del software	0	0	5	5	5	5	0	0	0	0	0	<b>20</b>
	Cartografía	0	0	18	18	18	18	0	0	0	0	0	<b>72</b>
Socialización y capacitaciones en medios	Actualización de canales de información	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	<b>2</b>
	Capacitaciones virtuales sobre la metodología automatizada	0	0	0	0	0	75.6	0	0	0	0	0	<b>75.6</b>
	Activo de conocimiento para cada sector	0	0	0	0	0	140	0	0	0	0	0	<b>140</b>
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>41.33</b>	<b>764.12</b>	<b>172.65</b>	<b>96</b>	<b>313.6</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1387.7</b>

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento real asociada a inversiones ambientales (6.4%). De acuerdo con la metodología desarrollada, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% sobre el valor costeo en las 5 actividades para calcular los límites superior e inferior.

Tabla 7-6 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 9 (millones de pesos)

<b>Actividad</b>	<b>Promedio</b>	<b>Límite Superior</b>	<b>Límite Inferior</b>
Actualización de la metodología de riesgos climáticos	390,93	430,02	351,83
Indicadores sectoriales de adaptación las variables de cambio climático	206,30	226,93	185,67
Sistematización de la metodología de riesgos climáticos	139,75	153,72	125,77
Automatización de la metodología de riesgos climáticos	329,63	362,59	296,66
Socialización y capacitaciones en medios	169,78	186,76	152,80
<b>TOTAL</b>	<b>1.236,39</b>	<b>1.360,02</b>	<b>1.112,73</b>

## 8 Meta 13. Dos (2) documentos de lineamientos técnicos elaborados para realizar estudios de riesgo para la infraestructura de transporte.

### 8.1 Descripción y alcance de la meta

El alcance de la meta, según se recoge en el NDC de Adaptación actualizado, consiste en la “elaboración de dos documentos de lineamientos técnicos elaborados para realizar estudios de riesgo para la infraestructura de transporte. Se pretende disponer de documentos técnicos de lineamientos como herramientas para incorporar la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) y Acción ante el Cambio Climático (ACC) con la finalidad de complementar y mejorar los conocimientos en riesgo de desastres en el entorno de la organización y de su infraestructura de transporte, mediante el perfeccionamiento de los métodos de captura y manejo de la información técnica para reducir de manera gradual las condiciones de riesgo incluyendo los factores del cambio climático”.

El objetivo de la meta que se plantea es, según se recoge en el NDC de Adaptación actualizado, “ampliar el conocimiento del territorio, los factores del riesgo y del cambio climático que inciden en los diferentes modos de transporte”.

La ficha establece como Hitos de Cumplimiento los siguientes:

- Hito 1: A finales de 2021, contar dos documentos de lineamientos técnicos validados, uno para carreteras y otro para el sector aeroportuario.
- Hito 2: A 2023, contar con lineamientos técnicos en aplicación a partir de guía metodológica para análisis cuantitativo del riesgo incluyendo variables sociales y ambientales.

Avances realizados hasta la fecha:

- Respecto al documento de lineamientos técnicos para carreteras: Se trata de lineamientos para la gestión del riesgo a nivel cualitativo cuyas metodologías ya existen. Adicionalmente, a 2025 se espera tener y metodologías cuantitativas, pero se trata de un paso sucesivo fuera del alcance de esta meta.
- El documento de lineamientos técnicos para aeropuertos ya ha sido elaborado.
- Los talleres de difusión todavía no han tenido lugar, probablemente se hagan en 2022 ya que previamente ha de disponerse de los documentos de lineamiento técnico debidamente validados.

Con base en esta información se ha realizado un trabajo conjunto con el Ministerio de Transporte con el fin de establecer los parámetros que permitirá estimar el costo de la Meta.

La responsabilidad de la meta es de Mintransporte, como encargado de dar los lineamientos para la gestión del cambio climático en el sector, más concretamente el líder será el Viceministerio de Infraestructura. Las diferentes entidades de modos de transportes son las encargadas de implementar las herramientas y lineamientos generados.

Además, las siguientes entidades podrían involucrarse en el proceso: Instituto Nacional de Vías, Agencia Nacional de Infraestructura, Agencia Nacional de Seguridad Vial, Supertransporte, Cormagdalena. Entidades de apoyo IDEAM, INVEMAR, IGAC, SGC, entidades territoriales, DNP, UNGRD, Minambiente, Autoridades Ambientales, DITRA.

## 8.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

La aproximación utilizada en el costeo de esta meta corresponde a una referencia directa (Tipo 1), ya que las actividades a costear i) ya habían sido ejecutadas o ii) el ministerio de transporte ya contaba con estimaciones puesto que debido a su inminencia las necesidades de financiación ya están incluidas en los presupuestos del país.

## 8.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

Tomando como referencia la información de la Ficha NDC actualizada y de la Ficha de Estadísticas Básicas de Inversión (EBI) del proyecto con código BPIN: 2018011000894), publicada por DNP en el Sistema de Seguimiento a Proyectos de Inversión, localizada por la consultoría en la fase inicial, se realizó un primer borrador de la estructura de costos de la meta. El ejercicio preliminar fue compartido con Mintransporte por vía telemática, dejando un margen de tiempo para su revisión previo a la reunión. El primer encuentro virtual de trabajo tuvo lugar el 19 de mayo de 2021 y tuvo una hora de duración, a él asistieron 10 personas, representantes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Ministerio de Transporte, así como dos integrantes del equipo consultor. Se presentó el contexto de la consultoría, los antecedentes y la metodología de trabajo. Se solicitó a Mintransporte una descripción del alcance de la meta y avances en la estimación de costos por parte de esta entidad como responsable de la meta.

Mintransporte matizó y complementó la información contenida en la ficha, señaló los avances que se han realizado hasta la fecha, y se comprometió a hacer consultas internas con la persona de referencia de la meta. Se concluyó que la principal partida de costo es el recurso humano y Mintransporte cuenta con experiencia previa para hacer una estimación de los costos esperados del equipo de trabajo. El equipo consultor revisó el primer borrador teniendo en cuenta la información obtenida en la reunión, y compartió el material revisado (la presentación en PowerPoint y el Excel de insumos) con Mintransporte para que fuese estudiado internamente y se identificase a las dependencias que puedan aportar datos completos y actualizados de costo.

Se fijó una segunda reunión de una hora el 2 de junio para validar la estructura de costos y recoger insumos específicos de costo o documentos que contribuyan a asignarlos. El equipo consultor se encargó de convocar la reunión a través de Microsoft Teams. Durante la segunda reunión de consulta, el equipo de gobierno y el equipo consultor trabajaron de forma conjunta sobre una plantilla simplificada para asignar valores cuantitativos aproximados a cada uno de los componentes de costo previamente validados. El ejercicio de costeo resultante fue revisado y reenviado a Mintransporte para su validación y solicita la información restante.

Las interacciones posteriores tuvieron lugar de forma telemática. A mediados de junio la Dirección de Infraestructura de Mintransporte, Aerocivil e INVIAS aportaron los insumos restantes. La información aportada permitió la definición de las actividades y componentes de costo, los costos unitarios, algunos supuestos y el cronograma de cumplimiento de la meta para

las actividades identificadas. A partir de este avance se completó el ejercicio estimando el costo de la meta con su correspondiente flujo anual. Esta información se envió nuevamente para su validación, obteniendo retroalimentación. El equipo de gobierno avaló los supuestos que permiten contar con la información suficiente y de satisfacción para Mintransporte, sobre la cual se culminó la estimación del costo de la Meta.

#### 8.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los parámetros y costos unitarios de las actividades y los correspondientes componentes de costo:

**Tabla 8-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 13. (Cifras en Millones de pesos de 2021).**

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo/variable	Ámbito geográfico de intervención	Variable de costo unitario	Costo unitario promedio (Millones de pesos de 2021)
2 documentos de lineamientos técnicos	Elaboración de un documento de lineamientos para carreteras	Elaboración de un documento de lineamiento partiendo de insumos de la guía metodológica para el análisis cualitativo de riesgo por movimientos en masa e inundación.	Inversión	Fijo	Nacional	Número de documentos	280
	Talleres de difusión de los lineamientos de carreteras	Implementación del programa de creación de capacidades del sector transporte. Para el INVIAS es importante que los administradores viales conozcan las metodologías y las apropien, para poder valorar las metodologías desarrolladas. La problemática reside en que los administradores viales son contratistas por lo que el sector público no está autorizado a dedicar recursos a su capacitación, al no tratarse de funcionarios.	Inversión	Fijo	Departamento	Número de talleres (incl. gastos logísticos)	10
	Elaboración de un documento de lineamientos para aeropuertos.	"Proyecto de investigación para analizar y verificar los alcances para la generación de lineamientos para actividades de Adaptación al Cambio Climático para el sector transporte aéreo." (aunque ya ha sido elaborado, ha de tenerse en cuenta el importe incurrido para que el ejercicio de costeo sea fidedigno del verdadero esfuerzo financiero necesario para la implementación plena de la meta).	Inversión	Fijo	Nacional	Número de documentos	490
	Difusión de los lineamientos de aeropuertos - Talleres (95%) - Desplazamientos (5%)	Implementación del programa de capacitación de los empleados públicos. Socialización y capacitación a los actores del sector sobre los resultados del análisis, verificación de los alcances y el plan de acción para la generación de lineamientos para actividades de Adaptación al Cambio Climático para el sector transporte aéreo. - Se llevarán a cabo 5 talleres, uno por región. A cada taller acudirán los representantes de cada uno de los distritos con aeropuerto de la región. - Costos de desplazamiento para acudir a las capacitaciones.	Inversión	Fijo	Regional	Número de campañas	160

**Tabla 8-2 Costos unitarios para los conceptos gasto relacionados con personal, meta 13 (Cifras en pesos \$ 2021)**

Requerimiento	Honorarios	N° de personas	Duración	Dedicación
<b>Recurso humano de Aerocivil para la elaboración del documento de lineamientos de aeropuertos</b>				
Director de proyecto	8 Mill./mes	1	10 meses	100%
Experto en calidad del aire	7 Mill./mes	1	10 meses	100%
Ingeniero aeronáutico	5 Mill./mes	1	10 meses	100%
Experto en GDRD	7 Mill./mes	1	10 meses	100%
Ingeniero ambiental	5 Mill./mes	1	10 meses	100%
Experto economía ambiental	7 Mill./mes	1	10 meses	100%
Administrativo	10 Mill./mes	1	10 meses	100%
<b>Recurso humano de Aerocivil para la difusión de lineamientos de aeropuertos y capacitación de personal</b>				
Director de proyecto	6 Mill./mes	1	5 meses	100%
Experto en calidad del aire	5 Mill./mes	1	5 meses	100%
Ingeniero aeronáutico	4 Mill./mes	1	5 meses	100%
Experto en GDRD	5 Mill./mes	1	5 meses	100%
Ingeniero ambiental	4 Mill./mes	1	5 meses	100%
Administrativo	8 Mill./mes	1	5 meses	100%

Fuente: Supuestos de Ricardo validado en el proceso de consulta con el equipo de gobierno

**Tabla 8-3 Costos unitarios para los conceptos gasto relacionados con desplazamiento, meta 13 (Cifras en pesos \$ 2021)**

Tipo de costo de desplazamiento	Costo promedio unitario por persona y día	N° de salidas / mes / profesional	N° personas	N° días / salida	Meses
Tiquetes aéreos	253.333 k	1	1	1	5
Viáticos	13.333	1	1	1	5
Otros (alojamiento, etc.)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<b>TOTAL</b>	<b>266.667</b>				

Fuente: Supuestos de Ricardo validado en el proceso de consulta con el equipo de gobierno

Las cifras presentadas en relación con los lineamientos de carreteras y su correspondiente difusión para con las autoridades competentes procede de insumos recogidos durante la segunda reunión de consulta mantenida con Mintransporte, e insumos recibidos por vía telemática por parte de Mintransporte (17/06/2021) y de FCDS (Foundation for Conservation and Sustainable Development, 18/06/2021).

Los conceptos relativos a lineamientos de aeropuertos y difusión de los mismos se tratan de gastos financieros compartidos Aerocivil (Grupo de Gestión Ambiental y Control Fauna, Dirección de Servicios Aeroportuarios), recibidos por email el 10/06/2021. En cambio, los desplazamientos son supuestos de Ricardo validados en el proceso de consulta con el equipo de gobierno.

## 8.5 Supuestos utilizados

Para el desarrollo de la estimación de costos de la Meta, se tuvieron en cuenta las siguientes supuestos y consideraciones:

- La principal partida de costo de la actividad es el recurso humano.

- El documento de lineamientos para carreteras lo hará INVIAS en casa, de modo que el principal componente de costo es el personal de INVIAS.
- Costos de recurso humano para la elaboración del documento de lineamientos para carreteras: se precisará la dedicación plena de un empleado de INVIAS durante 11 meses cuyos honorarios mensuales son de 9 millones de pesos. Se trata de consolidación de información surgida de metodologías realizadas con las Universidades del Quindío y de La Salle y de los resultados de la aplicación en el territorio mediante convenio nuevo con las mismas entidades. Además, serán necesarios dos contratistas cuyos honorarios mensuales ascenderán a 11 millones de pesos mensuales con una dedicación del 75% durante 11 meses. Se trata para este caso específico de un Magíster en Gestión del Riesgo y Desarrollo. No obstante, se debería tratar de un equipo completo: SIG, Ambiental, Social, Geotecnista, es necesario reiterar que se trata de aportes estimativos de acuerdo con cómo se ha desarrollado el ejercicio en el INVIAS. Cómo se observa, se ha tratado en varios casos de ejercicios propios de la entidad a cargo de contratistas, lo que hace que los costos en los que se ha incurrido corresponden a honorarios o salarios integrales y deben ser usados a manera de indicativo para el ejercicio de estructuración de la matriz.
- La socialización de los lineamientos de carreteras se realizará a través de talleres, se llevará a cabo uno por departamento, se asume que a cada taller acudirán 10 personas.
- Los representantes de los distritos con aeropuerto de cada región deberán desplazarse a Bogotá para poder acudir al taller de capacitación. Los costos de desplazamiento asociados al personal, se ha asumido que supondrán a un 5% adicional. Se ha asumido un costo medio por desplazamiento, que incluye un ticket de avión de ida y vuelta, así como desplazamientos justificados en taxi en el lugar de destino. El grueso de la partida corresponde con pasajes de avión ya que los formadores deberán hacer un viaje a cada uno de los distritos con aeropuerto para realizar la capacitación. Desplazamientos entre el aeropuerto y el lugar en el que tendrá lugar la capacitación. Se asume que los formadores podrán retornar a Bogotá en el mismo día con lo que no será necesario incurrir en costos de alojamiento. Por consistencia con la Fase I, el monto total del ejercicio de costeo tiene en cuenta todos los costos a incurrir durante el periodo 2020-2030, los desembolsos que se hayan hecho con anterioridad serán señalados, pero no incluidos.

#### 8.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

El cronograma de las actividades se tomó de la información contenida en el NDC de Adaptación al Cambio Climático para Colombia publicado en diciembre de 2020, y se validó con las dependencias ejecutoras pertinentes del Ministerio de Transporte para constatar que se trata de un plan actualizado y que el horizonte propuesto es viable.

**Tabla 8-4. Cronograma de actividades relacionadas con la meta 13**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Elaboración de un documento de lineamientos para carreteras		100%									
Talleres de difusión de los lineamientos de carreteras			100%								
Elaboración de un documento de lineamientos para aeropuertos.		100%									
Difusión de los lineamientos de aeropuertos			100%								

Fuente: Ministerio de Transporte, INVIAS y Aerocivil

## 8.6 Costo estimado de la meta

En la siguiente tabla se muestra los costos de la meta por concepto de gasto y por actividad.

**Tabla 8-5. Costo estimado de la meta 13 en el horizonte de tiempo a 2030. (Cifras en millones de pesos de 2021)**

Actividad	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
2 documentos de lineamientos técnicos	Elaboración de un documento de lineamientos para carreteras		280										280
	Talleres de difusión de los lineamientos de carreteras			260									260
	Elaboración de un documento de lineamientos para aeropuertos.		490										490
	Difusión de los lineamientos de aeropuertos			800									800
<b>TOTAL</b>			<b>770,0</b>	<b>1.060,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1.830,0</b>							

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento asociada a inversiones ambientales (6,4%). Para los límites superior e inferior, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% sobre el valor costeadas las actividades.

**Tabla 8-6. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 13**

Componente de costo	Promedio	Límite superior	Límite inferior
Elaboración de un documento de lineamientos para carreteras	280,0	280,0	280,0
Talleres de difusión de los lineamientos de carreteras	244,4	268,8	219,9
Elaboración de un documento de lineamientos para aeropuertos.	490,0	539,0	441,0
Difusión de los lineamientos de aeropuertos	751,9	827,1	676,7
<b>TOTAL</b>	<b>1.766,2</b>	<b>1.914,9</b>	<b>1.617,6</b>

Fuente: Elaboración propia

El costo promedio a valor presente neto de la meta se estimó de 1.766 millones de pesos con un rango entre 1.618 millones y 1.915 millones de pesos.

## 9 Meta 14. Política para la Gestión de Riesgo de Desastres - GRD y la Adaptación al Cambio Climático - ACC formulada para el sector.

### 9.1 Descripción y alcance de la meta

El alcance de la meta, según se recoge en el NDC de Adaptación actualizado, consiste en la “Formular e implementar la política Sectorial relacionada con la GRD y ACC acorde a los avances realizados en la materia, con el fin de generar lineamientos que posibiliten la articulación de sus instituciones adscritas acorde a sus competencias; para la inclusión de la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático desde la planificación de la infraestructura a cargo”. En cambio, el ministerio de transporte ha comunicado que la implementación ha quedado finalmente encuadrada fuera del alcance de esta meta.

El objetivo de la meta que se plantea es, según se recoge en el NDC de Adaptación actualizado, “Incluir la gestión del riesgo de desastres y la adaptación del cambio climático en los instrumentos de planificación y desarrollo del sector transporte”.

La ficha establece como único Hito de Cumplimiento contar con una política definida y validada para finales de 2030. El ministerio estima que el periodo de implementación será de un año y, el año objetivo para hacerlo es 2026.

No se han realizado avances hasta la fecha debido a la falta de recursos financieros, y no se espera que se reúna el presupuesto necesario para llevarla a cabo hasta 2025.

Con base en esta información se ha realizado un trabajo conjunto con el Ministerio de Transporte con el fin de establecer los parámetros que permitirá estimar el costo de la Meta.

El Ministerio de Transporte es el encargado de liderar el proceso de formulación de la Política, más concretamente el líder será el Viceministerio de Infraestructura. Además, las siguientes entidades podrían involucrarse en el proceso: Instituto Nacional de Vías, Agencia Nacional de Infraestructura, Agencia Nacional de Seguridad Vial, Supertransporte, Cormagdalena. Entidades de apoyo IDEAM, INVEMAR, IGAC, SGC, Entidades Territoriales, DNP, UNGRD Minambiente, Autoridades Ambientales, DITRA.

### 9.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

La aproximación utilizada en el costeo de esta meta corresponde a una aproximación de referencia directa (Tipo 1), ya que el Ministerio de Transporte cuenta con antecedentes que sirven como referente para los costos unitarios.

### 9.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

Tomando como referencia la información de la Ficha NDC actualizada y de la Ficha de Estadísticas Básicas de Inversión (EBI) del proyecto con código BPIN: 2018011000894, publicada por DNP en el Sistema de Seguimiento a Proyectos de Inversión, localizada por la

consultoría en la fase inicial, se realizó un primer borrador de la estructura de costos de la meta. El ejercicio preliminar fue compartido con Mintransporte por vía telemática, dejando un margen de tiempo para su revisión previo a la reunión. El primer encuentro virtual de trabajo tuvo lugar el 19 de mayo de 2021 y tuvo una hora de duración, a él asistieron 10 personas, representantes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Ministerio de Transporte, así como dos integrantes del equipo consultor. Se presentó el contexto de la consultoría, los antecedentes y la metodología de trabajo. Se solicitó a Mintransporte una descripción del alcance de la meta y avances en la estimación de costos por parte de esta entidad como responsable de la meta.

Mintransporte matizó y complementó la información contenida en la ficha, señaló los avances que se han realizado hasta la fecha, y se comprometió a hacer consultas internas con la persona de referencia de la meta. Se concluyó que la principal partida de costo es la contratación de una consultoría y Mintransporte cuenta con experiencia previa para hacer una estimación de los costos esperados. El equipo consultor revisó el primer borrador teniendo en cuenta la información obtenida en la reunión, y compartió el material revisado (la presentación en PowerPoint y el Excel de insumos) con Mintransporte para que fuese estudiado internamente y se identificase a las dependencias que puedan aportar datos completos y actualizados de costo.

Se fijó una segunda reunión de una hora el 2 de junio para validar la estructura de costos y recoger insumos específicos de costo o documentos que contribuyan a asignarlos. El equipo consultor se encargó de convocar la reunión a través de Microsoft Teams. Durante la segunda reunión de consulta, el equipo de gobierno y el equipo consultor trabajaron de forma conjunta sobre una plantilla simplificada para asignar valores cuantitativos aproximados a cada uno de los componentes de costo previamente validados. El ejercicio de costeo resultante fue revisado y reenviado a Mintransporte para su validación y solicitante la información restante.

Las interacciones restantes tuvieron lugar de forma telemática. A mediados de junio la Dirección de Infraestructura de Mintransporte que aportó los insumos restantes. La información aportada permitió la definición de las Actividades y componentes de costo, los costos unitarios, algunos supuestos y el cronograma de cumplimiento de la meta para las Actividades identificadas. A partir de este avance se completó el ejercicio estimando el costo de la meta con su correspondiente flujo anual. Esta información se envió nuevamente para su validación, obteniendo retroalimentación. El equipo de gobierno avaló los supuestos que permiten contar con la información suficiente y de satisfacción para Mintransporte, sobre la cual se culminó la estimación del costo de la Meta.

## 9.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los parámetros y costos unitarios de las actividades y los correspondientes componentes de costo:

**Tabla 9-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 14. (Cifras en Millones de pesos de 2021).**

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo / variable	Ámbito geográfico de intervención	Variable de costo unitario	Costo unitario promedio (Millones de pesos de 2021)
Elaboración de un diagnóstico: normativo, institucional y de instrumentos	Contratación de especialistas	Contratación de dos especialistas para que interactúen y de manera coordinada con las entidades del sector, estructuren la política sectorial. Asistencia técnica a través del Banco Mundial o que ellos contraten consultoría. No se sabe cuál de los dos va a pasar. Se requiere hacer un plan de trabajo para entender la cantidad de expertos y cantidad de trabajo. Quieren que el BM les dirija, pero es posible que simplemente aporten presupuesto y se haga a través de una consultoría. Se requieren expertos para hacer esa política. Se necesita una propuesta de plan de trabajo de expertos y tiempos para orientar.	Inversión	Fijo	Nacional	Número de especialistas	144
Formulación de los lineamientos de política para incorporar la GRD y la ACC en el Sector							
Socialización de la política							

**Tabla 9-2 Costos unitarios para los conceptos gasto relacionados con personal, meta 14 (Cifras en pesos \$ 2020)**

Requerimiento	Honorarios	Nº de personas	Duración	Dedicación
<b>Recurso humano para la elaboración de una política de GRD y ACC</b>				
Especialista GRD	12 Mill./mes	1	12 meses	100%
Especialista en Transporte	12 Mill./mes	1	12 meses	100%

En términos del detalle de los costos, el Ministerio de Transporte ha realizado una estimación basada en datos internos y experiencia previa.

## 9.5 Supuestos utilizados

Para el desarrollo de la estimación de costos de la meta, se tuvieron en cuenta las estimaciones del Ministerio de Transporte basada en datos internos y experiencia previa, las cuales se han concretizado en los siguientes supuestos y consideraciones:

- Contratación de dos especialistas para que interactúen y de manera coordinada con las entidades del sector, estructuren la política sectorial.
- Uno de los especialistas será un experto en Gestión de Riesgo de Desastres (GDR) con enfoque en formulación de políticas públicas. Se precisará su dedicación a tiempo completo durante un año.
- El otro, será un experto en Transporte con enfoque en formulación de políticas públicas. Se precisará su dedicación a tiempo completo durante un año.
- La implementación no forma parte del alcance de la meta.
- Por consistencia con la Fase I, el monto total del ejercicio de costeo tiene en cuenta todos los costos a incurrir durante el periodo 2020-2030, los desembolsos que se hayan hecho con anterioridad serán señalados, pero no incluidos.

### 9.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

Todavía no se ha comenzado a planificar en detalle dicha meta debido a que el Ministerio no todavía cuenta con recursos para ello. Durante el proceso de consultación, el Ministerio de Transporte ha confirmado que no se podrá poner en marcha hasta después de 2025. Por lo tanto, actualmente la fecha objetivo es 2026 pero está susceptible de ulteriores aplazamientos hasta que se cuente con los recursos financieros necesarios. En todo caso, para cumplir con el objetivo establecido, la ejecución no podrá aplazarse más allá de principios del año 2030, la duración esperada es inferior a un año.

**Tabla 9-3. Cronograma tentativo de actividades relacionadas con la meta 14**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Contratación de especialistas							100%				

Fuente: Ministerio de Transporte

## 9.6 Costo estimado de la meta

En la siguiente tabla se muestra los costos de la meta por concepto de gasto y por actividad:

**Tabla 9-4. Costo estimado de la meta 14 en el horizonte de tiempo a 2030. (Cifras en millones de pesos de 2021)**

Actividad	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Elaboración de un diagnóstico: normativo, institucional y de instrumentos	Contratación de especialistas												
Formulación de los lineamientos de política para incorporar la GRD y la ACC en el Sector								288					288
Socialización de la política (principalmente talleres de capacitación)													
<b>TOTAL</b>								<b>288.00</b>					<b>288.00</b>

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento asociada a inversiones ambientales (6,4%). Para los límites superior e inferior, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% sobre el valor costeadas las actividades.

**Tabla 9-5. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 14**

Componente de costo	Promedio	Límite superior	Límite inferior
Contratación de especialistas	211.2	232.3	190.1
<b>TOTAL</b>	<b>211.2</b>	<b>232.3</b>	<b>190.1</b>

Fuente: Elaboración propia

El costo promedio a valor presente neto de la meta se estimó de 211 millones de pesos con un rango entre 190 millones y 232 millones de pesos.

## 10 Meta 15. Dos (2) metodologías para el cálculo del riesgo de la infraestructura de transporte diseñadas e implementadas.

### 10.1 Descripción y alcance de la meta

El alcance de la meta, según se recoge en el NDC de Adaptación actualizado, consiste en la “Alinear y/o actualizar metodologías para el cálculo del riesgo de las infraestructuras de los diferentes modos de transporte, en aras de mejorar la eficacia en los procesos y actividades mediante unión de esfuerzos no jerárquicos entre autoridades locales y entidades del sector, que beneficien la planificación conjunta del territorio involucrando la planificación de la infraestructura de transporte a nivel nacional.”.

El objetivo que la meta se plantea es, según se recoge en el NDC de Adaptación actualizado, “reducir el riesgo de desastres de los diferentes modos de transporte mediante intervenciones prospectivas, preventivas y correctivas como resultado del conocimiento del riesgo”.

Mintransporte, en complementación a la ficha, establece como Hitos de Cumplimiento los siguientes:

- Hito 1: A 2020 contar con la metodología para el análisis del riesgo aeroportuario
- Hito 2: A 2020 contar con la metodología para el análisis cualitativo del riesgo incluyendo variables ambientales y sociales para el modo carretero
- Hito 3: A 2021 contar con la metodología para análisis cuantitativo del riesgo incluyendo variables ambientales y sociales para el modo carretero.
- Hito 4: A 2024 contar con apoyo especializado.
- Hito 5: Correr y/o adaptar la metodología para 45 aeropuertos, concretamente:
  - A 2021, metodología implementada en 9 aeropuertos
  - A 2022, metodología implementada en 18 aeropuertos
  - A 2026, metodología implementada en 36 aeropuertos
  - A 2030, metodología implementada en 45 aeropuertos

Avances realizados hasta la fecha:

- Grupos especializados SIG (Sistemas de Información Geográfica), todavía no se han conformado, pero se espera que se haga en 2023, 2024 o antes de finales de 2025
- Asistencia técnica para el fortalecimiento de las capacidades locales: Se estima que la implementación de esta actividad llevará 2 años, y tendrá lugar antes de 2025, probablemente en 2023 y 2024. Solo se requerirá este apoyo especializado externo para la guía de carreteras ya que aeropuertos tiene un centro de estudios aeronáutico propio para realizar este trabajo preliminar para la elaboración de su guía metodológica o lo que no se requieren recursos para ello.

- Grupos especializados en la Amenaza de Movimientos en Masa por parte del Servicio Geológico Colombiano y en Infraestructura de Transporte por parte del INVIAS: El periodo de implementación ha sido de 1 año y se ha completado en 2018. Se dispone de una guía metodológica para la evaluación de riesgo en la red vial nacional, desarrollada por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) con el Servicio Geológico Colombiano -SGC. Documento que adopta por parte del INVIAS el concepto de Corredor Geotécnico como unidad de análisis del riesgo para infraestructura lineal. A pesar de que se señala como partida de costo necesaria para la implementación de la meta, no se tendrá en cuenta en el ejercicio de costeo al tratarse de un costo en el que se ha incurrido antes de 2020.
- Metodologías para Análisis cualitativo del riesgo en la infraestructura vial a escala local, zonal y regional incluyendo variables socioeconómicas y ambientales: Se avanzó en la construcción de las metodologías. Se espera que en 2021 se apliquen las metodologías culminando antes del 31-12-2021, lo que permitiría la validación y adopción.
- Guía metodológica aeroportuaria solo cualitativa. Ya se ha realizado. Se ha desarrollado una guía metodológica para el análisis del riesgo de la infraestructura aeroportuaria que se encuentra en validación para su adopción.
- Servicio de difusión de la normatividad de carreteras: Se hará una vez que se haya culminado la elaboración de la metodología cuantitativa, probablemente en 2028 en todo caso antes de 2030.
- Ya se ha implementado la metodología diseñada para el sector aeroportuario en 5 aeropuertos.

Con base en esta información se ha realizado un trabajo conjunto con el Ministerio de Transporte con el fin de establecer los parámetros que permitirá estimar el costo de la Meta.

La responsabilidad de la meta es de Mintransporte, como encargado de diseñar metodologías para el cálculo del riesgo de la infraestructura de transporte, más concretamente el líder será el Viceministerio de Infraestructura. Las diferentes entidades de modos de transportes son las encargadas de implementar las metodologías generadas. Además, las siguientes entidades podrían involucrarse en el proceso: Agencia Nacional de Infraestructura, Aerocivil, Entidades de apoyo IDEAM, entidades territoriales, DNP, UNGRD, Minambiente.

## 10.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

La aproximación utilizada en el costeo de esta meta corresponde a una aproximación de referencia directa (Tipo 1), ya que algunas las actividades a costear ya habían sido ejecutadas, en otras el ministerio ya cuenta con estimaciones puesto que debido a su inminencia las necesidades de financiación de estas ya están incluidas en los presupuestos del país, y para las restantes se cuenta con antecedentes que sirven como referente para los costos unitarios.

### 10.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

Tomando como referencia la información de la Ficha NDC actualizada y de la Ficha de Estadísticas Básicas de Inversión (EBI) del proyecto con código BPIN: 2018011000894), publicada por DNP en el Sistema de Seguimiento a Proyectos de Inversión, localizada por la consultoría en la fase inicial, se realizó un primer borrador de la estructura de costos de la meta. El ejercicio preliminar fue compartido con Mintransporte por vía telemática, dejando un margen de tiempo para su revisión previo a la reunión. El primer encuentro virtual de trabajo tuvo lugar el 19 de mayo de 2021 y tuvo una hora de duración, a él asistieron 10 personas, representantes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Ministerio de Transporte, así como dos integrantes del equipo consultor. Se presentó el contexto de la consultoría, los antecedentes y la metodología de trabajo. Se solicitó a Mintransporte una descripción del alcance de la meta y avances en la estimación de costos por parte de esta entidad como responsable de la meta.

Mintransporte matizó y complementó la información contenida en la ficha, señaló los avances que se han realizado hasta la fecha, y se comprometió a hacer consultas internas con la persona de referencia de la meta. Se concluyó que la principal partida de costo es el recurso humano y Mintransporte cuenta con experiencia previa para hacer una estimación de los costos esperados. El equipo consulto revisó el primer borrador teniendo en cuenta la información obtenida en la reunión, y compartió el material revisado (la presentación en PowerPoint y el Excel de insumos) con Mintransporte para que fuese estudiado internamente y se identificase a las dependencias que puedan aportar datos completos y actualizados de costo.

Se fijó una segunda reunión de una hora el 2 de junio para validar la estructura de costos y recoger insumos específicos de costo o documentos que contribuyan a asignarlos. El equipo consultor se encargó de convocar la reunión a través de Microsoft Teams. Durante la segunda reunión de consulta, el equipo de gobierno y el equipo consultor trabajaron de forma conjunta sobre una plantilla simplificada para asignar valores cuantitativos aproximados a cada uno de los componentes de costo previamente validados. El ejercicio de costeo resultante fue revisado y reenviado a Mintransporte para su validación y solicitante la información restante.

Las interacciones restantes tuvieron lugar de forma telemática. A mediados de junio la Dirección de Infraestructura de Mintransporte, INVIAS y Aerocivil aportaron los insumos restantes. La información aportada permitió la definición de las Actividades y componentes de costo, los costos unitarios, algunos supuestos y el cronograma de cumplimiento de la meta para las Actividades identificadas. A partir de este avance se completó el ejercicio estimando el costo de la meta con su correspondiente flujo anual. Esta información se envió nuevamente para su validación, obteniendo retroalimentación. El equipo de gobierno avaló los supuestos que permiten contar con la información suficiente y de satisfacción para Mintransporte, sobre la cual se culminó la estimación del costo de la Meta.

### 10.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los parámetros y costos unitarios de las actividades y los correspondientes componentes de costo:

Tabla 10-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 15. (Cifras en Millones de pesos de 2021).

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo / variable	Ámbito geográfico de intervención	Variable de costo unitario	Costo unitario promedio (Millones de pesos de 2021)
Apoyo especializado	Grupos especializados SIG	Disponer de personal de apoyo capacitado en SIG con el fin de mejorar el conocimiento de las condiciones hidrometeorológicas asociadas a la infraestructura de transporte.	Inversión	Fijo	Nacional	Contratación	1.200
	Asistencia técnica para el fortalecimiento de las capacidades locales	Asistencia técnica para asistir a IDEAM y mejorar el manejo de información para la estructuración de una metodología a partir de los avances obtenidos y concretando la visión holística que exige la temática.	Inversión	Fijo	Nacional	Recurso humano INVIAS	400
Elaboración de la metodología multiamenaza para el cálculo del riesgo en la infraestructura de transporte	Grupos especializados en la Amenaza de Movimientos en Masa por parte del Servicio Geológico Colombiano y en Infraestructura de Transporte por parte del INVIAS	Desarrollo de Guía Metodológica para el análisis físico del riesgo por movimientos en masa en la infraestructura vial SGC - INVIAS.	Inversión	Fijo	Nacional	Numero de convenios con el servicio geológico	1.294
	Metodologías para Análisis cualitativo del riesgo en la infraestructura vial a escala local, zonal y regional incluyendo variables socioeconómicas y ambientales	A partir del concepto de corredor geotécnico adoptado en el marco del Convenio 003 de 2018 realizado entre el INVIAS y el SGC; se avanza en la estructuración de metodologías para el análisis cualitativo del riesgo a escala local, zonal y regional lo que permite la incorporación de variables socioeconómicas y ambientales. Incluye los costos de una consultoría que se contrato para desarrollar diseñar y poner en marcha un proyecto piloto en el aeropuerto de Tumeco que sirvió para construir la metodología. Esta metodología se aplicará en al menos 45 aeropuertos, e idealmente en todos.	Inversión	Fijo	Nacional	Numero de convenios con las Universidades del Quindío y de La Salle	440
	Guía metodológica aeroportuaria (solo cuantitativa)- . Tienen costos de esto. Se fijaron la meta de 45 aeropuertos. 9120 M de pesos.	Desarrollo de una guía metodológica para el análisis del riesgo de la infraestructura aeroportuaria. La metodología a desarrollar permitirá el establecimiento de prioridades técnicas de intervención con menor grado de incertidumbre y actividades de adaptación a partir	Inversión	Fijo	Nacional	Numero de guías metodológicas cuantitativas (es decir, número de consultorías)	9.120

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo / variable	Ámbito geográfico de intervención	Variable de costo unitario	Costo unitario promedio (Millones de pesos de 2021)
		de variables físicas, sociales y ambientales en el territorio para contribuir con el desarrollo sostenible del país.					
Servicio de difusión de la normatividad de carreteras	INVIAS divulgará las metodologías	INVIAS divulgará las metodologías para capacitar a los administradores viales en las metodologías desarrolladas, para que estos sean capaces de llevar a cabo el análisis de riesgo en 3400 km de vía a escala local y 634 a escala regional.	Inversión	Fijo	Regional	Costos de divulgación de metodología por región geográfica	128
Servicio de difusión y divulgación de la normatividad aeroportuaria	Costos de correr/adaptar la metodología para cada aeropuerto.	Disponer del plan de gestión de riesgo para 45 aeropuertos con la aplicación de la metodología para el riesgo multiamenaza. Para esa meta Mintransporte estima que los costos incurridos se distribuirán del siguiente modo: 1639 Millones en 2021, 1971 Millones en 2022, 3690 millones en el periodo 2023-2026 y 1900 en el periodo 2027-2030.	Inversión	Fijo	Regional	Costo por aeropuerto	206.4

**Tabla 10-2 Costos unitarios para los conceptos gasto relacionados con personal, meta 15 (Cifras en pesos \$ 2021)**

Requerimiento	Honorarios	N° de personas	Duración	Dedicación
<b>Costos de recurso humano asociados a grupos de especializados SIG para apoyo a INVIAS e IDEAM</b>				
Asesores nivel 11	7 Mill./mes	6	24 meses	100%
<b>Costos de recurso humano ligados a la asistencia técnica para apoyar a INVIAS e IDEAM</b>				
Investigadores universitarios	4 Mill./mes	8	24 meses	50%

Fuente: Insumos facilitados por y supuestos de Ricardo validados por Mintransporte.

Cabe señalar que las cifras presentadas proceden de insumos recogidos durante la segunda reunión de consulta mantenida con Mintransporte, insumos recibidos por vía telemática por parte de Mintransporte (18/06/2021), y Nancy Velázquez (16/06/2021), y datos recopilados de la Ficha EBI - Código BPIN: 2018011000894.

## 10.5 Supuestos utilizados

Para el desarrollo de la estimación de costos de la Meta, se tuvieron en cuenta las estimaciones del Ministerio de Transporte basada en datos internos y experiencia previa, las cuales se han concretado en los siguientes supuestos y consideraciones:

- Grupos especializados SIG: Se ha asumido que el 85% de los costos se deberán a gasto en recurso humano (incluyendo desplazamientos), 10% a alquiler de espacio de oficina y el restante 5% a la compra de computadoras (supuesto de Ricardo, validado por Mintransporte). Será necesario el equivalente a 6 asesores nivel 11, con una dedicación del 100% durante 24 meses. Las asignaciones salariales se corresponden con las publicadas en el Decreto 304 de 2020 "Por el cual se fijan las remuneraciones de los empleos que sean desempeñados por empleado público de la Rama Ejecutiva, Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y se dictan otras disposiciones". Por tanto, se ha asumido que los honorarios de los asesores nivel 11 ascienden a 7.064.828 COP al año.
- Asistencia técnica para el fortalecimiento de las capacidades locales: Será realizado directamente por el INVIAS y su recurso humano (supuesto proporcionado por Mintransporte). Se espera que el equipo se componga de 8 investigadores universitarios, con una dedicación del 50% durante 24 meses (supuesto de Ricardo validado por Mintransporte).
- Grupos especializados en la Amenaza de Movimientos en Masa: Mintransporte no ha proporcionado un desglose financiero detallado, pero ha indicado que la estructura aproximada de los costos incurridos ha sido la siguiente: 80% recurso humano incluyendo desplazamientos, 15% espacio de oficina y 5% compra de computadoras. Esta cuantía se comparte por transparencia, pero no se ha tenido en cuenta en la estimación del monto total al haber tenido lugar en 2018 (fuera del periodo temporal de interés del presente ejercicio, 2020-2030).
- Metodologías para el análisis cualitativo del riesgo en la infraestructura vial a escala local, zonal y regional incluyendo variables socioeconómicas y ambientales: El periodo esperado de implementación es de 2 años, concretamente 2020 y 2021. Los costos se corresponden principalmente a personal técnico, no hay que sumar costos por captura

de datos ya que estos se enmarcan en la meta 12. La estructura aproximada de costos es la siguiente: 80% recurso humano (incluyendo desplazamientos), 15% espacio de oficina y 5% computadoras (supuesto realizado por Ricardo y validado por Mintransporte). La partida de recurso humano engloba los honorarios del personal de las 3 entidades en el convenio con el aporte de estudiantes de las dos universidades y pasantías desarrolladas en la temática. 15%, alquiler de espacio físico para el equipo de trabajo de investigación de cada entidad, asimismo, se incluyen los desplazamientos justificados por parte de los profesionales en esta partida. El 5% presupuestado se ha dedicado a equipos informáticos para cada entidad firmante del convenio.

- Guía metodológica aeroportuaria (solo cuantitativa): Aerocivil ha proporcionado datos financieros al respecto. Se fijó la meta de 45 aeropuertos, el periodo de implementación es de 2 años y el 100% de los gastos se corresponden con la contratación de una consultoría.
- INVIAS divulgará las metodologías. Aplicación de las metodologías desarrolladas en el año anterior. El 50% de los costos se deben a la capacitación de administradores viales y el 50% restante a la generación de análisis de riesgo. El trabajo con las universidades busca el fortalecimiento institucional, se asume que los profesionales de la Subdirección de Prevención y Atención de Emergencias serán capacitados para que a su vez acompañen el proceso de aplicación de las metodologías en el periodo 2022-2025. Por otra parte, los administradores viales se encargarán de aplicar la metodología en los tramos viales a su cargo. Una vez capacitados, los administradores viales aplican la metodología y obtienen los insumos para proponer acciones de reducción y de adaptación al cambio climático, de igual manera para generar planes de Emergencia y contingencia acordes a las realidades en el tramo vial a cargo.
- Costos de correr y/o adaptar la metodología para cada aeropuerto. Se ha asumido un costo por aeropuerto calculado con la media por aeropuerto a partir de los valores aportados que asciende a 206.4 millones de pesos por aeropuerto, 9.120 millones para alcanzar la meta.
- Por consistencia con la Fase I, el monto total del ejercicio de costeo tiene en cuenta todos los costos a incurrir durante el periodo 2020-2030, los desembolsos que se hayan hecho con anterioridad serán señalados, pero no incluidos.

### 10.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

El cronograma de las actividades se tomó de la información contenida en el NDC de Adaptación al Cambio Climático para Colombia publicado en diciembre de 2020, y se validó con las dependencias ejecutoras pertinentes del Ministerio de Transporte para constatar que se trata de un plan actualizado y que el horizonte propuesto es viable.

**Tabla 10-3. Cronograma de actividades relacionadas con la meta 15**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Grupos especializados SIG				50%	50%						
Asistencia técnica para el fortalecimiento de las capacidades locales				50%	50%						
Grupos especializados en la Amenaza de Movimientos en Masa por parte del Servicio Geológico Colombiano y en Infraestructura de Transporte por parte del INVIAS											
Metodologías para Análisis cualitativo del riesgo en la infraestructura vial a escala local, zonal y regional incluyendo variables socioeconómicas y ambientales	50%	50%									
Guía metodológica aeroportuaria (solo cuantitativa)- . Tienen costos de esto. Se fijaron la meta de 45 aeropuertos. 9120 M de pesos.	50%	50%									
INVIAS divulgara las metodologías									100%		
Costos de correr/adaptar la metodología para cada aeropuerto.	11%	9%	20%	9%	11%	9%	11%	7%	4%	4%	4%

Fuente: Ministerio de Transporte, INVIAS y Aerocivil

## 10.6 Costo estimado de la meta

En la siguiente tabla se muestra los costos de la meta por concepto de gasto y por actividad:

**Tabla 10-4. Costo estimado de la meta 15 en el horizonte de tiempo a 2030. (Cifras en millones de pesos de 2021)**

Actividad	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Apoyo especializado	Grupos especializados SIG				600	600							1.200
	Asistencia técnica para el fortalecimiento de las capacidades locales				200	200							400
Elaboración de la metodología multiamenaza para el cálculo del riesgo en la infraestructura de transporte	Grupos especializados en la Amenaza de Movimientos en Masa por parte del Servicio Geológico Colombiano y en Infraestructura de Transporte por parte del INVIAS												
	Metodologías para Análisis cualitativo del riesgo en la infraestructura vial a escala local, zonal y regional incluyendo variables socioeconómicas y ambientales	440	440										880
	Guía metodológica aeroportuaria (solo cuantitativa)-. Tienen costos de esto. Se fijaron la meta de 45 aeropuertos. 9120 M de pesos.	4.560	4.560										9.120
Servicio de difusión de la normatividad de carreteras	INVIAS divulgará las metodologías									640			640
Servicio de difusión y divulgación de la normatividad aeroportuaria	Costos de correr/adaptar la metodología para cada aeropuerto.	1.032	826	1.858	826	1.032	826	1.032	619	413	413	413	9.288,0
<b>TOTAL</b>		<b>6.032</b>	<b>5.825</b>	<b>1.858</b>	<b>1.626</b>	<b>1.832</b>	<b>825</b>	<b>1.032</b>	<b>619</b>	<b>1.053</b>	<b>413</b>	<b>413</b>	<b>21.528</b>

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento asociada a inversiones ambientales (6,4%). Para los límites superior e inferior, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% sobre el valor costeo de las actividades; a excepción de aquellos componentes de costo que ya se han materializado en los cuales no existe incertidumbre por lo que su valor coincide con el promedio.

**Tabla 10-5. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 15**

<b>Componente de costo</b>	<b>Promedio</b>	<b>Límite superior</b>	<b>Límite inferior</b>
Grupos especializados SIG	1.028,10	1.130,91	925,29
Asistencia técnica para el fortalecimiento de las capacidades locales	342,70	376,97	308,432
Grupos especializados en la Amenaza de Movimientos en Masa por parte del Servicio Geológico Colombiano y en Infraestructura de Transporte por parte del INVIAS			
Metodologías para Análisis cualitativo del riesgo en la infraestructura vial a escala local, zonal y regional incluyendo variables socioeconómicas y ambientales	908,16	908,16	908,16
Guía metodológica aeroportuaria (solo cuantitativa)- . Tienen costos de esto. Se fijaron la meta de 45 aeropuertos. 9120 M de pesos.	9.411,84	9.411,84	9.411,84
INVIAS divulgará las metodologías	414,56	456,02	373,11
Costos de correr/adaptar la metodología para cada aeropuerto.	7.838,14	8.621,95	7.054,32
<b>TOTAL</b>	<b>19.943,5</b>	<b>20.905,85</b>	<b>18.981,15</b>

Fuente: Elaboración propia

El costo promedio a valor presente neto de la meta se estimó de 19.944 millones de pesos con un rango entre 18.981 millones y 20.906 millones de pesos.

## 11 Meta 16. Proyecto piloto implementado para la aplicabilidad de los lineamientos de infraestructura verde vial.

### 11.1 Descripción y alcance de la meta

El alcance de la meta, según se recoge en el NDC de Adaptación actualizado, consiste en la “Propender por la incorporación de los lineamientos de Infraestructura verde vial, en los proyectos de carreteras, con el propósito de estructurar proyectos ambientalmente más responsables y sostenibles, buscando la implementación de actividades de adaptación a los efectos del Cambio climático”. Más concretamente, se trata de Implementar los lineamientos de infraestructura verde vial en Guaviare. En el futuro, si bien fuera del alcance de este proyecto (digamos que como segunda parte o próximos pasos), se espera seguir trabajando en otras vías en la amazonia buscando menos deforestación y reducción de emisiones; si no se hace en todas las vías de la Amazonía no será efectivo. Una sola vía en la amazonia, si no se trabaja en todas las vías de la Amazonia la deforestación va a continuar, esto es un elemento más para tratar de frenarla. Además, la intermodalidad no se ha desarrollado en este proyecto y habrá que hacerlo, incorporando alternativas de carreteras.

El objetivo de la meta que se plantea es, según se recoge en el NDC de Adaptación actualizado, “reducir el riesgo de desastres de los diferentes modos de transporte mediante intervenciones prospectivas, preventivas y correctivas como resultado del conocimiento del riesgo”. El piloto solo se ha hecho en esta parte de la Amazonia, para recoger insumos que sirvan para mejorar el documento de lineamientos que tiene aplicabilidad nacional. Cabe señalar, que los lineamientos han resultado adecuados por lo que no se van a proponer grandes cambios de lineamientos.

La ficha establece como Hitos de Cumplimiento los siguientes:

- Hito 1: Diagnóstico y plan de actividades para la implementación lista a finales de 2020.
- Hito 2: Implementación realizada a finales de 2021.
- Hito 3: En 2022, una vez finalizado el proceso se publicará un documento de lineamientos actualizado/mejorado que será de aplicación nacional.

Esta actividad está conformada por 3 componentes de costo: recurso humano, gastos de viaje y, talleres para la capacitación de las entidades que tienen que implementar los lineamientos y para las comunidades locales. Según la información recibida de la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible en Colombia (en adelante, FCDS), la meta se ha puesto en marcha, pero todavía no se ha concluido. Falta acabar el proceso de participación social, faltan los grupos de gestión de la comunidad y falta terminar los análisis técnicos (se estima que se ha conseguido un avance del 70%). La pandemia y los paros debidos a problemas de diversa índole han hecho que el proyecto que tenía que haberse acabado en noviembre de 2020 se haya prolongado, puesto que no pudieron realizarse los acercamientos que se habían programado con las comunidades locales por la pandemia.

Con base en esta información se ha realizado un trabajo conjunto con el Ministerio de Transporte y con FCDS con el fin de establecer los parámetros que permitirá estimar el costo de la Meta.

La responsabilidad es de Mintransporte, pero el piloto que se está haciendo desde FCDS y WWF, es financiado con recursos de la Fundación Moore y no tiene relación con INVIAS, más allá de las actividades colaborativas en torno a los estudios y diseños de la vía El Retorno Calamar. Además, las siguientes entidades podrían involucrarse en el proceso: Instituto Nacional de Vías, Agencia Nacional de Infraestructura, Agencia Nacional de Seguridad Vial, Supertransporte, Cormagdalena. Entidades de apoyo IDEAM, IGAC, SGC, entidades territoriales, DNP, UNGRD Minambiente, Autoridades Ambientales, DITRA.

## 11.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

La aproximación utilizada en el costeo de esta meta corresponde a una aproximación de referencia directa (Tipo 1) ya que el FCDS, organismo encargado de la ejecución del piloto, cuenta con datos de gastos incurridos puesto que ya lo ha implementado.

## 11.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

Tomando como referencia la información de la Ficha NDC actualizada, se realizó un primer borrador de la estructura de costos de la meta. El ejercicio preliminar fue compartido con Mintransporte por vía telemática, dejando un margen de tiempo para su revisión previo a la reunión. El primer encuentro virtual de trabajo tuvo lugar el 19 de mayo de 2021 y tuvo una hora de duración, a él asistieron 10 personas, representantes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Ministerio de Transporte, así como dos integrantes del equipo consultor. Se presentó el contexto de la consultoría, los antecedentes y la metodología de trabajo. Se solicitó a Mintransporte una descripción del alcance de la meta y avances en la estimación de costos por parte de esta entidad como responsable de la meta.

Mintransporte matizó y complementó la información contenida en la ficha, señaló los avances que se han realizado hasta la fecha, y se comprometió a hacer consultas internas con la persona de referencia de la meta. Se concluyó que la principal partida de costo es el recurso humano y Mintransporte cuenta con experiencia previa para hacer una estimación de los costos esperados. El equipo consultor revisó el primer borrador teniendo en cuenta la información obtenida en la reunión, y compartió el material revisado (la presentación en PowerPoint y el Excel de insumos) con Mintransporte para que fuese estudiado internamente y se identificase a las dependencias que puedan aportar datos completos y actualizados de costo.

Se fijó una segunda reunión de una hora el 2 de junio para validar la estructura de costos y recoger insumos específicos de costo o documentos que contribuyan a asignarlos. El equipo consultor se encargó de convocar la reunión a través de Microsoft Teams. Durante la segunda reunión de consulta, el equipo de gobierno y el equipo consultor trabajaron de forma conjunta sobre una plantilla simplificada para asignar valores cuantitativos aproximados a cada uno de los componentes de costo previamente validados. El ejercicio de costeo resultante fue revisado y reenviado a Mintransporte para su validación y solicitante la información restante.

Tras sendas interacciones telemáticas con la Dirección de Infraestructura de Mintransporte, y el FCDS, a principios de julio tuvo lugar una reunión telefónica con la coordinadora de proyectos de FCDS, en la cual se aportaron los insumos restantes. La información aportada permitió la definición de las Actividades y componentes de costo, los costos unitarios, algunos supuestos y el cronograma de cumplimiento de la meta para las Actividades identificadas. A partir de este avance se completó el ejercicio estimando el costo de la meta con su correspondiente flujo anual. Esta información se envió nuevamente para su validación, obteniendo retroalimentación. El equipo de gobierno avaló los supuestos que permiten contar con la información suficiente y de satisfacción para Mintransporte, sobre la cual se culminó la estimación del costo de la Meta.

#### 11.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los parámetros y costos unitarios de las actividades y los correspondientes componentes de costo:

**Tabla 11-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 16. (Cifras en Millones de pesos de 2021).**

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo / variable	Ámbito geográfico de intervención	Variable de costo unitario	Costo unitario promedio (Millones de pesos de 2020)
Implementación de lineamientos	Recurso humano	<i>Recurso humano necesario para poner en marcha el piloto</i>	Inversión	Fijo	Departamento	Número de grupos de trabajo	5.828
	Gastos de desplazamiento	Costos de desplazamiento de los expertos a la Amazonia	Inversión	Fijo	Departamento	Número medio de desplazamientos a la Amazonia necesarios por grupo de trabajo	1.943
	Talleres para fomentar la participación ciudadana	El proceso de participación consiste en llamar y citar reuniones para trabajar con grupos el plan de trabajo. Es necesario interactuar con las comunidades locales para que ellos tengan la garantía que el proyecto/lineamientos están siendo implementados por las entidades del estado (es en cierta medida una "veeduría ciudadana")	Inversión	Fijo	Departamento	Número de talleres por departamento	680
Garantizar la adopción de los lineamientos	Talleres de fortalecimiento	Los talleres son para la capacitación de las entidades que tienen que implementar los lineamientos y para las comunidades locales. - Desarrollo de talleres de fortalecimiento diplomados y, capacitaciones formales y no formales. 300 personas en comunidades, grupos de 100. El resto del año se harán 2 ciclos más, cada ciclo está conformado por varios talleres.	Inversión	Fijo	Departamento	Número de talleres por departamento	971
	Proceso político	El proceso político posterior a la implementación (liderado por WWF Colombia, Coordinador del Proyecto)	Inversión	Fijo	Departamento	Número de procesos	291

Como se detalla en la Tabla 11-1, la meta se estructura en torno a dos actividades principales. La primera es implementación de los lineamientos de infraestructura verde vial en Guaviare. El piloto solo se ha hecho en esta parte de la Amazonia, la idea es recoger insumos de ahí que sirvan para mejorar el documento de lineamientos que tiene aplicabilidad nacional. Los lineamientos han resultado adecuados por lo que no se van a proponer grandes cambios de lineamientos. Es por ello por lo que al final del proceso se publicará un documento de lineamientos actualizado/mejorado que será de aplicación nacional que será publicado el año que viene (2022). Esta actividad está conformada por 3 componentes de costo: recurso humano, gastos de desplazamientos y talleres. Los talleres son para la capacitación de las entidades que tienen que implementar los lineamientos y para las comunidades locales. La segunda parte tiene como objetivo garantizar la adopción de los lineamientos, y

es necesaria porque los lineamientos no son vinculantes por lo que hay que aportar incentivos (esta parte está siendo llevada a cabo por WWF Colombia).

En términos del detalle de los costos, FCDS ha compartido las cifras agregadas de gasto total incurrido en concepto de consultoría y aprobado los supuestos de Ricardo relativos a su desagregación por componentes de costo.

## 11.5 Supuestos utilizados

Para el desarrollo de la estimación de costos de la Meta, se han tenido en cuenta los datos financieros de gastos incurridos proporcionados por FCDS los cuales se han concretizado en los siguientes supuestos y consideraciones:

- El piloto que se está haciendo desde FCDS y WWF, es financiado con recursos de la Fundación Moore y no tiene relación con INVIAS, más allá de las actividades colaborativas en torno a los estudios y diseños de la vía El Retorno Calamar.
- El proyecto entero de la vía de Guaviare ha costado 2.5 millones de dólares, 1100 millones de COP es lo que ha puesto el gobierno colombiano (FCDS). El resto del proyecto ha sido financiado por la Fundación Gordon y Betty Moore y manejada directamente por la oficina financiera.
- Los gastos de personal han ascendido al 60% del total. Esta partida engloba los gastos destinados a sufragar los recursos humanos necesarios para adaptar y aplicar correctamente los lineamientos en las zonas seleccionadas.
- Los costos de desplazamiento a la región de la Amazonia han ascendido al 20% del total. Este subcomponente incluye los viajes necesarios para la puesta en marcha de los lineamientos, la recogida de datos y la interacción con comunidades locales.
- Los talleres realizados para fomentar la participación ciudadana han ascendido al 7% del total.
- El 13% restante del presupuesto se ha destinado garantizar la adopción de los lineamientos mediante talleres de fortalecimiento formales e informales, y a sufragar los gastos derivados del proceso político posterior a la implementación.
- El ejercicio de costeo presentado en la Tabla 11-1, se refiere solamente a los costos de la primera vía / proyecto piloto en el Guaviare, el cual ya está totalmente financiado. A lo largo de 2021 arrancarán las conversaciones encontrar financiación para replicar el proyecto en otras vías, para esta segunda parte que todavía no cuenta con financiación. En cada vía nueva en la que se implemente un piloto habrá que gastar 1.100 millones de COP de nuevo, no hay ningún ahorro al hacerlo otra vez, nada más en el proceso político posterior (el cual no ha sido teniendo en cuenta en este ejercicio de costeo, ha corrido a cuenta de WWF Colombia). De acuerdo con la información aportada por FCDS, hay muchas más vías en la Amazonia: solo en Guaviare hay 7 más; para alcanzar la meta completamente hay que aplicarlo a entre 30 y 50 vías más en la Amazonia y Orinoquia, por lo que se ha asumido la aplicación en 30 vías para estimar el rango mínimo y 50 como rango máximo. Si bien es importante que el piloto se replique en el mayor número de vías posibles de la Amazonia para que sea efectivo en la lucha contra la deforestación, esta continuación va más allá del alcance de esta meta. Cabe destacar que este proceso ha sido llevado a cabo por WWF Colombia, y el equipo consultor no

ha podido acceder a detalles acerca del mismo. No se considera una partida de costo relevante en las fases sucesivas ya se espera que su monto se reduzca significativamente debido a las sinergias con el proceso político llevado a cabo en el piloto que ya ha sido implementado.

- Por consistencia con la Fase I, el monto total del ejercicio de costeo tiene en cuenta todos los costos a incurrir durante el periodo 2020-2030, los desembolsos que se hayan hecho con anterioridad serán señalados, pero no incluidos.

### 11.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

El cronograma de las actividades se tomó de la información contenida en el NDC de Adaptación al Cambio Climático para Colombia publicado en diciembre de 2020, y se validó el Ministerio de Transporte y con FCDS, entidad implicada en la ejecución del piloto, para constatar que ya ha sido implementado. FCDS, ha sido de vital importancia para acceder al cronograma actualizado que tiene en cuenta los retrasos debidos a la pandemia:

**Tabla 11-2. Cronograma de actividades relacionadas con la meta 16**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recurso humano	50%	20%	30%								
Gastos de desplazamiento	50%	20%	30%								
Talleres para fomentar la participación ciudadana	50%	20%	30%								
Talleres de fortalecimiento	30%	40%	30%								
Proceso político	30%	40%	30%								

Fuente: Ministerio de Transporte y FCDS

Es preciso puntualizar que por consistencia el cronograma refleja los avances anuales en el periodo 2020-2030, pero el proyecto se inició en julio de 2019 por lo que parte de los avances contenidos en la columna de dicho año realmente datan de 2019.

### 11.6 Costo estimado de la meta

En la siguiente tabla se muestra los costos de la meta por concepto de gasto y por actividad:

**Tabla 11-3. Costo estimado de la meta 16 en el horizonte de tiempo a 2030. (Cifras en millones de pesos de 2021)**

Actividad	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Implementación de lineamientos	Recurso humano	2.914	1.166	1.748									5.828
	Gastos de desplazamiento	971	389	583									1.943
	Talleres para fomentar la participación ciudadana	340	136	204									680
Garantizar la adopción de los lineamientos	Talleres de fortalecimiento	291	389	291									971
	Proceso político	87	117	87									291
	<b>TOTAL</b>	<b>4.604</b>	<b>2.195</b>	<b>2.914</b>									<b>9.713</b>

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento asociada a inversiones ambientales (6,4%). En este caso no se han calculado los límites superior e inferior ya que los gastos ya ha sido incurridos o formalmente presupuestados con lo que no existe incertidumbre.

**Tabla 11-4. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 16**

Componente de costo	Promedio
Recurso humano	5.908,8
Gastos de desplazamiento	1.969,6
Talleres para fomentar la participación ciudadana	689,4
Talleres de fortalecimiento	972,4
Proceso político	291,7
<b>TOTAL</b>	<b>9.831,9</b>

Fuente: Elaboración propia

El costo promedio a valor presente neto de la meta asciende a 9.832 millones de pesos.

## 12 Meta 17 - Incluir consideraciones de cambio climático en los instrumentos de planificación del sector agropecuario (PIGCCS) e implementaciones de acciones de adaptación.

### 12.1 Descripción y alcance de la meta<sup>10</sup>

El sector agropecuario en cabeza del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Minagricultura, a través del instrumento de planificación “Plan Integral de Gestión del Cambio Climático para el sector agropecuario” PIGCC-AG, orientado al Cambio Climático, promoverá el fortalecimiento de las capacidades de adaptación, la reducción de la vulnerabilidad y riesgo del sector, la transición hacia una agricultura baja en carbono, la implementación de medidas de adaptación y mitigación.

Este plan se formuló en el marco del programa para la integración de la agricultura en los planes nacionales de adaptación NAP-Ag, desarrollado de manera conjunta por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, financiado por el gobierno alemán a través de la Iniciativa Climática Internacional IKI. El proceso de formulación contó con el apoyo de la iniciativa Food and Land Use Coalition (FOLU) en Colombia y del programa para el fortalecimiento de la estrategia de desarrollo bajo en carbono. Mediante el plan integral de gestión del cambio climático, el sector agropecuario responde a la ley de Cambio Climático (ley 1931 de 2018). Este plan cuenta con una visión a 2030 donde el sector agropecuario habrá fortalecido su capacidad de gestión del cambio climático, lo cual lo consolidará como un sector de alta productividad, que aporta significativamente a la seguridad alimentaria y a la generación de ingresos para la población rural con criterios de sostenibilidad ambiental. Su objetivo es identificar, articular y orientar la implementación de las medidas que el sector agropecuario debe desarrollar para mitigar la generación de GEI y reducir su vulnerabilidad frente al cambio climático, a la par que aumenta su productividad, aporta a la seguridad alimentaria, contribuye al bienestar de la población rural y mantiene la base natural que lo sustenta.

En el documento del PIGCC-AG se describió el capítulo “Encuadre estratégico y políticas complementarias”, donde se identifican los instrumentos relacionados con el PIGCCS Agropecuario y su relación con la implementación en cada línea estratégica del mismo, la mayor parte de estos incorporan consideraciones de cambio climático. El PIGCCS Ag cuenta con 5 líneas:

- Línea Estratégica 1: Información sobre cambio climático y gestión del riesgo para orientar la toma de decisiones
- Línea Estratégica 2: Prácticas agropecuarias sostenibles.
- Línea Estratégica 3. Resiliencia del sector agropecuario para enfrentar riesgos.

---

<sup>10</sup> Información extractada de la Ficha correspondiente a la Meta vinculada a la Actualización de la NDC 2020

- Línea Estratégica 4: Inversión y políticas públicas para el desarrollo rural resiliente y bajo en carbono.
- Línea Estratégica Transversal 5: Articulación institucional, investigación y fortalecimiento de capacidades.

Cada una de estas líneas cuenta con medidas y acciones que responden a la gestión del cambio climático en el sector (mitigación y adaptación), con un total de 16 medidas y 39 acciones. (Anexo 3)

El objetivo que la Meta se plantea es “*Incluir consideraciones de Cambio Climático en los instrumentos de planificación del sector agropecuario (PIGCCS) e implementaciones de acciones de adaptación innovadoras.*”.

Y la ficha establece como Hitos de Cumplimiento los siguientes:

- A 2024 se implementarán por lo menos una actividad de cada una de las medidas del PIGCC-AG.
- A 2028 se implementarán un 80% de las medidas planteadas en el PIGCC- AG para una o más de las acciones contenidas.

Esta Meta está bajo la responsabilidad del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural involucrando a la Dirección de Innovación Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria.

## 12.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

Metas tipo 3 (No) - Sin información de referencia directa

De acuerdo con lo planteado en la Ficha NDC, se cuenta con un PIGCC-AG formulado, el cual define las estrategias y acciones que debe ser implementadas a 2030. Dado que esta se constituye una Meta nueva en el marco de las definiciones de la Contribución Nacional Determinada, se clasifica sin información de referencia, sin embargo, de acuerdo con la definición de acciones que se realice se podrán tomar algunas referencias como proxi.

## 12.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

Teniendo como referencia la información de la Ficha NDC y un documento de soporte aportado por la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo de Minambiente, para la estimación de los costos se realizó una primera reunión virtual el 21 de Julio de 2021 con el Minagricultura, en la cual se presentó el contexto de la consultoría, los antecedentes del trabajo realizado en 2020 y la metodología de trabajo. Se solicitó a Minagricultura una descripción del alcance de la meta y se indagó sobre la existencia de avances en la estimación de costos por parte de esta entidad como responsable de la meta.

Se presentó el instrumento de captura de información<sup>11</sup> para el desarrollo del ejercicio y con base en un documento (en proceso) de definición del Plan de Implementación de la Meta, documento aportado por la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo- DCCGR,

<sup>11</sup> Formato Captura y Validación de Información (Excel)

como insumo del ejercicio, se identificaron algunas actividades que podrían ser tomadas como referencia.

Minagricultura solicitó revisar la información para proponer los conceptos más adecuados para el ejercicio. El 24 de agosto, se recibió información que involucraba la definición de acciones de implementación para el cumplimiento de la Meta y a partir de allí se concretaron algunos aspectos relacionados con los componentes de costo, costos unitarios, algunos supuestos y cronograma de implementación que permitieron contar con la información para una primera versión de la estimación del costo de la Meta. Esta información fue enviada a Minagricultura y se obtuvieron unas últimas precisiones que permitieron concluir el ejercicio.

## 12.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

Como parte de la información aportada por Minagricultura, está el costo incurrido en la formulación del PIGCC del sector, pero se relaciona como información de línea de base debido a que son recursos ejecutados con anterioridad a esta nueva etapa de definición de las Metas de Adaptación.

El costo de la formulación del PIGCC\_AG fue de \$ 3.881, 95 millones e involucró los siguientes componentes:

**Tabla 12-1. Componente para la formulación del PIGCC, meta 17**

Formulación del instrumento PIGCC- AG	Recurso humano (conformación equipo técnico)	Contrato	11 profesionales	\$ 3.881.950.000
	Espacios de diálogo territorial	Talleres	6 diálogos regionales	
	Espacios de diálogo nacional	Talleres	reuniones bilaterales con actores del sector	

Fuente: Información aportada por Minagricultura

La estructura de costos se elaboró a partir de la definición de 8 acciones vinculadas la PIGCC-AG y se incluyeron los costos correspondientes a la coordinación nacional de la meta. Estos aspectos se presentan en la Tabla 12-2

Los costos unitarios se establecieron a partir de la información de requerimientos especificada para cada una de las **8 acciones definidas**, así como de los referentes de costos aportados por Minagricultura. Respecto a los costos de la coordinación de la meta, se tomó como referencia la conformación planteada para la meta 19<sup>12</sup>. Relacionada con las Mesas Técnicas Agroclimáticas, con algunos ajustes proporcionados por el equipo técnico del Ministerio. El detalle de este ejercicio se encuentra en el Instrumento Excel que permite la consolidación del costo de las 30 Metas NDC en la Hoja denominada **Meta 17 Instrumentos Planificación** en la cual también se indica la fuente de los datos utilizados y la sustentación de los criterios e información utilizada para establecer los costos unitarios se encuentra en la hoja “**Soportes Meta 17**”.

<sup>12</sup> La conformación del equipo de Coordinación Nacional de la Meta 19 corresponde a un Coordinador con una destinación de tiempo del 30%, dos profesionales de apoyo con una destinación de tiempo de 40% y 5 profesionales de apoyo técnico de las diferentes áreas de Minagricultura con 20% de destinación.

Tabla 12-2 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 17 (Pesos de \$ 2021)

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
1. Cultivos de arroz con implementación de la tecnología AMTEC (*)	Extensión agropecuaria	Cultivos de arroz con implementación de la tecnología AMTEC (*)	I	Hectárea	0,40	Costos estimados por proyectos CIAT Información aportada por Minagricultura
2. 50% de los páramos delimitados donde se evidencien actividades agropecuarias de bajo impacto y ambientalmente sostenibles	Asistencia Técnica agropecuaria	Prestación de servicio de extensión agropecuaria con enfoque de capacitación y acompañamiento en la implementación de actividades agropecuarias de bajo impacto y ambientalmente sostenibles en el marco de la reconversión	I	Hectárea	0,80	Costos asistencia técnica/año por Ha convenios con componente de adaptación Minagricultura CIAT. UPRA metodologías para identificación de áreas para planes de reconversión. Datos basados en el Censo Nacional Agropecuario 2014 por ahora y se trabajará por parte de las entidades competentes en el censo de habitantes tradicionales de páramos que puede ser utilizado como insumo para mayor certeza en las cifras meta. Información aportada por Minagricultura
3. 8 cadenas con planes de ordenamiento de la producción	Consultoría para Formulación de componente de cambio climático de los Planes de Ordenamiento Productivo por cadenas.	Se requiere la participación de cuatro (4) profesionales especializados en promedio para 10 meses en cada vigencia. Se incluye: Procesamiento, Análisis, SIG Cartografía, Verificación, Memorias Técnicas	I	Honorarios/dep artamento	9,38	Dirección Técnica Ordenamiento Productivo y Adecuación de Tierras UPRA Minagricultura
4. Familias beneficiadas en 10 departamentos con procesos de formación para fortalecer el conocimiento y posibilitar la apropiación de las herramientas de recuperación rápida de los medios de subsistencia agropecuarios	Proceso de formación y capacitación	Ejercicio diagnóstico de los medios de vida agropecuarios de las familias que enfrentan múltiple afectación, diseño de propuesta técnica, identificación de medidas prácticas comunitarias y familiares, establecimiento escuelas de campo ECAS o Centros demostrativos de capacitación CDC, desarrollo de talleres	I	# de familias	2,20	Dirección Técnica Ordenamiento Productivo y Adecuación de Tierras UPRA Minagricultura

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
5. 3.000 familias rurales que adelanten acciones orientadas a recuperar en corto tiempo los medios de subsistencia agropecuarios frente a la ocurrencia de un desastre relacionado con eventos climáticos extremos	Asistencia Técnica agropecuaria	Focalización de comunidades, implementación de estrategia de Gestión del Riesgo Agroclimática, procesos de capacitación.	I	Familias	2,84	Información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
6. 286.147,7 ha con seguro agropecuario	Seguro agropecuario	Costo promedio por Hectárea dentro del esquema del incentivo. Resolución No 03 de 2021 “Por la cual se aprueba el plan anual de gestión de riesgos agropecuarios para el año 2021, y se dictan otras disposiciones”	I	Seguro agropecuario/ha	0,35	Información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
7. Seis departamentos con fondos mutuos constituidos y en operación	Consultoría	Diseño de una estrategia de apropiación de la metodología de Fondos mutuos de contingencia para las entidades de gobierno y actores institucionales locales, desarrollo de ejercicios de implementación.	I	Consultoría/de partamento	36,58	Información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
8. 100 organizaciones de pequeños productores consolidadas como productoras de semillas, en línea con la implementación del PNS	Asistencia Técnica agropecuaria	Recuperar, conservar y mejorar con las comunidades el uso de los recursos fitogenéticos para pequeños productores agropecuarios. El proceso de consolidación puede tardar 3 o 4 años.	I	Asistencia Técnica agropecuaria/organización	30,00	Información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
9. Coordinación Nacional de la Meta	9.1. Honorarios Coordinador Nacional de MTAs	El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural como ente rector coordina a nivel nacional las acciones asociadas al sector.	F	Honorarios	10,64	Información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
	9.2. Honorarios Apoyo técnico de la Coordinación	La Coordinación requiere 5 profesionales de Prestación de Servicios en diferentes especialidades con dedicación del 40%	F	Honorarios	9,00	Información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
		La Coordinación cuenta con el apoyo técnico de 5 profesionales de planta en diferentes especialidades con dedicación del 20%	F	Honorarios	7,16	Información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
	9.3. Desplazamiento de profesionales para acompañamiento en las regiones	Costos de desplazamiento a las Regiones para la Coordinación. Se estiman 1 salida de 3 días al año para cada una de las Acciones	F	Costo desplazamiento	1,66	Supuestos de la Consultoría

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
		Costos de desplazamiento a las Regiones para el equipo de apoyo a la Coordinación. Se estiman 2 visitas al año para cada Actividad, con una duración de 3 días para un profesional	F	Costo desplazamiento	1,83	Supuestos de la Consultoría
		Costos de desplazamiento a las Regiones para el equipo Técnico de planta. Se estiman 2 visitas al año para cada Actividad, con una duración de 3 días para un profesional	F	Costo desplazamiento	1,49	Supuestos de la Consultoría

(\*) El proyecto AMTEC es un modelo de transferencia de tecnología basado en la sostenibilidad y la responsabilidad social que propende por la organización, la competitividad y la rentabilidad del productor, implementando tecnologías en forma integral masiva para aumentar los rendimientos y reducir los costos de producción en el cultivo del arroz.

<http://www.fedearroz.com.co/docs/AMTEC.pdf>

Fuente: Elaboración propia

## 12.5 Supuestos utilizados

Se tomaron como supuestos de trabajo los siguientes:

Tabla 12-3 Supuestos utilizados en la meta 17

Actividad	Supuestos utilizados
1. Cultivos de arroz con implementación de la tecnología AMTEC (*)	El valor de la meta es de 1.530.000 has, se distribuye para los años 2022-2030 es decir, 170.000 ha de arroz anualmente.
2. 50% de los páramos delimitados donde se evidencien actividades agropecuarias de bajo impacto y ambientalmente sostenibles	<p>El dato de N° de ha meta se establece: el área total de páramos delimitados es de 2.857.281 Has, de las cuales aproximadamente 1.369.140 corresponden a áreas con alguna actividad agropecuaria (ganadería, papa, cebolla, hortalizas principalmente). Se estima que el 67% de estas 1.369.140 ha (917.323,8), serían objeto de procesos de reconversión debido a que según la metodología UPRA, este es el porcentaje expresado en UPAS que se encuentran bajo vulnerabilidad media y baja. Es así, que para efectos del ejercicio, el 50% de esas áreas estimadas que pueden ser objeto de reconversión son 458.661,9 ha.</p> <p>El costo por ha cubierta por el profesional de extensión agropecuaria unitario se estableció como promedio, sin embargo, se debe tener en cuenta que la cobertura de la extensión agropecuaria varía de acuerdo con el sistema productivo sobre el cual preste el servicio, los valores cambian debido a la dispersión de los cultivos, a mayor dispersión menor cobertura por profesional.</p>
3. 8 cadenas con planes de ordenamiento de la producción	En cada cadena productiva se requiere la participación de cuatro (4) profesionales especializados en promedio por 10 meses en cada vigencia. Se trabajan dos cadenas por años a partir de 2021
4. Familias beneficiadas en 10 departamentos con procesos de formación para fortalecer el conocimiento y posibilitar la apropiación de las herramientas de recuperación rápida de los medios de subsistencia agropecuarios	Se definen como beneficiaria 905 familias. El costo unitario se estima como el promedio del costo de un proyecto suscrito para la vigencia 2021 donde serán beneficiadas un total de 305 familias.
5. 3.000 familias rurales que adelanten acciones orientadas a recuperar en corto tiempo los medios de subsistencia agropecuarios frente a la ocurrencia de un desastre relacionado con eventos climáticos extremos	<p>Las 2475 familias que se atenderán en el periodo 2021-2028? se distribuyen 300 anuales.</p> <p>Este tipo de proyectos se formulan para ser implementados en un periodo de 18 meses.</p> <p>Las 525 familias restantes se toman como línea de base y corresponden a un proyecto realizado en 2017.</p>
6. 286.147,7 ha con seguro agropecuario	Desde 2010 a junio 2021 se han registrado 235.184 ha con seguro agropecuario. Para estimar las hectáreas a registrar en 2021 - 2030 se tuvo en cuenta que han transcurrido 11,5 años por lo cual se estima que por semestre se registran 10.225,39 ha. Para los 11 años (2010-2020) serían 224.958,61 valor que se toma como línea base. Para el periodo 2021 - 2030 quedan por registrar 61.189,09 has. En el cronograma se registran 20.450,78 a partir de 2021 has hasta completar el valor.
7. Seis departamentos con fondos mutuos constituidos y en operación	El costo unitario se estimado basado en proyecto suscrito para la vigencia 2021 4 departamentos \$ 146,320,000
8. 100 organizaciones de pequeños productores consolidadas como productoras de semillas, en línea con la implementación del PNS	La consolidación de organizaciones de pequeños productores como productoras de semillas, en línea con la implementación del Plan Nacional de Semillas - PNS puede tardar 3 o 4 años. Se toma 4 años

Fuente: Información aportada por Minagricultura

En lo que respecta a la coordinación Nacional se consideró:

- Coordinador Nacional: dedicación del 30%
- Profesionales de apoyo a la Coordinación: 5 profesionales por contrato con 40% de dedicación
- Profesionales de planta de otras áreas del Ministerio: 5 profesionales

Desplazamiento de apoyo a las regiones:

- Coordinador: 1 visita al año por dos días para cada Actividad (8)
- Profesionales: 2 visitas al año por 3 días para cada actividad (8)

Para la estimación de honorarios, en algunos casos y del desplazamiento de profesionales se tomó como referencia lo establecido en las normas vigentes<sup>13</sup>. Es importante mencionar que se toman los Decreto de 2020 debido que a la fecha los Decretos de 2021 no están publicados.

### 12.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

El cronograma de ejecución de la meta se estableció teniendo en cuenta para algunos casos (Acciones 5 y 6) los avances logrados antes de 2021 y la estimación de las cantidades que es posible realizar en el periodo. Este cronograma se constituye en un elemento esencial en el ejercicio de estimación de costos, ya que al ser articulado con los costos unitarios se establece el flujo anual de presupuesto requerido durante el periodo 2021 a 2030 (Tabla 12 4).

---

<sup>13</sup> Decreto 304 del 27 de febrero de 2020 por el cual se fijan las remuneraciones de los empleos que sean desempeñados por empleados públicos de la Rama Ejecutiva del Departamento Administrativo de la Función Pública  
Decreto 1175 de 27 de agosto 2020 Por el cual se fijan las escalas de viáticos. Departamento Administrativo de la Función Pública

Tabla 12-4 Cronograma de la meta 17

Actividad / Componente de costo	Línea de Base	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
1. Cultivos de arroz con implementación de la tecnología AMTEC Extensión Agropecuaria (ha)			170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	1.530.000
2. 50% de los páramos delimitados donde se evidencien actividades agropecuarias de bajo impacto y ambientalmente sostenibles Asistencia Técnica agropecuaria (ha)			50.962	50.962	50.962	50.962	50.962	50.962	50.962	50.962	50.962	458.662
3. 8 cadenas con planes de ordenamiento de la producción Consultoría para Formulación componente de CC de los Planes de Ordenamiento Productivo por cadenas.		2	2	2	2							8
4. Familias beneficiadas en 10 departamentos con procesos de formación para fortalecer el conocimiento y posibilitar la apropiación de las herramientas de recuperación rápida de los medios de subsistencia agropecuarios Proceso de formación y capacitación		905										905
5. 3.000 familias rurales que adelanten acciones orientadas a recuperar en corto tiempo los medios de subsistencia agropecuarios frente a la ocurrencia de un desastre relacionado con eventos climáticos extremos Asistencia Técnica agropecuaria	525		300	300	300	300	300	350	325	300		2.475
6. 286.147,7 ha con seguro agropecuario	224.959	20.451	20.451	20.288								61.189
7. Seis departamentos con fondos mutuos constituidos y en operación Consultoría		4	2									6

Actividad / Componente de costo	Línea de Base	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
8. 100 organizaciones de pequeños productores consolidadas como productoras de semillas, en línea con la implementación del PNS Asistencia Técnica agropecuaria		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
9.1. Coordinación Nacional		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9.2.1. Apoyo a la Coordinación Nacional		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9.2.2. Soporte técnico de las diferentes áreas del Minagricultura		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9.3. Acompañamiento a las regiones		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Fuente: Elaboración propia.

## 12.6 Costo estimado de la meta

Se tomó como base la definición de acciones, conceptos de costo, los costos unitarios, los supuestos establecidos y el cronograma de ejecución, se estimó el costo requerido para el desarrollo de la meta durante el periodo 2021 – 2030, resultado que se presenta en la Tabla 12-4:

**Tabla 12-5 Costo estimado de la meta 17 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos)**

Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
1. Cultivos de arroz con implementación de la tecnología AMTEC Extensión Agropecuaria	-	68.000,00	68.000,00	68.000,00	68.000,00	68.000,00	68.000,00	68.000,00	68.000,00	68.000,00	612.000,0
2. 50% de los páramos delimitados donde se evidencien actividades agropecuarias de bajo impacto y ambientalmente sostenibles Asistencia Técnica agropecuaria	-	40.769,95	40.769,95	40.769,95	40.769,95	40.769,95	40.769,95	40.769,95	40.769,95	40.769,95	366.929,5
3. 8 cadenas con planes de ordenamiento de la producción Consultoría para Formulación componente de CC de los Planes de Ordenamiento Productivo por cadenas.	750,00	750,00	750,00	750,00	-	-	-	-	-	-	3.000,0
4. Familias beneficiadas en 10 departamentos con procesos de formación para fortalecer el conocimiento y posibilitar la apropiación de las herramientas de recuperación rápida de los medios de subsistencia agropecuarios Proceso de formación y capacitación	1.993,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.993,2
5. 3.000 familias rurales que adelanten acciones orientadas a recuperar en corto tiempo los medios de subsistencia agropecuarios frente a la ocurrencia de un desastre relacionado con	-	852,86	852,86	852,86	852,86	852,86	995,00	923,93	852,86	-	7.036,1

Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
eventos climáticos extremos Asistencia Técnica agropecuaria											
6. 286.147,7 ha con seguro agropecuario	7.157,77	7.157,77	7.100,64	-	-	-	-	-	-	-	21.416,2
7. Seis departamentos con fondos mutuos constituidos y en operación Consultoría	146,32	73,16	-	-	-	-	-	-	-	-	219,4
8. 100 organizaciones de pequeños productores consolidadas como productoras de semillas, en línea con la implementación del PNS Asistencia Técnica agropecuaria	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	12.000,0
9.1. Coordinación Nacional	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	383,0
9.2.1. Profesionales Apoyo a la Coordinación Nacional (Contrato)	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	2.160,0
9.2.2. Profesionales de soporte técnico de las diferentes áreas del Minagricultura	85,90	85,90	85,90	85,90	85,90	85,90	85,90	85,90	85,90	85,90	859,0
9.3.1. Desplazamiento Coordinación Nacional	13,25	13,25	13,25	13,25	13,25	13,25	13,25	13,25	13,25	13,25	132,6
9.3.2. Desplazamiento Profesionales Apoyo a la Coordinación Nacional (Contrato)	29,36	29,36	29,36	29,36	29,36	29,36	29,36	29,36	29,36	29,36	293,6
9.3.3. Desplazamiento Profesionales de soporte técnico de las diferentes áreas del Minagricultura	23,83	23,83	23,83	23,83	23,83	23,83	23,83	23,83	23,83	23,83	238,3
<b>TOTAL</b>	<b>11.653,90</b>	<b>119.210,38</b>	<b>119.080,09</b>	<b>111.979,45</b>	<b>111.229,45</b>	<b>111.229,45</b>	<b>111.371,59</b>	<b>111.300,52</b>	<b>111.229,45</b>	<b>110.376,59</b>	<b>1.028.660,9</b>

El costo estimado involucra 8 acciones de adaptación vinculadas al PIGCC\_AG relacionadas con sus líneas estratégicas y los costos asociados a la Coordinación Nacional de la Meta, con lo cual se logrará cumplir el objetivo de “*Incluir consideraciones de Cambio Climático en los instrumentos de planificación del sector agropecuario (PIGCCS) e implementaciones de acciones de adaptación innovadoras.*”

El costo de la Meta para el periodo 2021 – 2030, con base en las acciones valoradas, asciende a \$ 1.028.660,88 millones de pesos de 2021.

Al flujo de valores para el mencionado periodo se estableció el Valor Presente Neto con una tasa de descuento de 9%, valor utilizado por el DNP para proyectos relacionados con temas diferentes de Medio Ambiente. También se tuvo en cuenta como supuesto general el 10% para establecer el Nivel de incertidumbre de los costos, con lo cual se establece los rangos de variación del costo de la meta (valores mínimos y máximos), con el siguiente resultado (Tabla 12-6):

**Tabla 12-6 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 17 (millones de pesos)**

Componente de Costo	VPN Cifras en millones de pesos de 2021 (Tasa de descuento real: 9,0%)		
	Promedio	Límite Superior	Límite Inferior
1. Cultivos de arroz con implementación de la tecnología AMTEC Extensión Agropecuaria	407.676,79	448.444,47	366.909,11
2. 50% de los páramos delimitados donde se evidencien actividades agropecuarias de bajo impacto y ambientalmente sostenibles Asistencia Técnica agropecuaria	244.425,90	268.868,49	219.983,31
3. 8 cadenas con planes de ordenamiento de la producción Consultoría para Formulación componente de CC de los Planes de Ordenamiento Productivo por cadenas.	2.648,47	2.913,32	2.383,62
4. Familias beneficiadas en 10 departamentos con procesos de formación para fortalecer el conocimiento y posibilitar la apropiación de las herramientas de recuperación rápida de los medios de subsistencia agropecuarios Proceso de formación y capacitación	1.993,16	2.192,48	1.793,85
5. 3.000 familias rurales que adelanten acciones orientadas a recuperar en corto tiempo los medios de subsistencia agropecuarios frente a la ocurrencia de un desastre relacionado con eventos climáticos extremos Asistencia Técnica agropecuaria	4.844,05	5.328,46	4.359,65
6. 286.147,7 ha con seguro agropecuario Seguro agropecuario	19.701,00	21.671,10	17.730,90
7. Seis departamentos con fondos mutuos constituidos y en operación Consultoría	213,44	234,78	192,10
8. 100 organizaciones de pequeños productores consolidadas como productoras de semillas, en línea con la implementación del Plan Nacional de Semillas -PNS Asistencia Técnica agropecuaria	8.394,30	9.233,73	7.554,87
9.1. Coordinación Nacional	267,95	294,74	241,15
9.2.1. Profesionales Apoyo a la Coordinación Nacional (Contrato)	1.510,97	1.662,07	1.359,88
9.2.2. Profesionales de soporte técnico de las diferentes áreas del Minagricultura	600,87	660,96	540,78
9.3.1. Desplazamiento Coordinación Nacional	92,72	101,99	83,45

Componente de Costo	VPN Cifras en millones de pesos de 2021 (Tasa de descuento real: 9,0%)		
	Promedio	Límite Superior	Límite Inferior
9.3.2. Desplazamiento Profesionales Apoyo a la Coordinación Nacional (Contrato)	205,36	225,90	184,83
9.3.3. Desplazamiento Profesionales de soporte técnico de las diferentes áreas del Minagricultura	166,71	183,38	150,04
<b>TOTAL</b>	<b>692.741,69</b>	<b>762.015,86</b>	<b>623.467,52</b>

El costo promedio de la Meta en VPN (2021) es de \$ 692.741,69 Millones, con un valor máximo de \$762.015,86 Millones y un mínimo de \$623.467,52 Millones.

La información presentada se encuentra con mayor detalle en la Herramienta de Excel en las hojas de Costo de la Meta y Soportes correspondientes a la Meta 17.

## 13 Meta 19. Tres (3) Regiones naturales del país con mayor potencial agropecuario (Andina, Caribe y Orinoquía) participando en las mesas técnicas agroclimáticas articuladas con la mesa nacional un (1) millón de productores recibiendo información agroclimática para facilitar la toma de decisiones en actividades agropecuarias.

### 13.1 Descripción y alcance de la meta<sup>14</sup>

Las Mesas Técnicas Agroclimáticas – MTAs, se constituyen en una iniciativa, que se ha promovido por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Minagricultura, buscando evitar pérdidas en el sector agropecuario ocasionadas por la variabilidad climática, aumentar la competitividad de los sistemas de producción agropecuarios y garantizar su sostenibilidad. A inicios de 2015, se fundaron las Mesas Técnicas Agroclimáticas y en la actualidad se cuenta con 10 MTAs en los departamentos de Putumayo, Nariño, Cauca, Caldas, Tolima, Boyacá, Santander, Magdalena. Se espera involucrar a 27 departamentos de la 3 Regiones Naturales. Las MTAs han logrado reunir a más de 30 entidades del sector agropecuario del país entre instituciones de gobierno, academia, gremios y empresas del sector privado, lo que genera un intercambio de conocimientos y una amplia experiencia en torno a las diferentes miradas del agro.

Minagricultura implementará iniciativas para la adaptación al cambio climático en sistemas productivos agropecuarios en asocio con los gremios, los centros de investigación, y con el apoyo de la cooperación internacional consolidará las mesas agroclimáticas a nivel Nacional y Regional. Además, un millón de productores estarán recibiendo información agroclimática para facilitar la toma de decisiones en las actividades agropecuarias. Estas iniciativas comprenden la generación de boletines agroclimáticos con recomendaciones técnicas para diferentes actividades agropecuarias con base en predicciones climáticas de corto plazo de fenómenos como El Niño y La Niña, con el fin de tomar las medidas correspondientes y contribuir a la reducción del riesgo de afectación en cultivos y animales.

El objetivo que la Meta se plantea es “Alcanzar el cubrimiento de las mesas técnicas agroclimáticas articuladas con la mesa nacional en 3 Regiones naturales del país con mayor potencial agropecuario (Andina, Caribe y Orinoquía) involucrando alrededor de 27 departamentos<sup>15</sup> y 1 millón de productores recibiendo información agroclimática para facilitar la toma de decisiones en actividades agropecuarias”.

Y la ficha establece como Hitos de Cumplimiento los siguientes:

---

<sup>14</sup> Información extractada de la Ficha correspondiente a la Meta vinculada a la Actualización de la NDC 2020

<sup>15</sup> Región natural Andina: Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Huila, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca. Región natural del Caribe: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Chocó (Acandí y Ungía), Antioquia y Sucre. Región natural de la Orinoquía: Arauca, Casanare, Meta y Vichada. <https://www.ecologiaverde.com/regiones-naturales-de-colombia-2784.html>

- A 2024 tres (3) regiones naturales del país con mayor potencial agropecuario participarán en las mesas técnicas agroclimáticas, A 2025 se logrará una gobernanza por parte de los actores locales para la sostenibilidad de las mesas.
- A 2030 1 millón de productores estarán recibiendo información agroclimática para facilitar la toma de decisiones en actividades agropecuarias

Con base en esta información se realiza un trabajo conjunto con Minagricultura con el fin de establecer los parámetros que permitirá estimar el costo de la Meta.

La Meta es responsabilidad del Minagricultura y en particular de la Dirección de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria y la Dirección de Financiamiento y Riesgos Agropecuarios

## 13.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información.

Metas tipo 1 (Si) - Disponibilidad de información de referencia directa

De acuerdo con lo planteado en la Ficha NDC, en la actualidad se cuenta con 10 MTAs, por lo cual se considera que el Minagricultura cuenta con los antecedentes y requerimientos para la conformación de las nuevas mesas y, por ende, con información de costos asociados a las diferentes Actividades que se requieren para su cumplimiento. Sin embargo, se puede considerar la utilización de información de referencia indirecta (proxi) en los temas que así se requiera.

## 13.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

Teniendo como referencia la información de la Ficha NDC y un documento de soporte aportado por la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo (DCC) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente), para la estimación de los costos se realizó una primera reunión virtual el 12 de mayo de 2021 con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Minagricultura), en la cual se presentó el contexto de la consultoría, los antecedentes y la metodología de trabajo. Se solicitó al Minagricultura una descripción del alcance de la meta y avances en la estimación de costos por parte de esta entidad como responsable de la meta.

El Minagricultura explicó la importancia de las MTAs, los antecedentes y alcance de la Meta, así como los avances de los dos aspectos que se vinculan a la Meta: la estructuración de las MTAs y los procesos de divulgación que se encaminan a lograr un millón de productores con información agroclimática a 2030. Frente a este último punto, se planteó la preocupación frente al reto de llegar con información a un millón de productores, aspecto que exigirá mucha coordinación y la utilización de instrumentos tecnológicos que faciliten el acceso a la información.

Con base en la información recibida, se procedió a construir una propuesta de estructura de costos<sup>16</sup>, la cual involucró la identificación de Actividades y Componentes de costo y fue

---

<sup>16</sup> Se utilizó el FORMATO DE CAPTURA DE INFORMACIÓN Y VALIDACION

enviada al Minagricultura para su verificación y complementación de información en términos de requerimientos, costos y cronograma para el cumplimiento de la Meta. Así mismo se precisaron aspectos como:

- Cada uno de los 27 departamentos tendrá una MTA
- Las mesas tienen reuniones mensuales
- Requerimiento de recurso humano
- Se vincularon nuevas actividades

La información aportada permitió la definición de las Actividades y componentes de costo, los costos unitarios, algunos supuestos y el cronograma de cumplimiento de la meta para las Actividades identificadas. A partir de este avance se completó el ejercicio estimando el costo de la meta con su correspondiente flujo anual. Esta información se envió nuevamente para su validación, obteniendo retroalimentación.

Se definieron como Actividades las siguientes:

1. Desarrollo normativo para la estructuración y operación de las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTAs). Este aspecto es relevante debido a que a la fecha las MTAs funcionan de manera voluntaria y dada la importancia que tienen y los resultados que se han obtenido de las mismas, Minagricultura considera la necesidad de normalizar el proceso.
2. Adquisición de Información
3. Conformación y funcionamiento de las MTAs.
4. Fortalecimiento de capacidades actores MTA a nivel regional
5. Divulgación de información a un millón de productores
6. Monitoreo y seguimiento
7. Coordinación Nacional y Apoyo técnico

Las Actividades Adquisición de Información y Monitoreo y seguimiento, de acuerdo con la información aportada por el Minagricultura, no representan un costo debido a que la información la aporta el IDEAM como datos públicos, y el instrumento de Monitoreo y seguimiento se está trabajando a partir de la colaboración de varias entidades. Se incluyen como parte de la estructura de costo, pero sin valores.

El 21 de junio se llevó a cabo una segunda reunión virtual, en la cual se precisaron algunos conceptos y se avalaron supuestos que permiten contar con la información suficiente y de satisfacción para el Minagricultura, sobre la cual se puede proceder a estimar el costo de la Meta.

### 13.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los parámetros y costos unitarios de las actividades y los correspondientes componentes de costo:

Tabla 13-1 Costos unitarios para los conceptos de costos establecidos en la meta 19 (Millones de pesos 2021)

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
1. Reglamentación para la estructuración y operación de las Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTAs))	1.1 Contratación técnica especializada	Se requiere de un perfil técnico para el proyecto de Resolución. El Minagricultura cuenta con equipo jurídico para la definición y expedición de la norma.	I	Honorarios por año	84,00	(Información aportada por el Minagricultura) Se toma como referencia el valor de honorarios pagados en el marco del Convenio realizado con IDEAM en 2020
2. Conformación y funcionamiento de las Mesas Técnicas Agroclimáticas y construcción boletín agroclimático	2.1 Contratación de equipo técnico conformado por Profesionales en diferentes especialidades relacionadas con el ámbito de gestión del Minagricultura	El equipo Técnico tiene la responsabilidad de: Orientar y articular la interacción de la MTA, Articular el desarrollo de las actividades, socializar la predicción Climática, participar en los procesos de capacitación, entre otros	I	Honorarios por año	1.008,00	Información aportada Minagricultura (Convenio con IDEAM año 2020))
	2.2 Insumos para la conformación y operación de las mesas	Material logístico en caso de implementar MTAs en modalidad presencial	I	Costo promedio materiales	2,57	Información aportada Minagricultura (Convenio con FAO 2017-2019)
	2.3 Costo refrigerio de las reuniones.	En las reuniones de MTAs se aporta el refrigerio. La región aporta otros requerimientos logísticos.	I	Costo de refrigerio por persona	0,013	Según cotización Hotel Dann Carlton Bogotá (Junio 2021)
	2.4 Costos de desplazamiento	Se requiere el desplazamiento de 2 profesionales (agroclimatólogo y profesional de apoyo) para el desarrollo de cada MTA. Se realiza una reunión al mes de cada MTA	I	Costo anual de desplazamiento	39,24	Estimación consultoría avalada por Minagricultura
3. Fortalecimiento de capacidades actores MTA a nivel regional	3.1 Capacitación a productores en MTAs nuevas (17)	Para las mesas nuevas se requiere una capacitación en los conceptos generales de Cambio Climático y temas de los subsectores. Se realiza una actualización cada dos años.	I	Las capacitaciones las realiza el equipo Profesional contratado. NO IMPLICA COSTO		Información aportada Minagricultura.
	3.2 Actualización de la capacitación a la totalidad de MTAs		I			

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
	3.3 Material requerido para las sesiones de capacitación / en caso de realización bajo la modalidad presencial	Para las sesiones de capacitación se requiere el desarrollo de material didáctico acorde con los conceptos	I	Costo promedio de material al año	20,00	Información aportada Minagricultura.
4. Divulgación de información a un millón de productores	4.1 Diseño de una estrategia de divulgación y comunicaciones e implementación de la estrategia	Se requiere profesional experto en comunicaciones	I	Honorarios por año	84,00	Información aportada Minagricultura.
	4.2 Producción de material para divulgación	Se requieren 2 profesionales para la elaboración de los boletines. Se producen boletines mensuales	I	Honorarios por año	120,00	Información aportada Minagricultura.
	4.3. Profesional en diagramación	*Diagramar los boletines regionales y nacional de las MTA *Diagramar previa autorización del Minagricultura. y quien corresponda, las piezas de comunicación de las MTA *Apoyar la diagramación del micrositio web de las MTA	I	Honorarios por año	60,00	Información aportada Minagricultura..
	4.4 Diseño aplicación móvil	Se considera un medio que facilita la divulgación en poblaciones dispersas	I	Costo Diseño	45,00	Costo tomado de la meta "Tres (3) Herramientas implementadas para mejorar los sistemas de Información geográfica de la infraestructura de transporte para la gestión del riesgo" - Subdirección de Prevención y atención de emergencias INVIAS (Coordinación de Vulnerabilidad)
	4.5. Derecho de Publicación	Se paga anualmente	I	Costo licencia	1,20	Se consultó con una firma desarrolladora de software. El parámetro es una aproximación debido a que no se conocen las especificaciones técnicas
	4.6. Mantenimiento de la aplicación móvil	Se paga anualmente. Se estima en un 20% del costo del diseño de la aplicación móvil	I	Costo mantenimiento	9,00	

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
	4.7 Transmisión en canales regionales de radio y televisión	Se busca que a través de emisoras y canales de televisión regionales y locales se transmita de manera gratuita la información de los boletines la cual es de interés de la población. NO IMPLICA COSTO	I	NO IMPLICA ACOSTO		Información aportada Minagricultura.
5. Monitoreo y seguimiento	5.1 Instrumento de monitoreo	En proceso de desarrollo por parte del Minagricultura. y otras entidades NO IMPLICA COSTO	I	NO IMPLICA COSTO		Información aportada Minagricultura.
6. Coordinación Nacional de MTAs - MinAgricultura	6.1 Coordinador Nacional de MTAs	El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural como ente rector coordina a nivel nacional el funcionamiento de las MTAs	F	Salario anual	38,30	Información aportada Minagricultura.
	6.2. Apoyo técnico de la Coordinación	Se requiere un profesional con dedicación de 100%	F	Honorarios por año	108,00	Información aportada Minagricultura.
		La Coordinación cuenta con el apoyo técnico de 5 profesionales especializados en diferentes especialidades	F	Salario anual	171,79	Estimación consultoría avalada por Minagricultura.
	6.3 Acompañamiento al proceso de las MTAs en las regiones	Costos de desplazamiento a las Regiones para la Coordinación y apoyo técnico. Se estiman 2 salidas de 2 días mes para cada profesional	F	Costo desplazamiento anual	199,90	Estimación consultoría avalada por MDR

I= inversión; F=funcionamiento

Fuente: Elaboración propia

Los costos unitarios de la mayor parte de los componentes de costo fueron aportados por el Minagricultura con base en información de referencia de los antecedentes de conformación y funcionamiento de las Mesas Técnicas Agroclimáticas que se encuentran en operación actualmente. Por parte de la Consultoría se aportaron estimaciones en algunos aspectos operativos y de la definición de los componentes asociados a la Coordinación Nacional, las cuales fueron avaladas por el Minagricultura. Se realizó una actualización de los valores a pesos de 2021 en los casos que fue necesario. (Tabla 13-1).

Adicionalmente se aportó información relacionada con el diseño de una aplicación móvil, como instrumento para ampliar la cobertura de divulgación de información de interés en torno a las actividades productivas en los diferentes subsectores asociados al Minagricultura. Esta información está vinculada a la meta del Mintransporte: *"Tres (3) Herramientas implementadas para mejorar los sistemas de Información geográfica de la infraestructura de transporte para la gestión del riesgo"* y fue aportada en su momento por la Subdirección de Prevención y atención de emergencias de INVIAS (Coordinación de Vulnerabilidad).

Esta información fue considerada como Proxi para estimar el costo de un instrumento que le permitirá al Minagricultura avanzar en el reto de tener informado a 2030 un millón de productores en todo el país. Una vez Minagricultura defina los requerimientos técnicos, el valor deberá ser ajustado. También se incluyó el concepto de mantenimiento, debido a que se debe contar con el soporte técnico de su utilización y para realizar los ajustes que se identifiquen.

Por parte del Minagricultura se estimó que algunas actividades de importancia en el proceso no implican costos debido a que se ha buscado la forma de realizarlas optimizando el uso de los recursos humanos y financieros. Estas actividades son las siguientes:

- Los procesos de capacitación para las nuevas MTAs conformadas y la actualización cada dos años del total de mesas conformadas. Se optimizan los recursos financieros vinculando las capacitaciones a la realización de las MTAs.
- La divulgación de los boletines agroclimáticos e información de interés para las actividades productivas del sector agropecuario a través de la transmisión en canales regionales de radio y televisión. Se busca que en las emisoras y canales de televisión regionales y locales se transmita de manera gratuita la información de los boletines la cual es de interés de la población.
- Monitoreo y seguimiento de los avances de la Meta. El instrumento de monitoreo se está realizando por parte del Minagricultura y otras entidades como apoyo y la información, consolidación e informes se realiza a través del equipo técnico conformado.

Así mismo, se involucró como concepto de gasto los refrigerios de las reuniones, lo cual se ha constituido en un aporte a las reuniones de las MTAs, debido que los otros requerimientos para la realización de las reuniones son aportados en las regiones por las instituciones y gremios. Este concepto, a pesar de que parece menor, teniendo en cuenta el número significativo de reuniones y el promedio moderado de asistentes, se convierte en un dato significativo desde el punto de vista de los requerimientos presupuestales. Se ha estimado la realización de 2.988 reuniones en el periodo de análisis con una asistencia de 89.640 personas. (Tabla 13-2)

**Tabla 13-2 Requerimiento en el concepto de refrigerios, meta 19**

	<b>TOTAL</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
Mesas Técnicas Agroclimáticas acumuladas	27	16	20	24	27	27	27	27	27	27	27
Reuniones MTA (1 mensual por cada mesa)	2988	192	240	288	324	324	324	324	324	324	324
Asistentes a reuniones	89640	5760	7200	8640	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720

## 13.5 Supuestos utilizados

De acuerdo con el planteamiento registrado en los objetivos de la Meta, se espera que los 27 departamentos pertenecientes a las tres áreas naturales del país con mayor potencial agropecuario (Andina, Caribe y Orinoquía) a 2030 se encuentren participando en las mesas técnicas agroclimáticas articuladas con la mesa nacional.

Como supuesto de trabajo se tuvo en cuenta:

- Cada uno de los 27 departamentos contará con una MTA.
- Se realizan reuniones mensuales por cada MTA
- Cada reunión se estima con 30 asistentes en promedio
- Se requiere una capacitación previa a los productores que conforman las nuevas mesas y se debe realizar una actualización a las mesas conformadas cada dos años en conceptos básicos asociados al funcionamiento de las MTAs y temas de interés para los diferentes subsectores vinculados a las mismas.

Para la estimación de costos del desplazamiento de profesionales en desarrollo del impulso para la conformación de las MTAs se tomó como referencia lo establecido en las normas vigentes<sup>17</sup>

El funcionamiento de las MTAs que vincula en la actualidad más de 30 entidades relacionadas con el sector agropecuario es el mecanismo central para lograr que la información generada a través de los boletines mensuales llegue al esperado millón de productores como contribución a la toma de decisiones que beneficien su actividad productiva. La dinámica en el funcionamiento de las MTAs tendrá un efecto multiplicador en esta ampliación de cobertura.

---

<sup>17</sup> Decreto 304 del 27 de febrero de 2020 por el cual se fijan las remuneraciones de los empleos que sean desempeñados por empleados públicos de la Rama Ejecutiva del Departamento Administrativo de la Función Pública  
Decreto 1175 de 27 de agosto 2020 Por el cual se fijan las escalas de viáticos. Departamento Administrativo de la Función Pública

### 13.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

**Tabla 13-3 Cronograma de ejecución propuesto de la meta 19**

Concepto	TOTAL	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Mesas Técnicas Agroclimáticas	27	16	20	24	27	27	27	27	27	27	27
Reuniones MTA (1 mensual por cada mesa)	2988	192	240	288	324	324	324	324	324	324	324
Asistentes a reuniones (30 por reunión)	89.640	5760	7200	8640	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720
Capacitaciones a las MTAs nuevas	17	6	4	4	3	0	0	0	0	0	0
Capacitaciones de actualización para las MTAs	121	0	16	0	24	0	27	0	27	0	27

Fuente: Elaboración propia

El cronograma de ejecución de la meta es un elemento fundamental en el ejercicio de estimación de costos, toda vez que es a través de él y los costos unitarios que se proyecta el flujo de presupuesto durante el periodo 2021 a 2030 (Tabla 13-3).

En el cronograma se observan parámetros que buscan alcanzar coberturas y otros que responden a la dinámica de gestión que se espera realizar para alcanzar los objetivos.

## 13.6 Costo estimado de la meta

A partir de la información obtenida, la definición de actividades, conceptos de costo, los supuestos establecidos y el cronograma de ejecución, se estimó el costo para el desarrollo de la meta en el horizonte de tiempo a 2030, con el siguiente resultado que se presenta en la **Error! Not a valid bookmark self-reference.**

**Tabla 13-4 Costo estimado de la meta 19 en el horizonte de tiempo a 2030 (Millones de \$ 2021)**

Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
1 Reglamentación para la estructuración y operación de las MTAs	42,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,00
2.1 Equipo Técnico y de Apoyo para la conformación y funcionamiento de las MTAs	738,00	828,00	918,00	1.008,00	1.008,00	1.008,00	1.008,00	1.008,00	1.008,00	1.008,00	9.540,00
2.2 Insumos para la conformación de las MTAs	41,14	51,42	61,70	69,42	69,42	69,42	69,42	69,42	69,42	69,42	640,18
2.3 Refrigerio reuniones	74,88	93,60	112,32	126,36	126,36	126,36	126,36	126,36	126,36	126,36	1.165,32
2.4 Desplazamientos para la conformación y funcionamiento de las MTAs	627,78	784,72	941,67	1.059,38	1.059,38	1.059,38	1.059,38	1.059,38	1.059,38	1.059,38	9.769,81
3.3 Material de apoyo para el desarrollo de las MTAs en modalidad presencial	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	200,00
4.1 4.2 y 4.3. Diseño e implementación de estrategia de comunicaciones - Recurso humano	264,00	264,00	264,00	264,00	264,00	264,00	264,00	264,00	264,00	264,00	2.640,00
4.4. Diseño aplicación móvil	45,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00
4.5. Licencia o Derecho de uso Aplicación Móvil	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	12,00
4.6. Mantenimiento de la Aplicación móvil	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	90,00
6.1 y 6.2 Coordinación Nacional MTAs	318,10	318,10	318,10	318,10	318,10	318,10	318,10	318,10	318,10	318,10	3.180,98
6.3. Desplazamientos Coordinación Nacional	199,90	199,90	199,90	199,90	199,90	199,90	199,90	199,90	199,90	199,90	1.999,02
<b>Total</b>	<b>2.381,00</b>	<b>2.569,94</b>	<b>2.845,89</b>	<b>3.075,35</b>	<b>29.324,31</b>						



El costo estimado involucra los conceptos de gasto que garantiza el cumplimiento de los objetivos que plantea la meta, fortaleciendo las capacidades regionales de los productores al asumir la información y recomendaciones de los boletines agroclimáticos como un insumo fundamental en la toma de decisiones frente a sus procesos productivos lo cual contribuye a la reducción del riesgo de afectación en cultivos y animales.

Con base en las actividades valoradas, el costo de la Meta para el periodo 2021 – 2030 se estima en \$ 29.324,31 millones de pesos de 2021.

Al flujo de valores para el mencionado periodo se estableció el Valor Presente Neto con una tasa de descuento de 9%, valor utilizado por el DNP para proyectos relacionados con temas diferentes de Medio Ambiente. También se tuvo en cuenta como supuesto general el 10% para establecer el Nivel de incertidumbre de los costos, con lo cual se establece los rangos de variación del costo de la meta (valores mínimos y máximos), con el siguiente resultado (Tabla 13-5):

**Tabla 13-5 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 19**

Componente de Costo	VPN Cifras en millones de pesos de 2021 (Tasa de descuento real: 9%)		
	Promedio	Límite Superior	Límite Inferior
1. Reglamentación para la estructuración y operación de las MTAs	38,53	42,39	34,68
2.1. Equipo Técnico y de Apoyo para la conformación y funcionamiento de las MTAs	6.000,29	6.600,32	5.400,26
2.2. Insumos para la conformación de las MTAs	398,45	438,29	358,60
2.3. Refrigerio reuniones	725,29	797,82	652,76
2.4. Desplazamientos para la conformación y funcionamiento de las MTAs	6.080,69	6.688,76	5.472,63
3.3 Material de apoyo para el desarrollo de las MTAs en modalidad presencial	128,35	141,19	115,52
4.1., 4.2. y 4.3. Diseño e implementación de estrategia de comunicaciones - Recurso humano	1.694,26	1.863,69	1.524,84
4.4. Diseño aplicación móvil	41,28	45,41	37,16
4.5. Licencia o Derecho de uso Aplicación Móvil	7,70	8,47	6,93
4.6. Mantenimiento de la Aplicación móvil	57,76	63,53	51,98
6.1. 6.2. Coordinación Nacional MTAs	2.041,44	2.245,59	1.837,30
6.3. Desplazamientos Coordinación Nacional	1.282,90	1.411,19	1.154,61
<b>Total</b>	<b>18.496,96</b>	<b>20.346,66</b>	<b>16.647,27</b>

Fuente: Elaboración propia

El costo promedio de la Meta en VPN a pesos de 2021 es de \$ 18.496,96 millones, con un valor máximo de 20.346,66 millones de pesos y un mínimo de 16.647,27 millones de pesos.

La información presentada se encuentra con mayor detalle en la Herramienta de Excel en las hojas de Costo de la Meta y Soportes correspondientes a la Meta 19

## 14 Meta 20 - A 2030 el país contará un Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación al cambio climático (SIIVRA), que permita monitorear y evaluar la adaptación al cambio climático en Colombia articulado al Sistema Nacional de Información de Cambio Climático (SNICC)

### 14.1 Descripción y alcance de la meta<sup>18</sup>

El Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo Adaptación al cambio climático (SIIVRA), integra una batería de indicadores que permitirá determinar la vulnerabilidad (sensibilidad y capacidad de adaptación) y el riesgo al cambio climático. Así mismo, permitirá monitorear y evaluar la adaptación al cambio climático, en Colombia.

El monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático, será analizada en tres niveles:

- a) planificación de largo plazo, considerado como estratégico, el cual hace referencia a políticas, planes, metas;
- b) de mediano plazo o táctico, el cual contempla planes de desarrollo territorial cuatrienales de gobierno; y
- c) corto plazo denominado operativo, que tiene ver con intervención en el territorio a través de proyectos que se desarrollan en planes operativos anuales (Documento Marco conceptual SIIVRA, 2020).

En el 2022, se espera que el SIIVRA genere reportes que den cuenta de la vulnerabilidad y el riesgo al cambio climático a nivel municipal y departamental. Este reporte se realizará con una batería inicial de aproximadamente 83 indicadores y será un insumo importante para el informe Bienal de la Comunicación en Adaptación. Las salidas del sistema en términos de vulnerabilidad y riesgo tendrán una escala departamental/municipal de acuerdo con la disponibilidad de información con la que se cuenta hasta el momento para los indicadores identificados y priorizados según fuentes oficiales.

El monitoreo y evaluación de la adaptación se realizará a través del diferencial (el delta) de la comparación de dos periodos o dos cortes en el tiempo de la capacidad adaptativa, de la vulnerabilidad y del riesgo. Esta es una forma de ver el avance en la reducción de la vulnerabilidad, ya sea por fortalecimiento de la capacidad adaptativa o por reducción de la sensibilidad del territorio o del sector al cambio climático. El indicador construido en esta aproximación sería un indicador de avance o de proceso o de progreso en la adaptación. Además de hacerlo con el diferencial de la capacidad adaptativa, de la vulnerabilidad y del riesgo (evaluación); se propone mirar las acciones en los tres niveles, de la siguiente manera:

---

<sup>18</sup> Información extractada de la Ficha correspondiente a la Meta vinculada a la Actualización de la NDC 2020

- a) Seguimiento de las acciones del nivel estratégico, para lo cual contará con información sobre las políticas, leyes, normas que, sobre asuntos de adaptación al cambio climático, se hayan incorporado durante el período en evaluación (se incluirían actualizaciones de los POT, los POMCAs, etc);
- b) para las acciones del nivel táctico, se deberá tomar la información específica de adaptación al cambio climático que está en los planes de desarrollo territoriales cuatrienales; y
- c) para el nivel operativo se deberá contar con información sobre el avance concreto (en resultados de construcción en el largo plazo) en adaptación territorial al cambio climático por los proyectos de adaptación que se desarrollaron.

Al respecto, es importante tener en cuenta que el SIIVRA, en el corto plazo no tendrá la función de seguimiento y evaluación para cada uno de los proyectos o medidas de adaptación que se implementen en el país, permitirá tan solo cuantificar el número de iniciativas de adaptación al cambio climático que se vienen adelantando en el municipio (Monitoreo).

En lo relativo a la articulación del SIIVRA con el SNICC, en 2022 se avanzará con el diseño del plan de interoperabilidad y los arreglos interinstitucionales necesarios que se requieren para la interoperabilidad del sistema con otros sistemas y herramientas para la generación de indicadores.

En el 2025, en términos de vulnerabilidad y riesgo a cambio climático, el sistema contempla la actualización y/o inclusión de indicadores en sus distintas dimensiones y componentes producto del ajuste y mantenimiento del sistema como parte de la operación de este, y de acuerdo con las necesidades de los usuarios, así como de la disponibilidad de información.

En lo relativo a la articulación el SIIVRA con el SINCC, avanzará en la interoperabilidad y arreglos institucionales con otros sistemas de información y herramientas, en especial, con los sistemas y herramientas que hacen parte del SNICC. Para 2030, el SIIVRA estará articulado con los sistemas que integran el SNICC y que se encuentran en funcionamiento y con disponibilidad de información.

En el 2030, el SIIVRA es un sistema integrador de información sobre vulnerabilidad, riesgo y adaptación al cambio climático que permite monitorear y evaluar la adaptación al cambio climático en Colombia articulado al Sistema Nacional de Información de Cambio Climático (SNICC).

En general, se espera que los reportes del SIIVRA se constituyan en un insumo importante para los Informes Bienales de la Comunicación en Adaptación durante el periodo 2024-2030.

El objetivo de la Meta se encuentra planteado en la Ficha en los siguientes términos: *“Desarrollar un Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación al Cambio Climático, articulado al SNICC, que permita analizar la vulnerabilidad y el riesgo por cambio climático y monitorear y evaluar la adaptación en el país.”*

Como Línea base, el SIIVRA cuenta actualmente con una batería de aproximadamente 83 indicadores y se encuentra en la fase de diseño conceptual y tecnológico.

Como Hitos de Cumplimiento para el desarrollo de la meta, se plantean los siguientes en tres niveles:

- Los hitos (avances) en los alcances de la línea base serán:
  - Porcentaje de avance estimado al año 2022: 60% (se espera que en el año 2022 se puedan tener reportes con información seleccionada y priorizada de corto plazo en relación con la disponibilidad de esta).
  - Porcentaje de avance estimado al año 2025: 80%
  - Porcentaje de avance estimado al año 2030: 100%
- Los hitos (avances) en los alcances de monitoreo y evaluación de la adaptación serán:
  - Porcentaje de avance estimado al año 2022: 60%
  - Porcentaje de avance estimado al año 2025: 80%
  - Porcentaje de avance estimado al año 2030: 100%
- Los hitos (avances) en los alcances de articulación del SIIVRA al Sistema Nacional de Información de Cambio Climático (SNICC) serán:
  - Porcentaje de avance estimado al año 2022: 33%
  - Porcentaje de avance estimado al año 2025: 66%
  - Porcentaje de avance estimado al año 2030: 100% (El SIIVRA articulado al SNICC, expresado en la interoperabilidad con los sistemas y herramientas que conforman el SNICC)

Esta Meta está bajo la responsabilidad del Minambiente (Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, con el apoyo técnico de la Subdirección de Estudios Ambientales de la entidad.

## 14.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

Metas tipo 3 (No) - Sin disponibilidad de información de referencia directa

De acuerdo con lo planteado en la Ficha NDC, esta meta corresponde a una nueva iniciativa en el marco de las metas aprobadas en la Contribución Nacionalmente Determinada, por lo cual no se cuenta con información de referencia directa, en consecuencia, el ejercicio se construirá a partir de la interacción con la entidad responsable de la meta y la información que proporcione.

## 14.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

En desarrollo del esquema metodológico definido para la estimación de costos, se realizó una primera reunión virtual el 12 de julio de 2021, en la cual se presentó el contexto de la consultoría, los antecedentes relacionados con la definición del esquema metodológico y la estimación de costos de 10 de las 30 Metas aprobadas en la actualización de la NDC en diciembre de 2020 y la metodología de trabajo. El nuevo ejercicio para 2021 corresponde a la

estimación de las 20 metas restantes, entre las cuales está la mencionada en el presente capítulo. Se explicó la metodología de trabajo y se solicitó al IDEAM una descripción del alcance de la meta y conocer si existe avance en la estimación de costos por parte de esta entidad como responsable de la meta. Por parte de los expertos del IDEAM se ofreció una descripción general de la Meta y solicitaron un nuevo espacio para hacer una presentación más detallada sobre la meta y sus componentes.

El 15 de julio se llevó a cabo una nueva reunión en la cual se realizó la presentación en donde se ilustró el proceso de conformación y desarrollo de la Meta, identificando la participación institucional en cada una de las etapas de

- Diseño, desarrollo, producción y mantenimiento - IDEAM
- Monitoreo y Evaluación de la adaptación en Colombia IDEAM – Minambiente
- Articulación con SNICC Minambiente – DNP - IDEAM

Se explicaron las diferentes actividades involucradas.

Por parte de la Consultoría se procedió a presentar el FORMATO DE CAPTURA DE INFORMACIÓN Y VALIDACIÓN, a través del cual se busca obtener la información requerida para el desarrollo del ejercicio. También se planteó que se había tenido conocimiento del documento (en proceso) relacionado con el Plan de implementación de la Meta aportado por la DCCGR, en el cual se especifican Acciones, Actividades y productos que pueden ser tomadas como insumo o referencia. El IDEAM se comprometió a revisar esa información y hacer llegar los elementos sobre los cuales se desarrollará el ejercicio de estimación de costos para la meta.

El 9 de agosto se recibió información con las siguientes características:

Como estructura se definió utilizar la información del Plan de Implementación constituida por:

- 13 acciones
- 33 actividades

Para los 33 actividades se identifica la temporalidad y el requerimiento de recurso humano para cada una de ellas en términos de tres categorías:

- Contratación Consultoría.
- Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM.
- Profesionales (Planta y contratistas) Estudios Ambientales IDEAM.

Adicionalmente se proporcionó información de integración de cada uno de los grupos mencionados, honorarios, destinación de tiempos, siendo el primer grupo conformado por 3 Consultores para las 3 Fases y dos expertos en diseño y verificación de calidad; el segundo por dos profesionales de planta y 5 profesionales por contrato y el tercero por dos profesionales de planta y 3 profesionales por contrato. (Anexo 4), y también se aportó el requerimiento de soporte tecnológico y la administración y soporte del funcionamiento del portal. Se incluyó como información el porcentaje de dedicación en algunos casos y la periodicidad de su participación.

Teniendo en cuenta que no se puede aplicar el costo total del grupo a las actividades en que participan, se solicitó identificar los perfiles que las desarrollan. Información que fue aportada a nivel de cada actividad. (Anexo 5)

ficina de nformática

#### 14.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

Con base en la información aportada, en primer lugar, se identificó el costo del recurso humano de cada uno de los 33 componentes de costo a partir de los perfiles profesionales que intervienen en cada una de ellas y con esta información se definió la estructura de costos unitarios, consolidando los costos en torno a las **13 Actividades** agregando la información resultante de las actividades que componen cada Actividad.

El costo unitario del recurso humano corresponde al valor de los honorarios mensuales del equipo que participa en cada componente de costo.

Tabla 14-1 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 20 (Pesos de \$ 2021)

Acciones	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
1.1. Diseño y desarrollo del sistema	Contratación Consultor 1	Documento marco conceptual de SIIVRA, Documento de selección y priorización de indicadores, Artefacto indicadores con fuentes de datos identificadas, requerimientos y casos de uso; Documento de arquitectura de SIIVRA; artefacto de interoperabilidad; Diseño de la solución tecnológica; Reporte de desarrollo de la estructura del sistema y las rutinas para el procesamiento de datos; actas de certificación de pruebas de casos de uso y bases de datos con indicadores calculados	I	honorarios / mes (*)	9,57	Información suministrada por IDEAM
	Contratación Consultor 2		I	Honorarios / mes	9,57	Información suministrada por IDEAM
	Contratación Consultor 3		I	Honorarios / mes	9,57	Información suministrada por IDEAM
	Arquitecto de software-scrum master		I	Honorarios / mes	10,29	Información suministrada por IDEAM
	Ingeniero de pruebas o de aseguramiento de calidad		I	Honorarios / mes	4,95	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Informática (5 profesionales)		I	Honorarios / mes	10,61	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Estudios Ambientales (4 profesionales)		I	Honorarios / mes	12,79	Información suministrada por IDEAM
1.2. Elaboración de hojas metodológicas de indicadores	Profesionales Estudios Ambientales (2 profesionales)	Fichas metodológicas indicadores tipo 1, tipo 2 y tipo 3.	I	Honorarios / mes	5,00	Información suministrada por IDEAM
1.3. Cargue de la información básica al sistema	Contratación Consultor 3	Base de datos con las variables insumo cargadas	I	Honorarios / mes	9,57	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Informática (4 profesionales)		I	Honorarios / mes	4,78	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Estudios Ambientales (2 profesionales)		I	Honorarios / mes	6,91	Información suministrada por IDEAM
1.4. Reportes de vulnerabilidad y riesgo con Información seleccionada de corto plazo por disponibilidad	Contratación Consultor 2	Manual de usuario y técnico del SIIVRA; Documento reporte de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático; Formatos de oficialización de la información cartográfica que generará el SIIVRA; Reportes de talleres de socialización y entrega de usuarios de acceso.	I	Honorarios / mes	9,57	Información suministrada por IDEAM
	Contratación Consultor 3		I	Honorarios / mes	9,57	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Informática (2 profesionales)		I	Honorarios / mes	3,19	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Estudios Ambientales		I	Honorarios / mes	12,79	Información suministrada por IDEAM
	Talleres socialización	Se requiere socializar la herramienta con las partes interesadas (entrega de usuarios de acceso). Involucra logística (Alquiler salón, apoyo tecnológico, almuerzo, refrigerios) para 3 días y 40 asistentes. (2022 - 2027)	I	\$ / taller	6,82	Cotización Hotel DANN Norte - Mayo 16 de 2021

Acciones	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
1.5. Actualización, ajuste y mejora del sistema	Contratación Consultor 3	Reportes de soporte y atención de incidencias; Documento con requerimientos de mejora identificados	I	Honorarios / mes	9,57	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Informática (4 profesionales)		I	Honorarios / mes	11,98	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Estudios Ambientales (3 profesionales)		I	Honorarios / mes	10,80	Información suministrada por IDEAM
2.1. Diseño metodológico y conceptual	Contratación Consultor I	Documento marco conceptual del SIIVRA	I	Honorarios / mes	9,57	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Estudios Ambientales (2 profesionales)		I	Honorarios / mes	5,00	Información suministrada por IDEAM
2.2. Cargue de información para el monitoreo y evaluación de adaptación	Contratación Consultor 2	Base de datos con información de indicadores de gestión cargados; Base de datos con información de indicadores de sensibilidad y capacidad adaptativa para la evaluación de la adaptación	I	Honorarios / mes	9,57	Información suministrada por IDEAM
	Contratación Consultor 3		I	Honorarios / mes	9,57	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Informática (3 profesionales)		I	Honorarios / mes	11,22	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Estudios Ambientales (3 profesionales)		I	Honorarios / mes	8,90	Información suministrada por IDEAM
2.3. Reporte de monitoreo y evaluación de la adaptación con información básica	Contratación Consultor 3	Documento reporte de monitoreo de la adaptación con información básica; Documento reporte de evaluación de la adaptación con información básica	I	Honorarios / mes	9,57	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Informática (3 profesionales)		I	Honorarios / mes	11,22	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Estudios Ambientales (3 profesionales)		I	Honorarios / mes	10,80	Información suministrada por IDEAM
2.4. Identificar ajustes y mejoras del monitoreo y evaluación de adaptación	Contratación Consultor 3	Documento con requerimientos de ajustes y mejoras identificadas - Documento sistemas	I	Honorarios / mes	9,57	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Informática (4 profesionales)		I	Honorarios / mes	11,98	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Estudios Ambientales (4 profesionales)		I	Honorarios / mes	15,17	Información suministrada por IDEAM
2.5. Implementar ajustes y mejoras del sistema	Profesionales Informática (1 profesional)	Reporte de implementación de ajustes y mejoras (consultoría o persona que desarrolle lo que se idéntico)	I	Honorarios / mes	8,04	Información suministrada por IDEAM
3.1. Diseñar el plan de interoperabilidad	Profesionales Informática (1 profesional)	Documento del marco conceptual del SNICC, en el que se visualice la articulación del SIIVRA. Documento del Plan de interoperabilidad	I	Honorarios / mes	8,04	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Estudios Ambientales (4 profesionales)		I	Honorarios / mes	12,79	Información suministrada por IDEAM

Acciones	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
3.2. Interoperabilidad para la generación de indicadores con otros sistemas y herramientas con los arreglos institucionales correspondientes	Profesionales Ambientales Estudios (4 profesionales)	Documentos de soporte de arreglos interinstitucionales acordados	I	Honorarios / mes	12,79	Información suministrada por IDEAM
3.3. Interoperabilidad con los sistemas que hacen parte del SNICC que se encuentren en funcionamiento.	Profesionales Informática	Reporte de operación del SIIVRA articulado a los sistemas del SNICC	I	Honorarios / mes	8,04	Información suministrada por IDEAM
	Profesionales Ambientales Estudios		I	Honorarios / mes	4,37	Información suministrada por IDEAM
4. Soporte tecnológico (Contrapartida IDEAM Informática)	Máquina de SIIVRA QA y soporte de la infraestructura de la misma por parte de la OI. Se requiere de manera permanente	Equipos y soporte requeridos para el funcionamiento de SIIVRA	I	Servicio / mes	2,00	Información suministrada por IDEAM
	Máquina de SIIVRA PRODUCCION y soporte de la infraestructura de la misma por parte de la OI. Se requiere de manera permanente.	Equipos y soporte requeridos para el funcionamiento de SIIVRA	I	Servicio / mes	2,00	Información suministrada por IDEAM
	Administración del portal web en lidera QA y soporte sobre la instancia por parte de la OI. Se requiere de manera permanente.	Administración del portal web	I	Servicio / mes	1,00	Información suministrada por IDEAM
	Administración del portal web en liferay PRODUCCION y soporte sobre la instancia por parte de la OI. Se requiere de manera permanente	Administración del portal web	I	Servicio / mes	1,00	Información suministrada por IDEAM

NOTA: Los costos unitarios del recurso humano corresponden a los honorarios mensuales de los profesionales que participan en el desarrollo de cada acción

Elaboración propia

## 14.5 Supuestos utilizados

Teniendo en cuenta que cada profesional participa en diferentes actividades, para establecer el costo por actividad se promedió el costo anual de cada profesional por el número de actividades en las que participa al año.

Se estimó salario mensual para profesionales 3 y 4 a partir del valor anual aportado.

Se estimó salario mensual para profesional 5 como promedio del valor anual aportado

Como parte de la Actividad 1.4. está la socialización de la herramienta con las partes interesadas (entrega de usuarios de acceso) para la cual se estimó su costo con los siguientes supuestos: Taller de 3 días y 40 asistentes.

Para la estimación de honorarios, estos fueron aportados por el IDEAM tanto para contratistas como para profesionales de planta. Para estos últimos se tomó como referencia lo establecido en las normas vigentes<sup>19</sup>. Es importante mencionar que se toma el Decreto de 2020 debido que a la fecha los Decretos de 2021 no están publicados. Los costos del recurso humano se observan en el Anexo 4

El desarrollo de la meta está en función de la participación de recurso humano en el desarrollo de las actividades para obtener los productos.

De la información recibida de participación de los profesionales en el desarrollo de las 33 actividades se observaron dos aspectos: las actividades se desarrollan con participación de varios profesionales y en el tiempo no siempre son los mismos para la misma actividad; un profesional hace parte del desarrollo de varias actividades en el año y el número de actividades no es el mismo para todos los años en que hace parte del desarrollo de la Meta.

El costo de las actividades se estableció a partir de la participación que tienen los diferentes profesionales en cada una de ellas.

El costo de la participación de cada profesional se estableció promediando su costo anual por el número de actividades en las que participa en cada año, lo cual es variable.

El costo de la actividad corresponde a la sumatoria del costo de la participación de cada profesional vinculado a su desarrollo.

Se ilustra en la siguiente tabla el costo por actividad del Profesional 3 (Contrato informático apoyo al liderazgo técnico de la Oficina de Informática dedicación parcial 20%), participa en diferentes actividades cada año. Su costo anual es de \$ 20.000.000.

Tabla 14-2. Ejemplo definición de costo por actividad de acuerdo al número de actividades en las que participa un profesional en el año , meta 20

---

<sup>19</sup> Decreto 304 del 27 de febrero de 2020 por el cual se fijan las remuneraciones de los empleos que sean desempeñados por empleados públicos de la Rama Ejecutiva del Departamento Administrativo de la Función Pública  
Decreto 1175 de 27 de agosto 2020 Por el cual se fijan las escalas de viáticos. Departamento Administrativo de la Función Pública

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2028</b>	<b>2030</b>
<b>No. De Actividades en las que participa</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
<b>Honorarios anuales</b>	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000
<b>Costo promedio de la actividad en cada año</b>	1.818.182	2.500.000	1.538.462	2.857.143	5.000.000

Nota: el número de actividades corresponden a las identificadas en el Anexo 5. Se toman unos años como ejemplo de la variación de participación.

La estructura de costos se presenta por Acción (13) agrupando el costo de la participación de los profesionales en las actividades correspondientes.

#### 14.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

El cronograma de ejecución de las diferentes acciones de la meta es un elemento fundamental para el desarrollo de la estimación de costos, toda vez que permite definir el costo anual de los diferentes componentes lo que se refleja en el flujo de requerimiento de recursos para el periodo 2021 a 2030. Este cronograma se presenta en la Tabla 14-3.

Tabla 14-3 Cronograma de la meta 20

Acción	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.1. Diseño y desarrollo del sistema	Consultor Fase 1		1									
	Consultor Fase 2		1	1								
	Consultor Fase 3				1	1						
	Arquitecto de software-scrum master				1	1						
	Ingeniero de pruebas o de aseguramiento de calidad				1	1						
	Profesionales Informática		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Profesionales Estudios Ambientales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.2. Elaboración de hojas metodológicas de indicadores	Profesionales Informática		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Profesionales Estudios Ambientales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.3. Cargue de la información básica al sistema	Consultor Fase 2		1	1								
	Consultor Fase 3				1	1						
	Profesionales Informática		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Profesionales Estudios Ambientales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.4. Reportes de vulnerabilidad y riesgo con Información seleccionada de corto plazo por disponibilidad	Consultor Fase 2		1	1								
	Consultor Fase 3				1	1						
	Profesionales Informática		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Profesionales Estudios Ambientales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Taller socialización			1	1	1	1	1	1			
1.5. Actualización, ajuste y mejora del sistema	Consultor Fase 3				1	1						
	Profesionales Informática		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Profesionales Estudios Ambientales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.1. Diseño metodológico y conceptual	Consultor Fase 1		1									
	Profesionales Estudios Ambientales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.2. Cargue de información para el monitoreo y evaluación de adaptación	Consultor Fase 2		1	1								
	Consultor Fase 3				1	1						
	Profesionales Informática		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Profesionales Estudios Ambientales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.3. Reporte de monitoreo y evaluación de la adaptación con información básica	Consultor Fase 3				1	1						
	Profesionales Informática		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Profesionales Estudios Ambientales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.4. Identificar ajustes y mejoras del monitoreo y evaluación de adaptación	Consultor Fase 3				1	1						
	Profesionales Informática		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Profesionales Estudios Ambientales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.5. Implementar ajustes y mejoras del sistema	Profesionales Informática		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.1. Diseñar el plan de interoperabilidad	Profesionales Informática		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Profesionales Estudios Ambientales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Acción	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
3.2. Interoperabilidad para la generación de indicadores con otros sistemas y herramientas con los arreglos institucionales correspondientes	Profesionales Estudios Ambientales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.3. Interoperabilidad con los sistemas que hacen parte del SNICC que se encuentren en funcionamiento.	Profesionales Informática		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Profesionales Estudios Ambientales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4. Soporte tecnológico (Contrapartida IDEAM Informática)	Máquina de SIIVRA QA y soporte de la infraestructura de la misma por parte de la OI.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Máquina de SIIVRA PRODUCCION y soporte de la infraestructura de la misma por parte de la OI		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Administración del portal web en liferay QA y soporte sobre la instancia por parte de la OI.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Administración del portal web en liferay PRODUCCION y soporte sobre la instancia por parte de la OI		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia

## 14.6 Costo estimado de la meta

Con base en la información aportada vinculada al desarrollo de las 13 Acciones, los conceptos de costo y los supuestos utilizados, junto con el cronograma de ejecución, se estimó el costo para el desarrollo de la meta en el horizonte de tiempo a 2030, con el resultado que se presenta en la Tabla 14-4:

**Tabla 14-4 Costo estimado de la meta 20 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos)**

Acción	Componente de costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
1.1. Diseño y desarrollo del sistema	Consultor Fase 1	93,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93,53
	Consultor Fase 2	52,61	52,61	-	-	-	-	-	-	-	-	105,22
	Consultor Fase 3	-	-	32,38	32,38	-	-	-	-	-	-	64,75
	Arquitecto de software-scrum master	-	-	113,16	113,16	-	-	-	-	-	-	226,33
	Ingeniero de pruebas o de aseguramiento de calidad	-	-	54,41	54,41	-	-	-	-	-	-	108,82
	Profesionales Informática	43,92	104,42	92,99	22,99	14,99	14,99	14,99	22,15	28,83	28,68	388,96
	Profesionales Estudios Ambientales	56,67	25,32	23,70	26,48	27,39	27,39	26,56	47,31	51,26	60,68	372,75
	Total	246,73	182,34	316,64	249,42	42,38	42,38	41,55	69,46	80,08	89,36	<b>1.360,36</b>
1.2. Elaboración de hojas metodológicas de indicadores	Profesionales Estudios Ambientales	20,80	19,12	16,57	11,84	6,37	6,37	6,37	-	-	-	87,45
	Total	20,80	19,12	16,57	11,84	6,37	6,37	6,37	-	-	-	<b>87,45</b>
1.3. Cargue de la información básica al sistema	Consultor Fase 2	17,54	17,54	-	-	-	-	-	-	-	-	35,07
	Consultor Fase 3	-	-	8,09	8,09	-	-	-	-	-	-	16,19
	Profesionales Informática	6,49	8,60	5,75	5,75	7,50	7,50	7,50	11,08	-	-	60,16
	Profesionales Estudios Ambientales	6,93	6,37	5,52	5,92	6,37	6,37	6,37	11,84	-	-	55,71
	Total	30,96	32,52	19,37	19,76	13,87	13,87	13,87	22,91	-	-	<b>167,13</b>
1.4. Reportes de vulnerabilidad y riesgo con	Consultor Fase 2	17,54	17,54	-	-	-	-	-	-	-	-	35,07
	Consultor Fase 3	-	-	24,28	16,19	-	-	-	-	-	-	40,47

Acción	Componente de costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
Información seleccionada de corto plazo por disponibilidad	Profesionales Informática	3,48	9,56	11,63	20,75	32,41	30,26	30,26	-	-	-	138,35
	Profesionales Estudios Ambientales	32,10	39,48	64,87	56,55	57,91	57,91	56,25	-	-	-	365,07
	Taller socialización	-	6,82	6,82	6,82	6,82	6,82	6,82	-	-	-	40,92
	Total	53,11	73,40	107,61	100,30	97,14	95,00	93,33	-	-	-	<b>619,89</b>
1.5. Actualización, ajuste y mejora del sistema	Consultor Fase 3	-	-	16,19	16,19	-	-	-	-	-	-	32,38
	Profesionales Informática	-	-	7,02	19,08	29,91	27,76	27,76	45,36	47,94	9,56	214,40
	Profesionales Estudios Ambientales	-	-	12,20	12,59	13,05	13,05	12,22	23,52	25,49	-	112,13
	Total	-	-	35,41	47,86	42,96	40,82	39,98	68,88	73,43	9,56	<b>358,90</b>
2.1. Diseño metodológico y conceptual	Consultor Fase 1	11,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,69
	Profesionales Estudios Ambientales	4,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,91
	Total	16,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>16,61</b>
2.2. Cargue de información para el monitoreo y evaluación de adaptación	Consultor Fase 2	17,54	17,54	-	-	-	-	-	-	-	-	35,07
	Consultor Fase 3	-	-	8,09	16,19	-	-	-	-	-	-	24,28
	Profesionales Informática	3,48	4,78	2,94	17,94	28,39	26,24	13,12	21,54	22,45	9,56	150,44
	Profesionales Estudios Ambientales	6,93	6,37	5,52	11,84	12,75	12,75	6,37	11,84	13,81	16,57	104,77
	Total	27,95	28,69	16,56	45,97	41,14	38,99	19,50	33,38	36,26	26,13	<b>314,57</b>
2.3. Reporte de monitoreo y evaluación de la adaptación con información básica	Consultor Fase 3	-	-	8,09	8,09	-	-	-	-	-	-	16,19
	Profesionales Informática	-	-	2,94	8,97	14,19	13,12	26,24	21,54	22,45	9,56	119,02
	Profesionales Estudios Ambientales	-	-	12,20	12,59	13,05	13,05	24,43	23,52	25,49	32,15	156,49
	Total	-	-	23,24	29,66	27,24	26,17	50,68	45,06	47,94	41,71	<b>291,70</b>
2.4. Identificar ajustes y mejoras del monitoreo y evaluación de adaptación	Consultor Fase 3	-	-	8,09	8,09	-	-	-	-	-	-	16,19
	Profesionales Informática	-	-	4,08	10,11	15,71	14,64	14,64	-	-	-	59,19
	Profesionales Estudios Ambientales	-	-	29,67	30,07	30,52	30,52	29,69	-	-	-	150,47

Acción	Componente de costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
	Total	-	-	41,85	48,27	46,24	45,16	44,33	-	-	-	<b>225,85</b>
2.5. Implementar ajustes y mejoras del sistema	Profesionales Informática	-	-	-	-	-	9,65	9,65	16,08	16,08	-	51,45
	Total	-	-	-	-	-	9,65	9,65	16,08	16,08	-	<b>51,45</b>
3.1. Diseñar el plan de interoperabilidad	Profesionales Informática	-	40,51	-	-	-	-	-	-	-	-	40,51
	Profesionales Estudios Ambientales	25,16	37,89	-	-	-	-	-	-	-	-	63,05
	Total	25,16	78,40	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>103,56</b>
3.2. Interoperabilidad para la generación de indicadores con otros sistemas y herramientas con los arreglos institucionales correspondientes	Profesionales Estudios Ambientales	-	18,94	18,18	20,56	21,02	21,02	20,18	35,47	37,44	44,10	236,92
	Total	-	18,94	18,18	20,56	21,02	21,02	20,18	35,47	37,44	44,10	<b>236,92</b>
3.3. Interoperabilidad con los sistemas que hacen parte del SNICC que se encuentren en funcionamiento.	Profesionales Informática	-	-	-	-	10,72	9,65	9,65	16,08	16,08	-	62,16
	Profesionales Estudios Ambientales	-	-	17,47	17,47	17,47	17,47	17,47	52,42	52,42	52,42	244,60
	Total	-	-	17,47	17,47	28,19	27,12	27,12	68,49	68,49	52,42	<b>306,77</b>
4. Soporte tecnológico (Contrapartida IDEAM Informática)	Máquina de SIIVRA QA y soporte de la infraestructura de la misma por parte de la OI.	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	240,00
	Máquina de SIIVRA PRODUCCION y soporte de la infraestructura de la misma por parte de la OI	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	240,00
	Administración del portal web en liferay QA y soporte sobre la instancia por parte de la OI.	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	120,00

Acción	Componente de costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
	Administración del portal web en liferay PRODUCCION y soporte sobre la instancia por parte de la OI	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	120,00
	<b>TOTAL</b>	<b>493,30</b>	<b>505,42</b>	<b>684,89</b>	<b>663,12</b>	<b>438,56</b>	<b>438,56</b>	<b>438,56</b>	<b>431,74</b>	<b>431,74</b>	<b>335,28</b>	<b>4.861,15</b>

El costo estimado por Acción involucra los requerimientos humanos y técnicos que garantizan el desarrollo y cumplimiento de los objetivos que plantea la meta, fortaleciendo las capacidades de las entidades para garantizar los flujos de información que se requieren en torno al tema.

El costo de la Meta para el periodo 2021 – 2030 se estima en \$ 4.861,15 millones de pesos de 2021.

Este ejercicio se constituye en una primera aproximación al costo de la meta a partir de un conjunto de actividades e hitos de cumplimiento que fueron definidas en su momento como las requeridas para lograr los objetivos de la misma.

Al flujo de valores para el mencionado periodo se estableció el Valor Presente Neto con una tasa de descuento de 6,4%, valor utilizado por el DNP para proyectos relacionados con temas de Medio Ambiente. También se tuvo en cuenta como supuesto general el 10% para establecer el Nivel de incertidumbre de los costos, con lo cual se establece los rangos de variación del costo de la meta (valores mínimos y máximos), con el siguiente resultado (Tabla 14-5)

**Tabla 14-5 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 20 (millones de pesos)**

Acción	Componente de costo	VPN Cifras en millones de pesos de 2021 (Tasa de descuento real: 6,4%)		
		Promedio	Límite Superior	Límite Inferior
1.1. Diseño y desarrollo del sistema	Consultor Fase 1	93,53	102,88	84,18
	Consultor Fase 2	102,06	112,26	91,85
	Consultor Fase 3	55,48	61,02	49,93
	Arquitecto de software-scrum master	193,91	213,30	174,51
	Ingeniero de pruebas o de aseguramiento de calidad	93,23	102,56	83,91
	Profesionales Informática	324,62	357,08	292,16
	Profesionales Estudios Ambientales	279,71	307,68	251,74
	<b>Total</b>	<b>1.142,53</b>	<b>1.256,78</b>	<b>1.028,28</b>
1.2. Elaboración de hojas metodológicas de indicadores	Profesionales Estudios Ambientales	77,28	85,01	69,55
	<b>Total</b>	<b>77,28</b>	<b>85,01</b>	<b>69,55</b>
1.3. Cargue de la información básica al sistema	Consultor Fase 2	34,02	37,42	30,62
	Consultor Fase 3	13,87	15,26	12,48
	Profesionales Informática	48,11	52,92	43,30
	Profesionales Estudios Ambientales	44,43	48,87	39,98
	<b>Total</b>	<b>140,43</b>	<b>154,47</b>	<b>126,39</b>
1.4. Reportes de vulnerabilidad y riesgo con Información seleccionada de corto plazo por disponibilidad	Consultor Fase 2	34,02	37,42	30,62
	Consultor Fase 3	34,89	38,38	31,40
	Profesionales Informática	108,30	119,13	97,47
	Profesionales Estudios Ambientales	299,87	329,86	269,88
	Taller socialización	33,12	36,43	29,81
	<b>Total</b>	<b>510,20</b>	<b>561,22</b>	<b>459,18</b>
1.5. Actualización, ajuste y mejora del sistema	Consultor Fase 3	27,74	30,51	24,96
	Profesionales Informática	148,91	163,80	134,02
	Profesionales Estudios Ambientales	80,16	88,18	72,14
	<b>Total</b>	<b>256,81</b>	<b>282,49</b>	<b>231,13</b>
2.1. Diseño metodológico y conceptual	Consultor Fase 1	11,69	12,86	10,52
	Profesionales Estudios Ambientales	4,91	5,41	4,42
	<b>Total</b>	<b>16,61</b>	<b>18,27</b>	<b>14,95</b>
2.2. Cargue de información para el monitoreo y evaluación de adaptación	Consultor Fase 2	34,02	37,42	30,62
	Consultor Fase 3	20,59	22,65	18,53
	Profesionales Informática	108,99	119,89	98,09
	Profesionales Estudios Ambientales	76,88	84,57	69,19
	<b>Total</b>	<b>240,48</b>	<b>264,53</b>	<b>216,43</b>
	Consultor Fase 3	13,87	15,26	12,48

Acción	Componente de costo	VPN Cifras en millones de pesos de 2021 (Tasa de descuento real: 6,4%)		
		Promedio	Límite Superior	Límite Inferior
2.3. Reporte de monitoreo y evaluación de la adaptación con información básica	Profesionales Informática	81,92	90,11	73,73
	Profesionales Estudios Ambientales	106,98	117,67	96,28
	Total	202,77	223,04	182,49
2.4. Identificar ajustes y mejoras del monitoreo y evaluación de adaptación	Consultor Fase 3	13,87	15,26	12,48
	Profesionales Informática	45,09	49,60	40,58
	Profesionales Estudios Ambientales	117,83	129,61	106,05
	Total	176,79	194,47	159,11
2.5. Implementar ajustes y mejoras del sistema	Profesionales Informática	33,92	37,31	30,53
	Total	33,92	37,31	30,53
3.1. Diseñar el plan de interoperabilidad	Profesionales Informática	38,08	41,88	34,27
	Profesionales Estudios Ambientales	60,77	66,85	54,69
	Total	98,85	108,73	88,96
3.2. Interoperabilidad para la generación de indicadores con otros sistemas y herramientas con los arreglos institucionales correspondientes	Profesionales Estudios Ambientales	167,66	184,42	150,89
	Total	167,66	184,42	150,89
3.3. Interoperabilidad con los sistemas que hacen parte del SNICC que se encuentren en funcionamiento.	Profesionales Informática	42,29	46,51	38,06
	Profesionales Estudios Ambientales	164,28	180,70	147,85
	Total	206,56	227,22	185,91
4. Soporte tecnológico (Contrapartida IDEAM Informática)	Máquina de SIIVRA QA y soporte de la infraestructura de la misma por parte de la OI.	184,44	202,88	165,99
	Máquina de SIIVRA PRODUCCION y soporte de la infraestructura de la misma por parte de la OI	184,44	202,88	165,99
	Administración del portal web en liferay QA y soporte sobre la instancia por parte de la OI.	92,22	101,44	83,00
	Administración del portal web en liferay PRODUCCION y soporte sobre la instancia por parte de la OI	92,22	101,44	83,00
<b>TOTAL</b>		<b>3.824,18</b>	<b>4.206,60</b>	<b>3.441,76</b>

El costo promedio de la Meta en VPN se estima en \$ 3.824,18 Millones, con un valor máximo de \$ 4.206,60 Millones y un mínimo de \$ 3.441,76 millones.

La información presentada se encuentra con mayor detalle en la Herramienta de Excel en las hojas de Costo de la Meta y Soportes correspondientes a la Meta 20.

## 15 Meta 23. Incremento en un 15% el porcentaje de ecosistemas o unidades de análisis ecosistémicas no representados o subrepresentados incluidas en el SINAP

### 15.1 Descripción y alcance de la meta

La meta busca incrementar en 15% la cantidad de ecosistemas que actualmente no se encuentran representados o tienen una baja representatividad en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), a través de la declaratoria de nuevas áreas protegidas tanto de carácter público como de carácter privado (Reservas Naturales de la Sociedad Civil) o la ampliación de las existentes.

De acuerdo con la ficha de soporte de la meta, se tiene como línea base en el año 2018, 267 ecosistemas (67% del total del país) que no se encuentran representados o están subrepresentados en el SINAP (83 sin representatividad, 51 con representatividad menor a 1% y 133 con representatividad menor al 17%). Por lo cual la meta buscará la ampliación o declaratoria de áreas protegidas que contengan y logren aumentar la representatividad de por lo menos 40 de estos ecosistemas (15% de los 267).

El monitoreo de la meta se realizará a través del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) y con el traslape de las nuevas áreas o sus ampliaciones con el Mapa de Ecosistemas de Colombia de escala 1:100.000 en su versión 2.1 del 2017.

Para el caso de las áreas protegidas de categoría pública, las declaratorias o ampliaciones de las realizan ya sea Parques Nacionales o las Corporaciones Autónomas Regionales siguiendo la ruta de declaratoria de áreas protegidas del SINAP.

De acuerdo con la ficha de soporte de la meta, Parques Nacionales avanza en 5 procesos de nuevas áreas protegidas (Patía, Cumaribo, Manacacías, Sabanas y Humedales de Arauca y San Lucas), y 3 ampliaciones de áreas administradas por la entidad (SF Acandí, PNN Sierra Nevada de Santa Marta y ANU Estoraques).

### 15.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información.

La aproximación utilizada en el costeo de esta meta corresponde a una aproximación de referencia directa (Tipo 1), ya que el país cuenta con experiencias pasadas de declaratorias de Áreas Protegidas (AP) administradas por PNN o por las CAR y que sirven como referente para los costos unitarios.

### 15.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

La consultoría realizó reuniones con la entidad responsable de la meta, Parques Nacional Naturales, para discutir el costeo de la meta. En primer lugar, se retomó el ejercicio previo desarrollado por la entidad para la identificación de necesidades de apoyo solicitado por el

Minambiente. En este ejercicio, la entidad definió y realizó un costeo de las siguientes actividades para el logro de la meta:

- 1.1) Fortalecimiento de capacidades de las autoridades ambientales.
- 1.2) Identificar las prioridades de conservación en los diferentes ámbitos de gestión del SINAP.
- 1.3) Aumentar las categorías de manejo del SINAP para la conservación del patrimonio natural y cultural.
- 1.4) Implementación del programa de fortalecimiento técnico y financiero para avanzar en la ruta para la declaratoria de áreas protegidas del SINAP en cada uno de los procesos de declaratoria priorizados en los ámbitos de gestión nacional.
- 1.5) Evaluación de la meta de representatividad para replanteamiento de la misma en el periodo comprendido 2026-2030
- 2.1) Intercambio de experiencias entre comunidades de los procesos de declaratoria a otras áreas protegidas ya declaradas
- 3.1) Estrategia de comunicación que permita aumentar el conocimiento y visibilice en la población los beneficios y contribuciones del SINAP a la sociedad y contribuya a su fortalecimiento

Dentro de la actividad 1.4. se incluyeron costos equivalentes para la declaratoria de una nueva área protegida y la administración y manejo para 10 años. Por lo tanto, si bien el ejercicio de costeo realizado por la entidad cubre las actividades de gestión que Parques prevé implementar para promover la meta, no incluye los costos más significativos relacionados con la meta que corresponden a los costos de la declaratoria y administración y manejo de las nuevas áreas tanto del nivel nacional como del nivel regional. Por lo tanto, el principal aspecto que se trabajó conjuntamente con Parques Nacionales, fue el mejorar la estimación del costo que le implica al país la declaratoria de las áreas protegidas tanto del nivel nacional como regional, para alcanzar la meta.

En las reuniones se identificó como fuente de información para el costeo de los procesos de declaratoria y administración, matrices de costos desarrollados por Parques para ambos procesos. Esta información es idónea teniendo en cuenta la amplia experiencia de Parques en la implementación de los procesos de declaratoria y administración de las áreas protegidas, así como la de formular proyectos de cooperación internacional para financiar dichos procesos. Igualmente, la entidad cuenta con un portafolio para declaratoria de nuevas áreas protegidas y se encuentra en proceso de solicitud a las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) sobre portafolios regionales. Con dichos portafolios es posible realizar una proyección del avance en representatividad y evaluar el avance en el cumplimiento de la meta de materializarse la declaratoria de cada área de los portafolios. Para el cálculo del número de áreas protegidas requeridas para cumplir la meta se aplicaron los siguientes pasos:

1. Para cada área protegida del portafolio, Parques Nacionales calculó el cambio proyectado en la representatividad de cada unidad ecosistémica si se declarara dicha área.
2. Con la información anterior, se calculó para las unidades ecosistémicas que actualmente están en las categorías: no representadas, insignificantes o baja representatividad; el avance porcentual que cada área protegida del portafolio lograría en el indicador de

representatividad de dicha unidad con relación al requerido para que dicha unidad salga de la categoría de baja representatividad.

3. Para cada área protegida del portafolio se calculó el porcentaje de aporte a la meta multiplicando el porcentaje calculado en el punto anterior, por el porcentaje que aporta una unidad ecosistémica que sale de las categorías no presentada, insignificante o baja representatividad, a la meta de la NDC, y que es equivalente a 0,37%<sup>20</sup>.
4. Con el paso 3, se calculó el promedio del porcentaje de aporte a la meta por área protegida declarada portafolio: (0,44%) y por lo tanto cuantas se requerían para alcanzar el porcentaje meta: 34 áreas (15% / 0,44%).

En consecuencia, para estimar el costo de la meta se utilizó como parámetro que se requieren declarar por lo menos 34 nuevas áreas protegidas para ser incorporadas en el SINAP. Los detalles del cálculo para las 48 áreas del portafolio se presentan en la hoja soporte de la meta.

### 15.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los costos unitarios y parámetros utilizados para el costeo de la meta. Como se mencionó anteriormente, Parques Nacionales realizó un ejercicio de costeo de las actividades de gestión a su cargo, dentro de la cuantificación de las necesidades de apoyo solicitada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los cuales se resumen a continuación.

---

<sup>20</sup> Como se mencionó anteriormente, se requieren aproximadamente que 40 unidades eco sistémicas salgan de las categorías no representados, insignificante o baja representatividad para alcanzar la meta del 15%, por lo tanto por cada unidad que salga de dichas categorías se tendrá un avance del 0,37% en la meta. (15%/40).

**Tabla 15-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 23. (Cifras en millones de pesos de 2021)**

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Fijo/ variable	Costo Promedio (Millones Pesos)
1.1 Fortalecimiento de capacidades de las autoridades ambientales.	Convenio Universidad/Centro educativo	Diplomado virtual en definición de criterios técnicos para la declaratoria de áreas protegidas del SINAP y análisis de representatividad ecosistémica	1. Inversión	0. Fijo	200
1.2 Identificar prioridades de conservación en los diferentes ámbitos de gestión del SINAP.	Consultoría - Identificación de prioridades de conservación	Identificación y especialización de vacíos de conservación en los ámbitos de gestión del SINAP, considerando fenómenos de variabilidad climática, escenarios de cambio climático, servicios ecosistémicos y estados de presión sobre las unidades ecológicas, entre otros; como insumo para la priorización de núcleos de conservación en los cuales se pueda llegar a implementar la ruta para la declaratoria de áreas del SINAP.	1. Inversión	0. Fijo	3.000
1.3 Aumentar las categorías de manejo del SINAP para la conservación del patrimonio natural y cultural.	Consultoría - Diseño categorías	Diseñar categorías de manejo de áreas protegidas de gobernanza pública del ámbito de gestión local (municipios) y categorías de manejo de áreas protegidas de gobernanza comunitaria.	1. Inversión	0. Fijo	400
3.1 Estrategia de comunicación que permita aumentar el conocimiento y visibilice en la población los beneficios y contribuciones del SINAP a la sociedad y contribuya a su fortalecimiento	Consultoría - Estrategia comunicaciones	A través de la estrategia de comunicaciones se podrá llegar a la población en general y aumentar el conocimiento, visibilizando en la población los beneficios y contribuciones del SINAP a la sociedad. Así mismo, aportará a promocionar el registro de predios privados como áreas del SINAP a través de la categoría de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC).	1. Inversión	0. Fijo	10

Fuente: Matrices de Necesidades de Apoyo, suministradas a la consultoría por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021).

Para los procesos de declaratoria de áreas protegidas se presenta los costos promedio de declaratoria de áreas protegidas estimados por Parques Nacionales para el año 2018 y actualizados a pesos de 2021 para este estudio.

**Tabla 15-2. Costos unitarios para los productos asociados a la declaratoria de un área protegida, meta 23**

Actividad Estratégica		Producto	Componente de costo	Plazo	Valor Estimado por AP (Pesos 2021)
DISEÑO ÁREA PROTEGIDA	CONFORMACIÓN EQUIPO DE TRABAJO	Equipo de trabajo conformado (profesionales (6))	Personal	12 meses	679.656.676
	PROPUESTA TÉCNICA DEL ÁREA PROTEGIDA	Documento síntesis y anexos	Adquisición de equipos, software y talleres	12 meses	566.380.564
GOBERNANZA	RELACIONAMIENTO SECTORIAL E INSTITUCIONAL	Acuerdos de trabajo	Desplazamientos y talleres	12 meses	50.974.251
	RELACIONAMIENTO COMUNIDADES LOCALES	Acuerdos de trabajo	Desplazamientos y talleres comunitarios	12 meses	317.173.116
	COMUNICACIONES	Materiales de comunicación del AP en programas locales, regionales o nacionales de comunicación	Materiales de comunicación	12 meses	169.914.169
	SANEAMIENTO PREDIAL	Estrategia de saneamiento en implementación	Predios	12 meses	10.194.850.144
DESIGNACION	DECLARACION Y REGISTRO	Documento aprobación declaratoria	Desplazamientos y talleres	3 meses	113.276.113
<b>Totales</b>					<b>\$ 12.092.225.032</b>

Fuente: Valores promedio de ruta de declaratoria para áreas protegidas del nivel nacional, estimado por Parques Nacionales Naturales y suministrado a la consultoría.

El mayor costo corresponde al rubro de saneamiento predial que está estimado para la compra de 50 predios (204 millones de pesos cada uno). Sin embargo, debido a que este rubro varía según las condiciones de cada área, en la herramienta de Excel se incluyó como parámetro de entrada el número de predios para el saneamiento, con el fin de poder ajustar el parámetro si se cuenta con mejor información de este tipo de requerimiento en el portafolio.

De igual forma, Parques Nacionales cuenta con los costos promedio de administración y manejo de las áreas protegidas, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 15-3. Costos unitarios para los productos asociados a la administración y manejo de un área protegida, meta 23 (Millones de \$ 2021)

ACTIVIDAD ESTRATÉGICA		Producto	Plazo	Valor estimado por AP en pesos de 2021
Administración	Conformación equipo de trabajo	Equipo de trabajo conformado (jefe de AP, Profesional, Técnicos (2), Operarios (3))	12 meses	792.932.789
	Planeación estratégica	Plan de Manejo aprobado	13 meses	226.552.225
	Planeación operativa	Plan Operativo Anual (Segundo año)	3 meses	30.584.550
		Presupuesto anual estimado	6 meses	30.584.550
	sostenibilidad financiera	Estrategia sostenibilidad	6 meses	62.301.862
	Zonificación	Cartografía temática	12 meses	67.965.668
	Régimen de usos	Reglamento de usos y actividades permitidas	12 meses	37.381.117
	Coordinación y consolidación del SINAP	Participación en sistemas de AP	6 meses	7.929.328
Relaciones internacionales	Participación en escenarios internacionales de manejo	12 meses	13.593.134	
Manejo	Manejo de vida silvestre	Estrategias de manejo en implementación	24 meses	50.974.251
	Investigación	Líneas de investigación según necesidades de conocimiento del AP definidas y en implementación	24 meses	203.897.003
	Monitoreo	Estrategias de monitoreo en implementación	24 meses	373.811.172
	Restauración de ecosistemas	Estrategias de restauración en implementación	24 meses	1.132.761.127
	Uso sostenible o estrategias especiales de manejo	Estrategias de uso sostenible en implementación	24 meses	339.828.338
	Saneamiento predial	Estrategia de saneamiento en implementación	24 meses	10.194.850.144
	Control y vigilancia	Ejercicio de la autoridad ambiental en desarrollo	24 meses	1.132.761.127
	Prevención y atención del riesgo	Estrategias de prevención y atención de riesgo en implementación	24 meses	566.380.564
	Turismo sostenible	Estrategia comunitaria de turismo sostenible	24 meses	509.742.507
	Educación ambiental	Materiales de educación del AP en programas de educación formal	24 meses	283.190.282
Comunicaciones	Materiales de comunicación del AP en programas locales, regionales o nacionales de comunicación	24 meses	396.466.394	
<b>Totales</b>				<b>16.454.488.133</b>

Fuente: Valores promedio de ruta de declaratoria para áreas protegidas del nivel nacional, estimado por Parques Nacionales Naturales y suministrado a la consultoría.

Teniendo en cuenta que los costos fueron calculados para dos años, y que la mayoría de los conceptos de gasto son de tipo operación/mantenimiento, se calculó el costo promedio anual por área protegida. Al igual que para el caso de la declaratoria, el concepto de gasto de saneamiento predial trató como un gasto de inversión, se calculó el costo por predio (204 millones) y se incluyó como parámetro de entrada el número de predios a sanear durante la etapa de manejo del área protegida. De igual forma, el rubro de restauración de ecosistemas se calculó por hectárea (11,3 millones de pesos por hectárea) y se incluyó como parámetro de costeo la cantidad total de hectáreas a restaurar por área protegida.

## 15.5 Supuestos utilizados

El principal parámetro que incide en el costo de la meta corresponde a la cantidad de nuevas áreas protegidas requeridas para alcanzar la meta. Para el costeo realizado en este informe se realizó el cálculo de la cantidad de áreas con base en el portafolio de 48 áreas tanto de Parques Nacionales como de las autoridades ambientales regionales que se espera sean declaradas como áreas protegidas. Para este portafolio, Parques Nacionales estimó el cambio en el indicador de representatividad de los ecosistemas incluidos en el área protegida y en particular para los ecosistemas que están en las categorías bajas, insignificantes y sin representatividad. Como resultado de este ejercicio se estima que se requieren 34 áreas protegidas para cumplir la meta.

Otros parámetros corresponden a la cantidad de predios para sanear en la etapa de declaratoria y en la etapa de manejo, la cantidad de hectáreas a restaurar y la cantidad de objetos a monitorear.

**Tabla 15-4. Parámetros de cálculo de la meta 23**

Parámetro	Descripción	Unidad	Valor
Regiones intercambio	Cantidad de regiones para intercambio de experiencias entre comunidades	Región	5
Áreas Protegidas Meta	Cantidad de áreas protegidas para cumplir meta	Áreas protegidas	34
Predios saneamiento en declaratoria por AP	Cantidad promedio de predios por AP para saneamiento en etapa de designación	Predios	50
Objetos por AP	Cantidad promedio de objetos de manejo en cada AP	Objetos de manejo	2
Área restauración por AP	Cantidad promedio de hectáreas a restaurar en cada AP	Hectárea	100
Predios saneamiento en declaratoria por AP	Cantidad promedio de predios por AP para saneamiento en etapa de manejo	Predios	50

Fuente: Elaboración propia con base en matrices de costos suministradas a la consultoría por Parques Nacionales.

Los valores de estos parámetros se definieron con base en las matrices de costo suministradas por Parques Nacionales que fueron estimadas para el caso de 5 áreas protegidas.

### 15.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

El cronograma de implementación tanto de las actividades de gestión a cargo de Parques Nacionales como de los procesos de declaratoria de las nuevas áreas protegidas, se establecieron durante el periodo 2022 a 2026, suponiendo que en cada año de este periodo se avanza en el 20% de la meta. Los costos de administración y manejo se contabilizaron a partir del siguiente año de la declaratoria de cada área protegida y hasta finalizar el periodo de análisis (2030)

**Tabla 15-5. Cronograma de productos y actividades relacionadas con la meta 23**

Ítem	TOTAL	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Áreas declaradas	34	0	0	7	7	7	7	7	0	0	0	0
Áreas en etapa de administración y manejo		0	0	0	2	4	6	8	10	10	10	10
Avance en proceso de declaratoria	100%			20%	20%	20%	20%	20%				
Periodo implementación actividades nacionales	100%			20%	20%	20%	20%	20%				

Fuente: Elaboración propia

## 15.6. Costo estimado de la meta

En la siguiente tabla se muestra los costos de la meta por concepto de gasto y por actividad

**Tabla 15-6. Costo estimado de la meta 23 en el horizonte de tiempo a 2030 (Millones de pesos)**

Actividad	Componente de costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
1.1 Fortalecimiento de capacidades de las autoridades ambientales.	Convenio Universidad/Centro educativo	-	40	40	40	40	40	-	-	-	-	200
1.2 Identificar de prioridades de conservación en los diferentes ámbitos de gestión del SINAP.	Consultoría - Identificación de prioridades de conservación	-	600	600	600	600	600	-	-	-	-	3.000
1.3 Aumentar las categorías de manejo del SINAP para la conservación del patrimonio natural y cultural.	Consultoría - Diseño categorías	-	80	80	80	80	80	-	-	-	-	400
1.4 Implementación del programa de fortalecimiento técnico y financiero para avanzar en la ruta para la declaratoria de áreas protegidas del SINAP en cada uno de los procesos de declaratoria priorizados en los ámbitos de gestión nacional.	Conformación equipo de trabajo	-	4.604	4.604	4.604	4.604	4.604	-	-	-	-	23.019
1.4.1. Designación de AP	Propuesta técnica del área protegida	-	3.837	3.837	3.837	3.837	3.837	-	-	-	-	19.183
Diseño del AP	Relacionamiento sectorial e institucional	-	345	345	345	345	345	-	-	-	-	1.726

Actividad	Componente de costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
Gobernanza	Relacionamiento comunidades locales	-	2.148	2.148	2.148	2.148	2.148	-	-	-	-	10.742
	Comunicaciones	-	1.151	1.151	1.151	1.151	1.151	-	-	-	-	5.755
	Saneamiento predial	-	69.058	69.058	69.058	69.058	69.058	-	-	-	-	345.291
	Declaración y registro	-	767	767	767	767	767	-	-	-	-	3.837
Designación	Conformación equipo de trabajo	-	-	5.371	10.742	16.114	21.485	26.856	26.856	26.856	26.856	161.136
1.4.2. Administración y manejo de AP	Planeación estratégica	-	-	1.535	3.069	4.604	6.139	7.673	7.673	7.673	7.673	46.039
Administración	Planeación operativa	-	-	207	414	622	829	1.036	1.036	1.036	1.036	6.215
	Sostenibilidad financiera	-	-	207	414	622	829	1.036	1.036	1.036	1.036	6.215
	Zonificación	-	-	422	844	1.266	1.688	2.110	2.110	2.110	2.110	12.661
	Régimen de usos	-	-	460	921	1.381	1.842	2.302	2.302	2.302	2.302	13.812
	Coordinación y consolidación del SINAP	-	-	253	506	760	1.013	1.266	1.266	1.266	1.266	7.596
	Relaciones internacionales	-	-	54	107	161	215	269	269	269	269	1.611
	Manejo de vida silvestre	-	-	173	345	518	691	863	863	863	863	5.179
Manejo	Investigación	-	-	691	1.381	2.072	2.762	3.453	3.453	3.453	3.453	20.717
	Monitoreo	-	-	1.266	2.532	3.798	5.064	6.330	6.330	6.330	6.330	37.982
	Restauración de ecosistemas	-	7.673	7.673	7.673	7.673	7.673	-	-	-	-	38.366
	Uso sostenible o estrategias especiales de manejo	-	-	1.151	2.302	3.453	4.604	5.755	5.755	5.755	5.755	34.529
	Saneamiento predial	-	69.058	69.058	69.058	69.058	69.058	-	-	-	-	345.291
	Control y vigilancia	-	-	3.837	7.673	11.510	15.346	19.183	19.183	19.183	19.183	115.097
	Prevención y atención del riesgo	-	-	1.918	3.837	5.755	7.673	9.591	9.591	9.591	9.591	57.548
	Turismo sostenible	-	-	1.726	3.453	5.179	6.906	8.632	8.632	8.632	8.632	51.794

Actividad	Componente de costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
	Educación ambiental	-	-	959	1.918	2.877	3.837	4.796	4.796	4.796	4.796	28.774
	Comunicaciones	-	-	1.343	2.686	4.028	5.371	6.714	6.714	6.714	6.714	40.284
2.1. Intercambio de experiencias entre comunidades de los procesos de declaratoria a otras áreas protegidas ya declaradas	Talleres intercambio experiencias	-	70	70	70	70	70	-	-	-	-	350
3.1 Estrategia de comunicación que permita aumentar el conocimiento y visibilice en la población los beneficios y contribuciones del SINAP a la sociedad y contribuya a su fortalecimiento	Consultoría - Estrategia comunicaciones	-	2	2	2	2	2	-	-	-	-	10
<b>TOTAL</b>		<b>0,00</b>	<b>159.434</b>	<b>181.007</b>	<b>202.580</b>	<b>224.153</b>	<b>245.726</b>	<b>107.865</b>	<b>107.865</b>	<b>107.865</b>	<b>107.865</b>	<b>1.444.360</b>

Fuente: Elaboración propia

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento asociada a inversiones ambientales (6,4%). Para los límites superior e inferior, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% sobre el valor costeadas las actividades de gestión y 5% adicional para el número de áreas protegidas requerido para alcanzar la meta. La incertidumbre de 5% sobre el número de áreas protegidas requerido para alcanzar la meta se redujo respecto al valor estándar utilizado en este estudio (10%) debido al mejor nivel de información con que se cuenta a partir del portafolio de nuevas áreas protegidas que incluye tanto áreas del nivel nacional como áreas del nivel regional.

Tabla 15-7. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 23

Actividad	Componente de costo	Promedio	Límite superior	Límite inferior
1.1 Fortalecimiento de capacidades de las autoridades ambientales.	Convenio Universidad/Centro educativo	167	183	150
1.2 Identificar de prioridades de conservación en los diferentes ámbitos de gestión del SINAP.	Consultoría - Identificación de prioridades de conservación	2.500	2.750	2.250
1.3 Aumentar las categorías de manejo del SINAP para la conservación del patrimonio natural y cultural.	Consultoría - Diseño categorías	333	367	300
1.4 Implementación del programa de fortalecimiento técnico y financiero para avanzar en la ruta para la declaratoria de áreas protegidas del SINAP en cada uno de los procesos de declaratoria priorizados en los ámbitos de gestión nacional.	Conformación equipo de trabajo	19.184	22.062	16.306
1.4.1. Designación de AP	Propuesta técnica del área protegida	15.987	18.385	13.589
Diseño del AP	Relacionamiento sectorial e institucional	1.439	1.655	1.223
Gobernanza	Relacionamiento comunidades locales	8.953	10.295	7.610
	Comunicaciones	4.796	5.515	4.077
	Saneamiento predial	287.760	330.924	244.596
	Declaración y registro	3.197	3.677	2.718
Designación	Conformación equipo de trabajo	109.612	126.053	93.170
1.4.2. Administración y manejo de AP	Planeación estratégica	31.318	36.015	26.620
Administración	Planeación operativa	4.228	4.862	3.594
	Sostenibilidad financiera	4.228	4.862	3.594
	Zonificación	8.612	9.904	7.320
	Régimen de usos	9.395	10.805	7.986
	Coordinación y consolidación del SINAP	5.167	5.943	4.392
	Relaciones internacionales	1.096	1.261	932
	Manejo de vida silvestre	3.523	4.052	2.995
Manejo	Investigación	14.093	16.207	11.979
	Monitoreo	25.837	29.713	21.961
	Restauración de ecosistemas	31.973	36.769	27.177
	Uso sostenible o estrategias especiales de manejo	23.488	27.011	19.965
	Saneamiento predial	287.760	330.924	244.596
	Control y vigilancia	78.294	90.038	66.550
	Prevención y atención del riesgo	39.147	45.019	33.275
	Turismo sostenible	35.232	40.517	29.947
	Educación ambiental	19.573	22.510	16.637
	Comunicaciones	27.403	31.513	23.292

Actividad	Componente de costo	Promedio	Límite superior	Límite inferior
2.1. Intercambio de experiencias entre comunidades de los procesos de declaratoria a otras áreas protegidas ya declaradas	Talleres intercambio experiencias	292	321	263
3.1 Estrategia de comunicación que permita aumentar el conocimiento y visibilice en la población los beneficios y contribuciones del SINAP a la sociedad y contribuya a su fortalecimiento	Consultoría - Estrategia comunicaciones	8	9	8
<b>TOTAL</b>		<b>1.104.596</b>	<b>1.270.120</b>	<b>939.071</b>

Fuente: Elaboración propia

El costo promedio a valor presente neto de la meta se estimó de 1.104.596 millones de pesos con un rango entre 1.270.120 y 939.071 millones de pesos.

## 16 Meta 25 - Inclusión de consideraciones de cambio climático en los instrumentos de manejo y control ambiental de proyectos obras y/o actividades de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales a partir del año 2020.)

### 16.1. Descripción y alcance de la meta

De acuerdo con su ficha técnica, el objetivo de la meta es que los proyectos, obras y/o actividades sujetas a licencia ambiental o autorizaciones de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) incluyan y ejecuten medidas frente al cambio climático en el marco del instrumento de manejo y control ambiental. Es importante resaltar que esta meta es conjunta entre mitigación y adaptación, por lo que las medidas que implementan los proyectos, obras y/o actividades corresponden tanto a medidas de adaptación como a medidas de mitigación.

Para evaluar la meta se propuso como indicador el número de proyectos que contienen dentro del instrumento de manejo y control ambiental consideraciones de cambio climático. La línea base del indicador para el año 2019 es cero.

Los hitos de cumplimiento de la meta definidos en la ficha soporte son:

- A 2022 las autorizaciones ambientales de proyectos del sector hidrocarburos, minería, energía e infraestructura incluyen consideraciones de cambio climático.
- A 2026 se implementarán medidas del sector hidrocarburos, minería, energía e infraestructura y se incluirán consideraciones en los instrumentos de manejo y control de proyectos del sector agroquímicos.
- A 2030 los instrumentos de manejo y control ambiental de proyectos del sector hidrocarburos, minería, energía, infraestructura y agroquímicos implementan medidas de cambio climático.

Para la implementación de la meta, el ANLA ha definido como acciones estratégicas en la ficha de reporte de necesidades de apoyo del Ministerio de Ambiente, las siguientes:

- Fortalecer internamente los equipos de evaluación y seguimiento de la institución respecto a la inclusión de consideraciones de cambio climático en el proceso de licenciamiento.
- Control de la información de las licencias ambientales que incorporan consideraciones de cambio climático.
- Capacitación de sectores.

Es decir, para la implementación de la meta se requiere del fortalecimiento de los equipos internos del ANLA que incluirán las consideraciones de cambio climático en los instrumentos de manejo ambiental de los proyectos, y de la capacitación de los sectores en estos nuevos

requisitos. La inclusión de las consideraciones de cambio climático podrá requerir modificaciones a los términos de referencia para la realización de los estudios de impacto ambiental de los proyectos que son presentados al ANLA y posibles medidas para su manejo. Igualmente, al interior de la entidad se requerirá de mejorar la capacidad para evaluar las temáticas y medidas de manejo relacionadas con cambio climático que presenten los proyectos, obras o actividades de competencia del ANLA.

## 16.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

La meta tiene dos grandes componentes para su costeo: en primer lugar el costo asociado a las actividades de fortalecimiento de los equipos de personal del ANLA para la incorporación de las consideraciones en los instrumentos de manejo ambiental de los proyectos licenciados, y por otra parte, el costo en que incurrirán los proyectos, obras y actividades en la implementación de las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático incorporadas en los instrumentos.

Para el costeo del primer componente (fortalecimiento), los responsables de la meta identificaron los requerimientos de personal que fue costeado de acuerdo con las tablas salariales de la entidad. Igualmente, se incluyeron consultorías y gastos de capacitación que se costearon con base en contrataciones similares realizadas por la entidad.

Para el segundo componente (inversiones y gastos de los proyectos) se acordó implementar la aproximación de costeo de referencia indirecta (tipo 2), ya que si bien no existen actualmente proyectos que implementan dichas inversiones, el tipo de inversiones esperadas podría asimilarse a inversiones que realiza el sector privado relacionadas con temáticas de mitigación y adaptación.

## 16.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

Se realizaron varias reuniones con los responsables de la meta con el fin de acordar y avanzar en el costeo de la misma. Específicamente el ANLA definió y cuantificó las necesidades de fortalecimiento del equipo interno y los costos asociados a las capacitaciones y la consultoría para la recopilación de información.

Igualmente se analizó diferentes opciones y fuentes de información para el costeo del segundo componente. Se acordó utilizar la información de inversión y gastos ambientales de la encuesta ambiental industrial del DANE como proxy del costo de las medidas que implementarían los proyectos. Una vez acordado la aproximación que se describen en la siguiente sección, se revisó conjuntamente el tipo de medidas que se espera los proyectos implementen en sus planes de control y manejo ambiental, junto con los sectores e inversiones que sirven como aproximación al costo de éstas.

## 16.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

Como se describió anteriormente, para el primer componente de la meta se identificaron los requerimientos de personal, capacitaciones y consultorías para el fortalecimiento de los equipos del ANLA y se utilizaron los costos salariales y costos de consultorías previas, para su cuantificación. Es importante aclarar que el fortalecimiento del ANLA es para que el personal

de la entidad incluya las consideraciones de cambio climático en los instrumentos de manejo y control ambiental (por ejemplo, la incorporación del cambio climático en los términos de referencia de los estudios de impacto ambiental de cada sector, las metodologías de cálculo de compensaciones, etc.) al igual que para que se puedan evaluar dichos instrumentos dentro del trámite, control y seguimiento de las licencias o autorizaciones. Dado que en algunos casos, los perfiles ya existen, se estimó la dedicación adicional que supondría la atención (regulación, evaluación, control y seguimiento) de la temática de cambio climático dentro de la entidad.

**Tabla 16-1 Costos unitarios para los requerimientos de personal de la meta 25 (Pesos de \$ 2021)**

Nivel salarial	Salario base mensual	Factor prestacional (solo para contratos laborales)	Costo mensual personal	Cantidad	Duración (meses)	Dedicación (%)	Total
Directivo grado 21	8.765.278	1,5	13.323.223	1	12	5%	7.993.934
Profesional grado 24	8.067.732	1,5	12.262.953	1	12	5%	7.357.772
Prestación de servicios	9.960.672	1,0	9.960.672	1	12	10%	11.952.807
Profesional grado 17	4.953.304	1,5	7.529.022	1	12	20%	18.069.653
Profesional grado 16	4.709.262	1,5	7.158.078	1	12	100%	85.896.939
Profesional grado 13	3.691.789	1,5	5.611.519	1	12	100%	67.338.231
Prestación de servicios	8.328.813	1,0	8.328.813	1	12	5%	4.997.288
Prestación de servicios	5.643.588	1,0	5.643.588	1	12	5%	3.386.153
Prestación de servicios	6.634.923	1,0	6.634.923	1	12	5%	3.980.954
Prestación de servicios	8.838.072	1,0	8.838.072	1	12	5%	5.302.843
<b>Total costo de personal</b>							<b>216.276.573</b>

Fuente: Elaboración propia con base en información suministrada por ANLA

Adicional a los requerimientos de personal, también se cuantificó los costos asociados a las actividades de capacitación y a una consultoría para el diseño de un tablero de control de información.

**Tabla 16-2 Costos unitarios para otros conceptos de costos distintos a personal de la meta 25 (Pesos de \$ 2021)**

Componente de costo	Und.	Valor unitario (Pesos 2021)	Referencia del valor
Talleres de capacitación sobre las modificaciones de los instrumentos de control y manejo	Sector capacitado	7.969.800	Se costeo con base en convenio actual que existe entre el ANLA y la Universidad Nacional para la capacitación anual de 6 sectores
Diseño de tablero de control con la información de las licencias ambientales que incorporan las consideraciones de cambio climático	Consultoría	100.000.000	Valor incluido en necesidades de apoyo del Minambiente con base en consultorías similares contratadas por el ANLA.

Fuente: Elaboración propia con base en información suministrada por el ANLA

Para el costeo de la implementación de las medidas de mitigación y adaptación derivadas de la incorporación de las consideraciones de cambio climático en los instrumentos de control y manejo ambiental, se siguieron los siguientes pasos:

- Cuantificación de la cantidad de proyectos, obras o actividades licenciados o autorizados por el ANLA al año por sector.
- Identificación de los principales impactos de los proyectos asociados a la mitigación o a la adaptación al cambio climático por sector.
- Correlación entre impactos y tipo de inversiones ambientales; y entre sectores ANLA y sectores manufactureros.
- Cálculo de costos promedio de inversión y gastos de operación de las inversiones ambientales para los sectores manufactureros.
- Extrapolación de las inversiones y gastos de operación de las inversiones ambientales para los sectores manufactureros a los proyectos licenciados del ANLA.

A continuación, se detalla los cálculos realizados para cada uno de los pasos anteriores.

### **Paso 1 . Cantidad de proyectos, obras o actividades licenciados u autorizados por el ANLA.**

El primer paso fue estimar la cantidad de proyectos, obras o actividades que implementarán las medidas una vez se incorporen las consideraciones de cambio climático en los instrumentos de control y manejo ambiental. Para ello, se recopiló la información de los últimos 5 años y se calculó el valor promedio por sector, el cual se presenta a continuación:

**Tabla 16-3 Cantidad promedio de proyectos, obras o actividades licenciadas por el ANLA (2016-2021), meta 25**

SECTOR	AÑO						Promedio Anual por sector (2016-2020)
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Agroquímicos	197	309	339	190	193	127	246
Energía	12	14	17	12	14	9	14
Hidrocarburos	53	30	17	29	11	15	28
Infraestructura	41	58	39	30	21	23	38

SECTOR	AÑO						Promedio Anual por sector (2016-2020)
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Minería	8	6	3	5	8	3	6
Proyectos Especiales	0	1	1	2	6	5	2
<b>TOTAL POR AÑO</b>	<b>311</b>	<b>418</b>	<b>416</b>	<b>268</b>	<b>253</b>	<b>182</b>	<b>333</b>

Fuente: Datos suministrados por el ANLA con base en informes de gestión de la entidad.

El promedio histórico de proyectos, obras o actividades licenciadas por el ANLA es de 333 proyectos, principalmente del sector de agroquímicos (246 proyectos) y en menor medida de los sectores de infraestructura (38) e hidrocarburos (28). Teniendo en cuenta que los hitos de la meta no incluyen los “proyectos especiales”, éstos no fueron analizados en los pasos siguientes.

## Paso 2. Identificación de impactos principales relacionados con el cambio climático por sector.

Una vez identificado la cantidad de proyectos esperados por sector, se identificó los principales impactos que generan dichos proyectos según el sector y que se relacionan con cambio climático. Esta identificación se realizó a partir del estudio “Jerarquización, Estandarización y Zonificación de Impactos Ambientales de Trescientos Proyectos Licenciados ANLA” que estandarizó los principales impactos generados por los proyectos y cuantificó el porcentaje de proyectos por sector que identificaban dichos impactos como significativos en sus estudios de impacto ambiental.

Tabla 16-4 Tipos de impactos relacionados con cambio climático y porcentaje de proyectos que los generan por sector, meta 25

Tipo de impacto asociado a cambio climático	Agroquímicos*	Energía	Hidrocarburos	Infraestructura	Minería
<b>Biótico</b>					
Cambio y pérdida de cobertura vegetal	5%	69%	60%	78%	78%
<b>Medio Abiótico</b>					
Afectación a la calidad del aire por emisiones de gases o material particulado	40%	23%	36%	40%	67%
Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico superficial o subterráneo	5%	4%	13%	14%	89%

\* Para el sector de agroquímicos el estudio no mostró información discriminada. Se asumieron los porcentajes según los tipos de proyectos sujetos a licenciamiento del sector agroquímico (importaciones de plaguicidas, plantas de producción de plaguicidas, importación de sustancias refrigerantes, planes de devolución post-consumo de plaguicidas).

Fuente: ANLA (2018). "Jerarquización, Estandarización y Zonificación de Impactos Ambientales de Trescientos Proyectos Licenciados ANLA". Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA. Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales SIPTA. Bogotá. Noviembre 2018.

## Paso 3. Correlación entre impactos y tipo de inversiones ambientales; y entre sectores ANLA y sectores manufactureros

Una vez se identificaron los impactos relacionados con cambio climático se procedió a correlacionar los sectores ANLA con los sectores de la encuesta ambiental industrial, y los

impactos con los tipos de inversión y gasto ambiental de las empresas. Estas correlaciones permiten la extrapolación de los datos de la encuesta ambiental industrial del DANE a los proyectos licenciados por el ANLA.

**Tabla 16-5 Correlación Sector Licencias - Sector Manufacturero, meta 25**

Sector Licencias	Sector Manufacturero
Agroquímicos	Fabricación de productos y sustancias químicas
Energía	Metalurgia y fabricación de productos metálicos
Hidrocarburos	Coquización, fabricación de productos de la refinación de petróleo y combustible nuclear
Infraestructura	Industria de productos minerales no metálicos
Minería	Industria de productos minerales no metálicos

**Tabla 16-6 Correlación impactos de proyectos y tipos de inversiones ambientales, meta 25**

Impactos de proyectos ANLA relacionados con cambio climático	Tipos de inversiones ambientales
<b>Componente Biótico</b>	
Cambio y pérdida de cobertura vegetal	Protección de la biodiversidad y los ecosistemas
<b>Componente Medio Abiótico</b>	
Afectación a la calidad del aire por emisiones de gases o material particulado	Prevención contaminación atmosférica
	Tratamiento de gases y material particulado
	Reducción del consumo de energéticos no renovables
	Autogeneración de energía con fuentes alternativas
	Compra de bonos de carbono
Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico superficial	Tratamiento de aguas residuales
Otros	Medición de huella de carbono

#### Paso 4. Cálculo de costos promedio de inversión y gastos ambientales por agrupación de sector manufacturero

Con la información de los microdatos de la encuesta ambiental industrial del DANE para el año 2019, se calcularon los costos promedio por establecimiento de las inversiones correlacionadas con los impactos de cambio climático.

**Tabla 16-7 Inversión promedio total por empresa por tipo de inversión ambiental, meta 25 (Cifras en millones de pesos de 2021)**

Inversiones ambientales	Agroquímicos	Energía	Hidrocarburos	Infraestructura	Minería
<b>Promedio de inversiones relacionadas con impactos componente biótico</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>209</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
Protección de la biodiversidad y los ecosistemas	25	11	209	8	8
<b>Promedio inversiones relacionadas con calidad del aire</b>	<b>260</b>	<b>84</b>	<b>274</b>	<b>220</b>	<b>220</b>
Prevención contaminación atmosférica	197	152	127	98	98
Tratamiento de gases y material particulado	103	58	568	336	336
Reducción del consumo de energéticos no renovables	144	43	127	417	417
Autogeneración de energía con fuentes alternativas	597			31	31
Compra de bonos de carbono					

Inversiones ambientales	Agroquímicos	Energía	Hidrocarburos	Infraestructura	Minería
<b>Promedio de inversiones relacionadas con la disponibilidad del recurso hídrico</b>	<b>633</b>	<b>261</b>	<b>682</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
Tratamiento de aguas residuales	633	261	682	32	32

Fuente: DANE (2021). Encuesta Ambiental Industrial 2019. Microdatos Anonimizados. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Bogotá. 2021.

**Tabla 16-8 Costos y gastos anuales promedio por empresa por tipo de inversión ambiental, meta 25 (cifras en millones de pesos 2021)**

Inversiones ambientales asociadas al impacto	Agroquímicos	Energía	Hidrocarburos	Infraestructura	Minería
<b>Promedio de inversiones relacionadas con impactos componente biótico</b>	<b>4</b>	<b>56</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
Protección de la biodiversidad y los ecosistemas	4	56	23	22	22
<b>Promedio inversiones relacionadas con calidad del aire</b>	<b>50</b>	<b>38</b>	<b>754</b>	<b>138</b>	<b>138</b>
Prevención contaminación atmosférica	30	21	275	32	32
Tratamiento de gases y material particulado	53	83	746	45	45
Reducción del consumo de energéticos no renovables	113	45	46	253	253
Autogeneración de energía con fuentes alternativas	3	3		355	355
Compra de bonos de carbono			1.950	7	7
<b>Promedio de inversiones relacionadas con la disponibilidad del recurso hídrico</b>	<b>53</b>	<b>83</b>	<b>746</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
Tratamiento de aguas residuales	53	83	746	45	45
<b>Medición de huella de carbono</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

### **Paso 5. Extrapolación de las inversiones y gastos de operación de las inversiones ambientales para los sectores manufactureros a los proyectos licenciados del ANLA**

Con la información anterior se estimó el costo promedio por proyecto de inversión y operación de las medidas de mitigación y adaptación derivadas de la incorporación de las consideraciones de cambio climático en los instrumentos de control y manejo ambiental.

Para ello se realizó la siguiente operación:

$$CPI_i = \sum_1^J PRI_{ji} * IPA_{lk}$$

Donde

$CPI_i$  = Costo promedio de inversión por proyecto del sector i

$PRI_{ji}$  = Porcentaje de proyectos que generan el impacto  $j$  del sector  $i$  (Tabla 16-4)

$IPA_{jk}$  = Inversión promedio por establecimiento del sector  $k$  (correlacionado con el sector  $i$  en tabla 16-5) del tipo de inversión ambiental  $k$  (correlacionada con el impacto  $j$  en tabla 16-6)

$J$  = cantidad de impactos relacionados con cambio climático (Tabla 16.4).

La operación anterior se realizó tanto para las inversiones como para los costos y gastos anuales.

**Tabla 16-9 Costo promedio de inversión y costos y gastos anuales de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático que implementarían los proyectos de competencia del ANLA, meta 25 (Cifras en millones de pesos de 2021)**

Sector proyectos licenciados	Promedio por proyecto	
	Inversión	Costos y gastos anuales
Agroquímicos	137	27
Energía	37	53
Hidrocarburos	313	387
Infraestructura	99	84
Minería	182	155
Proyectos Especiales	23	9

Fuente: Elaboración propia

## 16.5 Supuestos y parámetros utilizados

Los supuestos y parámetros utilizados para el costeo de la meta corresponden al número de proyectos que se espera sean licenciados por el ANLA durante todo el periodo de implementación de la meta.

**Tabla 16-10 Parámetros definidos como supuestos de la consultoría de la meta 25**

Parámetro	Descripción	Unidad	Valor
Proyectos sector agroquímicos	Cantidad de proyectos, obras y/o actividades anuales del subsector agroquímicos licenciados por el ANLA con las consideraciones de cambio climático en los instrumentos de manejo y control ambiental.	Número de proyectos/año	246
Proyectos sector energía	Cantidad de proyectos, obras y/o actividades anuales del subsector energía licenciados por el ANLA con las consideraciones de cambio climático en los instrumentos de manejo y control ambiental.	Número de proyectos/año	14
Proyectos sector hidrocarburos	Cantidad de proyectos, obras y/o actividades anuales del subsector hidrocarburos licenciados por el ANLA con las consideraciones de cambio climático en los instrumentos de manejo y control ambiental.	Número de proyectos/año	28
Proyectos sector infraestructura	Cantidad de proyectos, obras y/o actividades anuales del subsector infraestructura licenciados por el ANLA con las consideraciones de cambio climático en los instrumentos de manejo y control ambiental.	Número de proyectos/año	38
Proyectos sector minería	Cantidad de proyectos, obras y/o actividades anuales del subsector minería licenciados por el ANLA con las consideraciones de cambio climático en los instrumentos de manejo y control ambiental.	Número de proyectos/año	6
Nivel de incertidumbre			10%

Fuente: La cantidad de proyectos al año por sector se estimó con base en el promedio histórico (2015-2020) según los informes de gestión del ANLA.

El nivel de incertidumbre aplicado a los costos de la meta fue del 10% que corresponde al nivel por defecto aplicado a los costos en este estudio.

### 16.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

Los costos de fortalecimiento de personal y de capacitación de los sectores se proyectaron para la totalidad del periodo de implementación de la meta, mientras que la consultoría para el desarrollo del tablero de información se proyectó para el año 2023. El cronograma de implementación de las medidas de mitigación y adaptación de la meta se construyó con base en los hitos que establecen el año en que se incorporan las consideraciones ambientales en cada sector y el número de proyectos licenciados en el correspondiente sector.

**Tabla 16-11 Cronograma de la meta 25**

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autorizaciones del sector agroquímicos que incluyen consideraciones de cambio climático						246	246	246	246	246
Autorizaciones del sector energía que incluyen consideraciones de cambio climático		14	14	14	14	14	14	14	14	14
Autorizaciones del sector hidrocarburos que incluyen consideraciones de cambio climático		28	28	28	28	28	28	28	28	28
Autorizaciones del sector infraestructura que incluyen consideraciones de cambio climático						38	38	38	38	38
Autorizaciones del sector minería que incluyen consideraciones de cambio climático		6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>TOTAL</b>		<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>331</b>	<b>331</b>	<b>331</b>	<b>331</b>	<b>331</b>

La inversión se incurre un año después de la inclusión de las consideraciones de cambio climático en los instrumentos del sector (p.ej. términos de referencia de los estudios de impacto ambiental), mientras que los costos y gastos anuales de operación se incurren un año después de la inversión hasta finalizar el periodo (2030).

### 16.6 Costo estimado de la meta

En la siguiente tabla se muestra los costos de la meta por concepto de gasto y para el periodo 2021-2030.

Tabla 16-12 Costo estimado de la meta 25 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos de 2021)

Componente de costo	Requerimiento Promedio										TOTAL	
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Personal de apoyo en el ANLA para la implementación de la meta	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	2.163
Consultoría para el diseño del tablero de control	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Convenio con Universidad para talleres de capacitación	-	32	32	32	32	40	40	40	40	40	40	327
Inversiones del subsector agroquímicos	-	-	-	-	-	-	33.650	33.650	33.650	33.650	33.650	134.599
Inversiones del subsector energía	-	-	513	513	513	513	513	513	513	513	513	4.108
Inversiones del subsector hidrocarburos	-	-	8.752	8.752	8.752	8.752	8.752	8.752	8.752	8.752	8.752	70.016
Inversiones del subsector infraestructura	-	-	-	-	-	-	3.731	3.731	3.731	3.731	3.731	14.922
Inversiones del subsector minería	-	-	1.091	1.091	1.091	1.091	1.091	1.091	1.091	1.091	1.091	8.727
Costos y gastos anuales de las inversiones del subsector agroquímicos	-	-	-	-	-	-	-	6.709	13.419	20.128	20.128	40.256
Costos y gastos anuales de las inversiones del subsector energía	-	-	-	728	1.456	2.184	2.912	3.640	4.368	5.096	5.096	20.383
Costos y gastos anuales de las inversiones del subsector hidrocarburos	-	-	-	10.847	21.693	32.540	43.387	54.233	65.080	75.927	75.927	303.707
Costos y gastos anuales de las inversiones del subsector infraestructura	-	-	-	-	-	-	-	3.174	6.348	9.521	9.521	19.043
Costos y gastos anuales de las inversiones del subsector minería	-	-	-	929	1.858	2.787	3.716	4.645	5.573	6.502	6.502	26.009
<b>TOTAL</b>	<b>216,28</b>	<b>248,16</b>	<b>10.704,55</b>	<b>23.108,06</b>	<b>35.611,57</b>	<b>48.123,05</b>	<b>98.006,93</b>	<b>120.393,48</b>	<b>142.780,03</b>	<b>165.166,58</b>	<b>165.166,58</b>	<b>644.358,68</b>

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento asociada a inversiones ambientales (6,4%). Para los límites superior e inferior, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% sobre el valor costeado.

**Tabla 16-13 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 25 (millones de pesos 2021)**

<b>Componente de costo</b>	<b>Promedio</b>	<b>Límite superior</b>	<b>Límite inferior</b>
Personal de apoyo en el ANLA para la implementación de la meta	1.662,05	1.828,26	1.495,85
Consultoría para el diseño del tablero de control	88,33	97,16	79,50
Convenio con Universidad para talleres de capacitación	239,02	262,92	215,12
Inversiones del subsector agroquímicos	84.727,52	93.200,28	76.254,77
Inversiones del subsector energía	2.949,98	3.244,98	2.654,98
Inversiones del subsector hidrocarburos	50.280,10	55.308,11	45.252,09
Inversiones del subsector infraestructura	9.393,24	10.332,57	8.453,92
Inversiones del subsector minería	6.267,28	6.894,01	5.640,55
Costos y gastos anuales de las inversiones del subsector agroquímicos	24.031,48	26.434,63	21.628,33
Costos y gastos anuales de las inversiones del subsector energía	13.280,81	14.608,89	11.952,72
Costos y gastos anuales de las inversiones del subsector hidrocarburos	197.888,17	217.676,98	178.099,35
Costos y gastos anuales de las inversiones del subsector infraestructura	11.367,99	12.504,79	10.231,19
Costos y gastos anuales de las inversiones del subsector minería	16.947,00	18.641,69	15.252,30
<b>TOTAL</b>	<b>419.122,96</b>	<b>461.035,26</b>	<b>377.210,67</b>

El costo promedio a valor presente neto de la meta se estimó de 419.123 millones de pesos con un rango entre 461.035 y 377.210 millones de pesos. Se resalta que el costo asociado al fortalecimiento de la entidad es del 0,5% del costo total de la meta, mientras que el restante 99,5% es asumido por los titulares de los proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento o autorización por parte del ANLA.

## 17 Meta 27. Actualización e implementación en un 50% del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar" a 2030.

### 17.1 Descripción y alcance de la meta<sup>21</sup>

En 2002 se publicó el Programa Nacional Uso sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar, documento que a partir del reconocimiento de la importancia del manglar se ha constituido como instrumento orientador de la gestión que se realiza en los territorios frente a este ecosistema de gran importancia en las dinámicas naturales. Se han atendido los siguientes subprogramas: 1) zonificación de las áreas de manglar, 2) planificación para la conservación y el uso sostenible, 3) áreas protegidas, 4) investigación, 5) participación ciudadana, educación para la conservación y capacitación, 6) restauración y restablecimiento de áreas alteradas y deterioradas de manglares, 7) proyectos productivos piloto, 8) actualización y aplicación de normas sobre manglares, 9) sistema de información de manglares, 10) fortalecimiento institucional, y 11) seguimiento de acciones nacionales. En torno a ellos, se han logrado importantes avances.

De acuerdo a lo descrito en la Ficha, se ha avanzado en la zonificación del total de las 290,7 mil hectáreas de manglar del país (algunas de éstas han sido aprobados mediante acto administrativo y otras están en proceso de adopción). Se han formulado planes de manejo (generales y específicos) para un poco más de una tercera parte de los manglares del país. Se han declarado áreas bajo figuras de protección del ámbito nacional (por ejemplo, Santuario de Flora y Fauna El Corchal ‘El Mono Hernández’), regional (por ejemplo, Distrito Regional de Manejo Integrado Golfo de Tribugá – Cabo Corrientes) y local (por ejemplo, Reserva Natural Especial Bazán - Bocana). Se ha propiciado la restauración de más de 2.500 hectáreas de manglares deteriorados y/o degradados, ejercicio en el que han participado comunidades locales derivando de éste nuevas fuentes de ingreso.

Los avances alcanzados han contribuido a la consolidación de un grupo de trabajo en las autoridades ambientales que propende por la implementación del referido programa y una adecuada gestión del ecosistema de manglar. También se ha vinculado de manera significativa a las comunidades con capacitación y en algunas comunidades se han trabajado alternativas tecnológicas para disminuir la presión sobre los recursos del manglar, como por ejemplo fogones eficientes para la cocción con leña de mangle.

Se han fortalecido los espacios de encuentro como el “Taller Nacional de Manglares” el cual se realiza anualmente y busca compartir experiencias y generar compromisos de trabajo conjunto. También se ha avanzado en el desarrollo normativo. Recientemente se ha expedido la Resolución 1263 del 11 de julio de 2018 “Por medio de la cual se actualizan las medidas para garantizar la sostenibilidad y gestión integral de los ecosistemas de manglar, y se toman otras determinaciones”. Esta Resolución define al Programa Nacional Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar como un instrumento orientador de la gestión que realicen en los ecosistemas de manglar, tanto particulares como autoridades públicas en

---

<sup>21</sup> Información extractada de la Ficha correspondiente a la Meta vinculada a la Actualización de la NDC 2020

todas las etapas de intervención; define los lineamientos técnicos generales para la elaboración de los estudios de caracterización, diagnóstico y zonificación del manglar, así como la guía de restauración de ecosistemas de manglar y parámetros para la realización del monitoreo de manglares y establece el del Sistema de Información para la Gestión del Manglar en Colombia (SIGMA), entre otros aspectos.

Se cuenta con el Programa Nacional de Manglares expedido en 2002 y se requiere realizar una actualización al Plan permitiendo impulsar la gestión de los manglares a partir de estrategias de preservación, uso sostenible y restauración, así como de formulación e implementación de instrumentos de ordenamiento y planificación para su conservación. Esta actualización involucra el concepto de cambio climático como un elemento importante en la orientación de la gestión en estos ecosistemas y el reconocimiento de la función de los manglares como fijadores de carbono.

El objetivo de la meta apunta a *“reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas de carbono azul, con énfasis en manglares, a través de estrategias de preservación, uso sostenible y restauración, así como de la formulación e implementación de instrumentos de gestión, como medidas que contribuyen con la adaptación al cambio climático”*

Se plantea como Hitos de Cumplimiento los siguientes:

- A 2022 se cuenta con la actualización del Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar.
- A 2025 se cuenta con la implementación del 25% del Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar, con énfasis en los instrumentos de ordenamiento y planificación del manglar.
- A 2030 se cuenta con la implementación del 50% del Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar.

La Meta está bajo la responsabilidad del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , con el apoyo de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo.- DCCGR

## 17.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información.

Metas tipo 2 (Proxi) - Disponibilidad de información de referencia indirecta y en algunos casos Información de referencia Directa.

Corresponde a una meta que se incluye a partir de 2020 y por tanto la estimación de su costo se construye teniendo en consideración en primera medida, lo expuesto en la Ficha NDC y la información aportada en el Formato de Plan de Acción de las Metas NDC<sup>22</sup>. A partir de la definición de los productos que se espera alcanzar de acuerdo con el objetivo y los Hitos de Cumplimiento contenidos en el Plan de Acción y con la participación de los responsables de la meta se definirá la estructura de costos considerando que puede existir información de referencia directa e indirecta para estimar el costo unitario de las diferentes actividades propuestas. El resultado, de acuerdo a la metodología, se constituye en una primera aproximación al costo de la Meta.

---

<sup>22</sup> 11052021Formato\_PlanAccionNDC\_ADAPTACION – META 27

### 17.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

El 21 de mayo de 2021 se realizó una primera reunión virtual con la Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos (DAMCRA) y la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo (DCCGR) de Minambiente, en la cual se presentó el contexto de la consultoría y la metodología de trabajo para estimar el costo de las Metas NDC. Se solicitó a la DAMCRA como responsable técnico de la Meta una reseña del alcance de la meta y conocer si había avances en la estimación de costos por parte de esta entidad. Se informó por parte de DAMCRA que se había avanzado en la definición de Actividades requeridas las cuales sirvieron de base para el ejercicio<sup>23</sup>.

Con esta información, se construyó una primera versión de la estructura de costos obteniendo retroalimentación. Se revisó para cada actividad los criterios, supuestos y la información de costos, sus restricciones y las fuentes, obteniendo definiciones de la información más idónea para ser utilizada en cada caso. Se precisó el cronograma de ejecución y se elaboró una primera aproximación al flujo anual del costo de la Meta.

Todas las observaciones y ajustes acordados en la reunión quedaron contenidos en la estimación de costos que se presenta.

Finalmente, por parte del Ministerio se manifestó satisfacción por el ejercicio realizado.

### 17.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

Para la identificación de costos asociados a las diferentes Acciones, se consultaron los siguientes documentos:

- Planes de Acción de las 12 Corporaciones Costeras.
- Planes de Adquisiciones de las 11 Corporaciones Costeras.
- Se consultó la Plataforma SECOP I en varios de los conceptos relacionados con el desarrollo de las actividades propuestas.
- POMIUAC del Darién, Magdalena-Canal del Dique y Morrosquillo.
- Se consultó la página de entidades como INVEMAR y algunas CAR respecto a proyectos realizados.

En gran parte de estos documentos se encuentran planteadas las actividades asociadas al ecosistema de manglar, pero de manera agregada tanto en el concepto como en la destinación de recursos.

Con los datos encontrados en las diferentes temáticas se realizó una revisión con el responsable de la Meta identificando los valores que se aproximan de mejor manera para ser utilizados en el ejercicio.

---

<sup>23</sup> La información hace parte del Plan de Acción de la Meta que está desarrollando el Ministerio.

También se empleó para tres actividades datos utilizados en el costeo de otras Metas NDC trabajadas: Meta 21 – POMCA, Meta 22- Páramos y Meta 24 - 18.000 ha de Áreas Protegidas, en sus nombres simplificados.

Teniendo en cuenta la extensión del ejercicio y para facilitar su revisión y relacionamiento en las diferentes tablas, se realizó una identificación numérica de las actividades consideradas. Para la hoja de información de Soporte de la Meta, se utilizó esta identificación para establecer de mejor manera los datos utilizados y su relacionamiento en cada caso, lo cual se visualiza a continuación (Tabla 17-1).

Tabla 17-1 Identificación de las acciones utilizadas en el ejercicio, meta 27

N°	ACTIVIDADES UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO DEL EJERCICIO
1	1.1. Socialización y concertación de la actualización del Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar. 1.2. Actualización del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar". 1.3. Diagramación y Publicación del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar".
2	2.1. Áreas de manglar con proceso de ordenación - Plan de Ordenamiento 2.2. Áreas de manglar con proceso de ordenación - Consulta Previa 2.3. Adopción de los "Planes de ordenamiento del manglar"
3	3.1. Consejos comunitarios / resguardos indígenas fortalecen sus sistemas productivos tradicionales - Diagnóstico 3.2. Consejos comunitarios / resguardos indígenas fortalecen sus sistemas productivos tradicionales - Acompañamiento a comunidades 3.3. Consejos comunitarios / resguardos indígenas fortalecen sus sistemas productivos tradicionales - Alternativas diferentes a manglar
4	Documentos de valoración integral
5	Reglamentación de pago por servicios ambientales en el manglar
6	6.1. Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes a la extracción de recursos del manglar - Diagnóstico 6.2. Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes a la extracción de recursos del manglar - Acompañamiento a comunidades 6.3. Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes a la extracción de recursos del manglar - Alternativas productivas
7	Documento de principios y criterios de biocomercio en el manglar
8	Acto administrativo de compensación del manglar
9	6 proyectos / obras / actividades implementa compensaciones del componente biótico del manglar y aportan a la gestión integral de éste
10	Documento de la estrategia integral de restauración del paisaje marino costero con énfasis en el manglar
11	Hectáreas de manglar restauradas
12	Hectáreas de ecosistemas adyacentes al manglar recuperados
13	33% de representatividad de todos los halobiomas del país en el sistema nacional de áreas protegidas - SINAP
14	8 planes de manejo, formulados e implementados, para áreas protegidas con objetos de conservación de manglares
15	4 proyectos de investigación financiados e implementados por recursos de fondos de innovación
16	16.1. Mejoramiento tecnológico del SIGMA fortalecido, operativo y en uso por parte de las autoridades ambientales 16.2. Apoyo tecnológico a la entidades y generación de reportes 16.3. Capacitación y actualización de capacitación para la operación del SIGMA
17	Autoridades ambientales regionales monitorean el manglar participativamente e implementando los lineamientos nacionales y el SIGMA
18	Evaluación de largo plazo de costos y beneficios de desarrollos sectoriales en el manglar
19	Consejos comunitarios / resguardos indígenas con sistemas de gobernanza en el manglar / territorio
20	Estrategia de comunicación diseñada e implementada
21	Un (1) portafolio de proyectos del manglar en implementación y financiados por la cooperación internacional
22	22.1. Coordinador Nacional de la Meta 22.2. Apoyo técnico de la Coordinación 22.3. Acompañamiento a la implementación del Programa en las regiones

A partir de esta clasificación se desarrolló la identificación de costos unitarios con el siguiente resultado Tabla 17-2 Costos unitarios para los conceptos de costo establecidos en la meta 27 (Millones de \$ 2021).

**Tabla 17-2 Costos unitarios para los conceptos de costo establecidos en la meta 27 (Millones de \$ 2021)**

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
1. Actualización del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar"	1.1. Socialización y concertación de la actualización del Programa	Realización 1 Taller Nacional	I	\$ / taller	47,46	Información DAMCRA - Minambiente El último taller nacional de manglares realizado en 2019 tuvo un costo de 45 millones de pesos. (Se actualiza el valor a \$ 2021)
		2 talleres Regionales (Caribe - Pacífico)	I	\$ / taller	25,00	CVC. FORMATO PAABYS Versión 31 noviembre de 2018 <a href="https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2018">https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2018</a>
	1.2. Contratación de experto	Revisión del Programa elaborado en 2002 y actualización de los diferentes aspectos del Plan	I	\$ / anual	57,00	Taller Nacional: Información DAMCRA - Minambiente Talleres Regionales: CVC. FORMATO PAABYS Versión 31 noviembre de 2018 <a href="https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2018">https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2018</a>
	1.3. Publicación del Programa actualizado	Diagramación para publicación digital	I	\$ / diagramación	11,39	Información DAMCRA – Minambiente . Resolución 003 de 2021
		Impresión física del documento	I	\$ / publicación	45,00	Información DAMCRA - Minambiente
2. Áreas de manglar con procesos de ordenación	2.1. Formulación de Planes de ordenamiento de áreas de manglar	Formulación de Planes de ordenamiento de áreas de manglar de acuerdo con parámetros técnicos establecidos	I	\$ / Area	2.515,50	Convenios realizados por el Fondo de Adaptación para la Formulación o Ajuste de POMCAS Convenios 009 a 038 de 2014) <a href="https://sites.google.com/a/fondoadaptacion.gov.co/site_contratacion/convenios-2014">https://sites.google.com/a/fondoadaptacion.gov.co/site_contratacion/convenios-2014</a>
	2.2. Consulta Previa	Proceso de Consulta con las comunidades étnicas (indígenas o comunidades negras) cuando se van a realizar proyectos, obras o actividades en sus territorios de influencia directa	I	\$ / Plan	1.087,98	* Plan Anual de Adquisiciones CVC. FORMATO PAABYS Versión 31 noviembre de 2018 <a href="https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2018">https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2018</a> * Plan Anual de Adquisiciones CVC. FORMATO PAABYS Versión 30 noviembre de 2019 <a href="https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2019">https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2019</a> * Minambiente Convocatoria Pública Concurso de Méritos Abierto No. 15 DE 2017 Pliego de Condiciones Definitivo
	2.3. Adopción Planes de Ordenamiento de áreas de manglar y articulación a la planificación regional	Acciones administrativas y de coordinación para adoptar el Plan mediante acto administrativo.	I	\$ / Plan	100,00	Plan de Acción 2020 - 2023 - CARSUCRE (Pag.262 y 294) <a href="https://carsucres.gov.co/wp-content/uploads/2016/05/PAI-CARSUCRE-2020-2023.pdf">https://carsucres.gov.co/wp-content/uploads/2016/05/PAI-CARSUCRE-2020-2023.pdf</a>
3. Consejos comunitarios / resguardos indígenas	3.1. Contratación profesional	Realización de un Diagnóstico sobre mejoramiento cultivos que aportan a la seguridad	I	\$ / honorarios mensuales	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
fortalecen sus sistemas productivos tradicionales		alimentaria de las comunidades				
	3.2. Contratación profesional con experiencia en trabajo con comunidades	Acompañamiento y asistencia a 36 resguardos indígenas (18 a 2025 y 18 a 2030) Dedicación 100%	I	\$ / honorarios mensuales	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
	3.3. Procesos con mejoramiento de cultivos que aportan a la seguridad alimentaria	Procesos de apoyo a Consejos / resguardos	I	\$ /Estudio	682,83	Planea de Adquisiciones CVC y Corpamag 2019 POMIUAC Morrosquillo FUENTE: SGR - GESPROY <a href="https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&amp;tabid=536">https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&amp;tabid=536</a> Varios proyectos (Ver Hoja Soporte Meta 27)
4. Estudios de valoración integral	Contratación de consultoría	Estudios de valoración integral de la biodiversidad en jurisdicción de 10 Corporaciones Autónomas regionales costeras	I	\$ / honorarios mensuales	596,50	FUENTE: Promedio de 4 estudios relacionados con el tema. Ver las referencias en el Soporte de la Meta 27
5. Reglamentación de pago por servicios ambientales en el manglar	Contratación de profesional 2 años con destinación de medio tiempo	Desarrollo de una propuesta normativa para reglamentar el pago por servicios ambientales asociados al manglar	I	\$ / honorarios mensuales	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
6. Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes a la extracción de recursos del manglar	6.1. Contratación profesional	Realización de un Diagnóstico sobre alternativas productivas para las comunidades	I	\$ / honorarios mensuales	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
	6.2. Contratación profesional con experiencia en trabajo con comunidades	Acompañamiento y asistencia a 36 comunidades (18 a 2025 y 18 a 2030) Dedicación 100%	I	\$ / honorarios mensuales	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
	6.3. Procesos con alternativas productivas diferentes al manglar	Procesos de apoyo para el desarrollo de alternativas productivas diferentes al manglar	I	\$ / comunidad	379,51	Plan anual de Adquisiciones CVC y Corpamag 2019 POMIUAC del Río Sinú y Golfo de Morrosquillo Febrero 2017. pag. 392, 393, 394 y 395 SGR - GESPROY <a href="https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&amp;tabid=536">https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&amp;tabid=536</a> Varios proyectos (Ver hoja Soporte Meta 27)
7. Documento de principios y criterios de biocomercio en el manglar	Contratación profesional	Documento de principios y criterios de biocomercio en el manglar	I	\$/ honorarios mensuales	11,390	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
8. Acto administrativo de compensación del manglar	Contratación profesional	Desarrollo de una propuesta normativa para compensaciones asociadas al manglar	I	\$/ honorarios mensuales	11.39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
9. 6 proyectos / obras / actividades implementan compensaciones del componente biótico del manglar y aportan a la gestión integral de éste	Contratación de experto Destinación de tiempo 30%	Promover la implementación de compensaciones en el componente biótico del manglar a proyectos de la región	I	\$/ honorarios mensuales	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
10. Documento de la estrategia integral de restauración del paisaje marino costero con énfasis en el manglar	Contratación de experto	Desarrollar una estrategia integral de restauración del paisaje marino costero con énfasis en el manglar	I	\$/ honorarios mensuales	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
11. Hectáreas de manglar restauradas	Area de manglar reforestada	Restauración de áreas de manglar afectadas por actividades humanas	I	\$/ hectárea	6,25	FUENTE: Consulta de plataforma SECOP I y SECOP II (www.colombiacompra.gov.co) (Ver hoja Soporte Meta 27)
12. Hectáreas de ecosistemas adyacentes al manglar restauradas	Establecimiento forestal	Recuperación de áreas adyacentes a los manglares a través de establecimiento forestal.	I	\$/ hectárea	6,22	FUENTE: Consulta de plataforma SECOP I (www.colombiacompra.gov.co) 10/10/2020; contrataciones de CAR con objeto de establecimiento
	Mantenimiento	Para garantizar el crecimiento adecuado de las áreas reforestadas se requiere al menos 3 mantenimientos (1 anual)	I	\$/ hectárea	2,02	FUENTE: Consulta de plataforma SECOP I (www.colombiacompra.gov.co) 10/10/2020; contrataciones de CAR con objeto de mantenimiento
13. 33% de representatividad de todos los halobios del país en el sistema nacional de áreas protegidas - SINAP	Establecimiento de nuevas áreas protegidas	Se requiere que los halobios de Truandó, Micay y Tacarcuna lleguen al 33% de representatividad, en la actualidad estos están representados en el 0, 18,7 y 15,1%, respectivamente	I	\$/ área	515,80	FUENTE: Consulta de plataforma SECOP I (www.colombiacompra.gov.co) PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA UNIDAD AMBIENTAL COSTERA ESTUARINA DEL RÍO SINÚ Y EL GOLFO DE MORROSQUILLO. CORPORACION ECOVERSA. Febrero 2017

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
14. 8 Planes de manejo, formulados e implementados, para áreas protegidas con objetos de conservación de manglares	Contrato de Consultoría	Formulación de los Planes de Manejo para áreas protegidas con manglares	I	\$ / Plan	450,66	FUENTE: Consulta de plataforma SECOP I (www.colombiacompra.gov.co) 10/10/2020
15. Cuatro proyectos de investigación financiados e implementados por recursos de fondos de innovación	Elaboración proyectos de investigación	Proyectos de investigación que involucren la innovación en procesos asociados al ecosistema de manglar	I	\$ / proyecto	2.173,45	Invemar - Cardique I POMIUC de CARDIQUE (Proyecto # 34 del POIUC) SGR - GESPROY <a href="https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&amp;tabid=536">https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&amp;tabid=536</a> (Ver hoja Soporte Meta 27)
16. SIGMA fortalecido, operativo y en uso por parte de las autoridades ambientales	16.1. Contratación de experto en sistema de información	Mejoramiento de la herramienta SIGMA	I	\$/ honorarios mensuales	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
	16.2. Contratación técnico en sistemas	Apoyo técnico a las Corporaciones y generación de reportes	I	\$/ honorarios mensuales	4,66	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
	16.3. Jornadas de capacitación	Capacitación y actualización del uso de la herramienta SIGMA	I	\$/ desplazamiento	1,49	Estimación consultoría avalada por DAMCRA - Minambiente
17. Cuatro (4) autoridades ambientales regionales monitorean el manglar participativamente e implementando los lineamientos nacionales y el SIGMA	Apoyo a Corporaciones para realizar el monitoreo y reporte en SIGMA	Se requiere fortalecer a 7 Corporaciones para garantizar el monitoreo y los reportes en SIGMA. Corponariño, CRC, Codechocó, Carsucre, Cardique, Corpomag y Guajira). El apoyo corresponde a la financiación de un Profesional de manera permanente.	I	\$/ honorarios mensuales	4,66	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
18. Documento de evaluación de largo plazo de costos y beneficios de desarrollos	Contratación de experto	Documento de evaluación de largo plazo de costos y beneficios de desarrollos sectoriales en el manglar	I	\$/ honorarios mensuales	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
sectoriales en el manglar						
19. Consejos comunitarios / resguardos indígenas con sistemas de gobernanza en el manglar / territorio	Contratación profesional con experiencia en trabajo con comunidades	Acompañamiento y asistencia a 36 consejos comunitarios o resguardos indígenas ( 18 a 2025 y 18 a 2030)	I	\$/ comunidad	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
20. Estrategia de comunicación diseñada e implementada	Contratación de experto	Diseño de una estrategia de comunicación para el Programa	I	\$/ honorarios mensuales	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
21. portafolio de proyectos del manglar en implementación y financiados por la cooperación internacional	Contratación de experto	Elaboración de un portafolio de proyectos asociados al programa	I	\$/ honorarios mensuales	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
	Contratación de experto en gestión de recursos	Identificación y gestión de fuentes para los proyectos del Portafolio	I	\$/ honorarios mensuales	11,39	Información DAMCRA – Minambiente. . Resolución 003 de 2021
22. Coordinación y apoyo técnico a la actualización e implementación del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar"	Coordinador Nacional del Programa de manglares (dedicación 30%)	Coordina el desarrollo e implementación del Programa Nacional	F	\$/ honorarios mensuales	10,64	Estimación consultoría avalada por DAMCRA - Minambiente
	Se requieren dos profesionales de apoyo permanente con dedicación del 50% de su tiempo	Apoyo a las actividades de coordinación para la implementación y seguimiento al Programa	F	\$/ honorarios mensuales	7,00	Estimación consultoría avalada por DAMCRA - Minambiente
	Costos de desplazamiento 1 salida mensual para el Coordinador y dos salidas mensuales para cada profesional de apoyo	Apoyo a las actividades de coordinación para la implementación y seguimiento al Programa	F	\$ desplazamiento o mensual	2,24	Estimación consultoría avalada por DAMCRA - Minambiente

Los datos utilizados para el costo unitario de cada componente están documentados en la hoja de Soporte de la Meta. En los casos que fue necesario, se realizó una actualización de valores a 2021 (IPC).

## 17.5 Supuestos utilizados

Para el desarrollo de la estimación de costos de la Meta, se tuvieron en cuenta los siguientes supuestos y consideraciones:

- Para el desarrollo de estudios que se requieren en varias de las actividades, se estimaron honorarios mensuales promedio de \$ 11,39 millones, de acuerdo a la Resolución 003 de 2021 de Minaambiente.
- 2.1. Para el costo de la Formulación de Planes de ordenamiento de áreas de manglar se utiliza como proxy el costo promedio del componente de Consultorías para la formulación de POMCA (60 cuencas) (Meta NDC 21 POMCA). Se tomó el valor promedio de la formulación debido a que no se conocen las áreas que se van a intervenir y su extensión.
- 12. hectáreas de ecosistemas adyacentes al manglar recuperados. Se toma concepto de establecimiento como el mecanismo para restaurar o recuperar áreas adyacentes al manglar. Se emplean los datos utilizados en este concepto para estimar el costo de la Meta NDC 24 (18.000 ha de Áreas Protegidas). Se incluye el mantenimiento de las áreas establecidas con datos utilizados en la Meta 24.
- 14. 8 Planes de manejo, formulados e implementados, para áreas protegidas con objetos de conservación de manglares. Se toma concepto de formulación o actualización de Planes de Manejo de áreas de interés. Información utilizada en el costo de la Meta NDC 22 (Páramos). Se toma el promedio del costo de los planes debido a que no se tiene información de las áreas protegidas que se van a intervenir y su extensión.

Como referencia de costos se tomó la información de proyectos o actividades similares realizadas por las Corporaciones Autónomas Regionales, los planes financieros de 3 POMIUAC, datos vinculados a los Planes de Acción de las Corporaciones y a sus Planes de Adquisiciones, además de consultas al SECOP.

Para la Coordinación Nacional del Programa se estimó la conformación de un equipo técnico constituido por un Coordinador y dos profesionales de apoyo.

### 17.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

Para cada una de las Actividades identificadas y concepto de gasto, se estableció a partir de la definición de los Hitos, el momento en que se consideraba se debía ejecutar en el periodo de 10 años (2021 a 2030). Esta propuesta fue revisada conjuntamente con el Coordinador del Programa obteniendo algunos ajustes que fueron aplicados. El resultado se observa en la Tabla 17-3.

Tabla 17-3 Cronograma de ejecución propuesto para la meta 27

Concepto	TOTAL	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.1. Socialización y concertación de la actualización del Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar.	Nacional		1								
	Regional.		2								
1.2. Actualización del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar".	1	1									
1.3. Publicación del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar".	1		1								
2.1. y 2.2. Áreas de manglar con proceso de ordenación (caracterización, diagnóstico y zonificación / lineamientos de manejo) y Consulta Previa	10		2	2		1	2		2	1	
2.3. Adopción de los "Planes de ordenamiento del manglar" adoptados mediante acto administrativo e incorporados en determinantes ambientales y en la planificación sectorial	10			2	2		2	2		2	
3.1. Consejos comunitarios / resguardos indígenas fortalecen sus sistemas productivos tradicionales - Diagnóstico	1		1								
3.2. Consejos comunitarios / resguardos indígenas fortalecen sus sistemas productivos tradicionales - Acompañamiento a comunidades	36		4	4	6	4	4	4	4	4	2
3.3. Consejos comunitarios / resguardos indígenas fortalecen sus sistemas productivos tradicionales - Alternativas diferentes a manglar	36		4	4	6	4	4	4	4	4	2
4. Estudios de valoración integral	10		1	2	1	1	2		2	1	
5. Reglamentación de pago por servicios ambientales en el manglar	1		1	1							
6.1. Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes a la extracción de recursos del manglar - Diagnóstico	1	1									
6.2. Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes a la extracción de recursos del manglar - Acompañamiento a comunidades	36		4	4	6	4	4	4	4	4	2
6.3. Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes a la extracción de recursos del manglar - Alternativas productivas	36		4	4	6	4	4	4	4	4	2
7. Documento de principios y criterios de biocomercio en el manglar	1			1	1						
8. Acto administrativo de compensación del manglar	1		1	1							

Concepto	TOTAL	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
9. 6 proyectos / obras / actividades implementa compensaciones del componente biótico del manglar y aportan a la gestión integral de éste	6		1	1	1		1	1	1		
10. Documento de la estrategia integral de restauración del paisaje marino costero con énfasis en el manglar	1				1						
11. Hectáreas de manglar restauradas	2000	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
12. Hectáreas de ecosistemas adyacentes al manglar recuperados	4000	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
13. 33% de representatividad de todos los halobiomas del país en el sistema nacional de áreas protegidas - SINAP	3			1	1	1					
14. 8 Planes de manejo, formulados e implementados, para áreas protegidas con objetos de conservación de manglares	8		1	1	1	1	1	1	1	1	
15. 2 Proyectos de investigación financiados e implementados por recursos de fondos de innovación	4		1		1		1	1			
16.1. Mejoramiento tecnológico del SIGMA fortalecido, operativo y en uso por parte de las autoridades ambientales	1		1								
16.2. Apoyo tecnológico a las entidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16.3. Capacitación y actualización de capacitación para la operación del SIGMA			11		11		11		11		11
17. Autoridades ambientales regionales monitorean el manglar participativamente e implementando los lineamientos nacionales y el SIGMA	7		1	1	1	1	1	1	1	1	1
18. Evaluación de largo plazo de costos y beneficios de desarrollos sectoriales en el manglar	1			1							
19. 36 consejos comunitarios / resguardos indígenas con sistemas de gobernanza en el manglar / territorio	36		4	6	4	4	4	4	4	4	2
20. Una (1) estrategia de comunicación diseñada e implementada	1		1								
21. Un (1) portafolio de proyectos del manglar en implementación y financiados por la cooperación internacional	1		1								
	1			1	1						
22.1. Coordinador de la Meta		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22.2. Apoyo técnico de la Coordinación		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22.3. Acompañamiento a la implementación del Programa en las regiones		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

El cronograma de ejecución de la meta es un elemento esencial en el proceso de estimación de costos, ya que determina el momento en el tiempo en que se espera contar y ejecutar unos recursos. La relación de los costos unitarios y el cronograma de ejecución permiten establecer los costos anuales estimados, estableciendo así el flujo anual de presupuesto durante el periodo 2021 a 2030.

## 17.6 Costo estimado de la meta

A partir de la información obtenida, la definición de actividades, conceptos de costo, los supuestos establecidos y el cronograma de ejecución, se estimó el costo para el desarrollo de la meta en el horizonte de tiempo a 2030, con el siguiente resultado que se presenta en la **Error! Not a valid bookmark self-reference.**

**Tabla 17-4 Costo estimado de la meta 27 en el horizonte de tiempo a 2030 (Millones de \$ 2021)**

Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
1.1. Socialización y concertación de la actualización del Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar.	-	47,46	-	-	-	-	-	-	-	-	47,46
	-	50,00	-	-	-	-	-	-	-	-	50,00
1.2. Actualización del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar".	57,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57,00
1.3. Diagramación y Publicación del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar".	-	56,39	-	-	-	-	-	-	-	-	56,39
2.1. Áreas de manglar con proceso de ordenación Plan de Ordenamiento	-	5.031,01	5.031,01	-	2.515,50	5.031,01	-	5.031,01	2.515,50	-	25.155,03
2.2. Áreas de manglar con proceso de ordenación Consulta Previa	-	2.175,96	2.175,96	-	1.087,98	2.175,96	-	2.175,96	1.087,98	-	10.879,81
2.3.. Adopción de los "Planes de ordenamiento del manglar"	-	-	200,00	200,00	-	200,00	200,00	-	200,00	-	1.000,00
3.1 Consejos comunitarios / resguardos indígenas fortalecen sus sistemas productivos tradicionales - Diagnóstico	-	136,62	-	-	-	-	-	-	-	-	136,62
3.2. Consejos comunitarios / resguardos indígenas fortalecen sus sistemas productivos tradicionales - Acompañamiento a comunidades	-	182,16	182,16	273,24	182,16	182,16	182,16	182,16	182,16	91,08	1.639,44
3.3. Consejos comunitarios / resguardos indígenas fortalecen sus sistemas productivos tradicionales - Alternativas diferentes a manglar	-	2.731,33	2.731,33	4.096,99	2.731,33	2.731,33	2.731,33	2.731,33	2.731,33	1.365,66	24.581,95
4. Estudios de valoración integral	-	596,50	1.193,00	596,50	596,50	1.193,00	-	1.193,00	596,50	-	5.965,00
5. Reglamentación de pago por servicios ambientales en el manglar	-	68,31	68,31	-	-	-	-	-	-	-	136,62
6.1. Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes a la extracción de recursos del manglar - Diagnóstico	136,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	136,62
6.2. Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes	-	182,16	182,16	273,24	182,16	182,16	182,16	182,16	182,16	91,08	1.639,44

Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
a la extracción de recursos del manglar - Acompañamiento a comunidades											
6.3.Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes a la extracción de recursos del manglar - Alternativas productivas	-	1.518,06	1.518,06	2.277,08	1.518,06	1.518,06	1.518,06	1.518,06	1.518,06	759,03	13.662,51
7. Documento de principios y criterios de biocomercio en el manglar	-	-	68,31	68,31	-	-	-	-	-	-	136,62
8. Acto administrativo de compensación del manglar	-	68,31	68,31	-	-	-	-	-	-	-	136,62
9. proyectos / obras / actividades implementa compensaciones del componente biótico del manglar y aportan a la gestión integral de éste	-	40,99	40,99	40,99	-	40,99	40,99	40,99	-	-	245,92
10. Documento de la estrategia integral de restauración del paisaje marino costero con énfasis en el manglar	-	-	-	136,62	-	-	-	-	-	-	136,62
11. Hectáreas de manglar restauradas	1.250,32	1.250,32	1.250,32	1.250,32	1.250,32	1.250,32	1.250,32	1.250,32	1.250,32	1.250,32	12.503,19
12. 1. Hectáreas de ecosistemas adyacentes al manglar recuperados (establecimiento)	2.487,72	2.487,72	2.487,72	2.487,72	2.487,72	2.487,72	2.487,72	2.487,72	2.487,72	2.487,72	24.877,21
12.2. Hectáreas de ecosistemas adyacentes al manglar recuperados (mantenimiento)	2.419,82	2.419,82	2.419,82	2.419,82	2.419,82	2.419,82	2.419,82	2.419,82	2.419,82	2.419,82	24.198,17
13. 33% de representatividad de todos los halobiotomas del país en el sistema nacional de áreas protegidas - SINAP	-	-	515,80	515,80	515,80	-	-	-	-	-	1.547,41
14. 8 Planes de manejo, formulados e implementados, para áreas protegidas con objetos de conservación de manglares	-	450,66	450,66	450,66	450,66	450,66	450,66	450,66	450,66	-	3.605,30
15 4 Proyectos de investigación financiados e implementados por recursos de fondos de innovación	-	2.173,45	-	2.173,45	-	2.173,45	2.173,45	-	-	-	8.693,81
16.1. Mejoramiento tecnológico del SIGMA fortalecido, operativo y en uso por parte de las autoridades ambientales	-	136,62	-	-	-	-	-	-	-	-	136,62
16.2. Apoyo tecnológico a las entidades	55,89	55,89	55,89	55,89	55,89	55,89	55,89	55,89	55,89	55,89	558,90
16.3. Capacitación y actualización de capacitación para la operación del SIGMA (desplazamientos)	-	16,38	-	16,38	-	16,38	-	16,38	-	16,38	81,92
17. Siete autoridades ambientales regionales monitorean el manglar participativamente e implementando los lineamientos nacionales y el SIGMA	-	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00	420,00	3.780,00
18. Evaluación de largo plazo de costos y beneficios de desarrollos sectoriales en el manglar	-	-	136,62	-	-	-	-	-	-	-	136,62

Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
19. 36 consejos comunitarios / resguardos indígenas con sistemas de gobernanza en el manglar / territorio	-	136,62	204,93	136,62	136,62	136,62	136,62	136,62	136,62	68,31	1.229,58
20. Una (1) estrategia de comunicación diseñada e implementada	-	68,31	-	-	-	-	-	-	-	-	68,31
21. Un (1) portafolio de proyectos del manglar en implementación y financiados por la cooperación internacional	-	68,31	-	-	-	-	-	-	-	-	68,31
	-	-	136,62	136,62	-	-	-	-	-	-	273,24
22.1. Coordinador de la Meta	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	383,04
22.2. Apoyo técnico de la Coordinación	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	840,00
22.3. Acompañamiento a la implementación del Programa en las regiones	62,57	62,57	62,57	62,57	62,57	62,57	62,57	62,57	62,57	62,57	625,71
<b>TOTAL</b>	<b>6.592,24</b>	<b>22.754,23</b>	<b>21.722,85</b>	<b>18.211,14</b>	<b>16.735,40</b>	<b>22.850,40</b>	<b>14.434,05</b>	<b>20.476,95</b>	<b>16.419,59</b>	<b>9.210,17</b>	<b>169.407,00</b>

A partir de las actividades valoradas, a pesos de la presente vigencia 2021, se estima que el costo de la meta *Actualización e implementación en un 50% del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar" a 2030*, alcanza el valor de \$ 169.407,00 millones de pesos en promedio.

. Este ejercicio se constituye en una primera aproximación al costo de la meta a partir de un conjunto de actividades e hitos de cumplimiento que fueron definidas en su momento como las requeridas para lograr los objetivos de la misma.

Al flujo de valores para el periodo 2021-2030 en cada actividad, se le estableció el Valor Presente Neto con una tasa de descuento de 6,4%, valor utilizado por el DNP para proyectos relacionados con el Medio Ambiente. En los casos en que se pudo contar con series de datos se estableció el promedio y valores máximos y mínimos realizando el análisis estadístico para encontrar los valores más representativos. (Actividades 2.1; 12 y 14). Este análisis se encuentra como parte de la información de Soporte. En el resto de las situaciones, se estableció el rango de variación del costo de la meta (valores mínimos y máximos) aplicando el supuesto general el 10% para establecer el Nivel de incertidumbre de los costos, con lo cual, se obtuvo la con el siguiente resultado Tabla 17-5:

Tabla 17-5 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 27

Componente	VPN (millones de pesos de 2021)		
	Promedio	Requerimiento Máximo	Requerimiento Mínimo
1.1. Socialización y concertación de la actualización del Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar.	41,92	46,12	37,73
	44,17	48,58	39,75
1.2. Actualización del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar".	53,57	58,93	48,21
1.3. Diagramación y Publicación del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar".	49,81	54,79	44,83
2.1. Áreas de manglar con proceso de ordenación Plan de Ordenamiento	18.434,83	20.146,11	16.723,55
2.2. Áreas de manglar con proceso de ordenación Consulta Previa	7.973,26	8.770,58	7.175,93
2.3.. Adopción de los "Planes de ordenamiento del manglar"	703,91	774,30	633,52
3.1 Consejos comunitarios / resguardos indígenas fortalecen sus sistemas productivos tradicionales - Diagnóstico	120,68	132,75	108,61
3.2. Consejos comunitarios / resguardos indígenas fortalecen sus sistemas productivos tradicionales - Acompañamiento a comunidades	1.166,55	1.283,21	1.049,90
3.3. Consejos comunitarios / resguardos indígenas fortalecen sus sistemas productivos tradicionales - Alternativas diferentes a manglar	17.491,39	19.240,53	15.742,25
4. Estudios de valoración integral	4.309,97	4.740,96	3.878,97
5. Reglamentación de pago por servicios ambientales en el manglar	117,05	128,75	105,34
6.1. Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes a la extracción de recursos del manglar - Diagnóstico	128,40	141,24	115,56
6.2. Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes a la extracción de recursos del manglar - Acompañamiento a comunidades	1.166,55	1.283,21	1.049,90
6.3. Comunidades negras / indígenas implementan alternativas productivas diferentes a la extracción de recursos del manglar - Alternativas productivas	9.721,62	10.693,78	8.749,46
7. Documento de principios y criterios de biocomercio en el manglar	110,01	121,01	99,01
8. Acto administrativo de compensación del manglar	117,05	128,75	105,34
9. proyectos / obras / actividades implementa compensaciones del componente biótico del manglar y aportan a la gestión integral de éste	181,96	200,15	163,76
10. Documento de la estrategia integral de restauración del paisaje marino costero con énfasis en el manglar	106,60	117,26	95,94
11. Hectáreas de manglar restauradas	9.030,54	9.933,60	8.127,49
12. 1. Hectáreas de ecosistemas adyacentes al manglar recuperados (establecimiento)	17.967,79	19.647,46	16.288,13
12.2. Hectáreas de ecosistemas adyacentes al manglar recuperados (mantenimiento)	17.477,35	18.727,33	16.227,38
13. 33% de representatividad de todos los halobiomas del país en el sistema nacional de áreas protegidas - SINAP	1.208,91	1.329,80	1.088,02
14. 8 Planes de manejo, formulados e implementados, para áreas protegidas con objetos de conservación de manglares	2.589,05	3.024,41	2.153,69
15.4 Proyectos de investigación financiados e implementados por recursos de fondos de innovación	6.521,50	7.173,65	5.869,35
16.1. Mejoramiento tecnológico del SIGMA fortalecido, operativo y en uso por parte de las autoridades ambientales	120,68	132,75	108,61
16.2. Apoyo tecnológico a la entidades	403,67	444,04	363,30

Componente	VPN (millones de pesos de 2021)		
	Promedio	Requerimiento Máximo	Requerimiento Mínimo
16.3. Capacitación y actualización de capacitación para la operación del SIGMA (desplazamientos)	57,33	63,07	51,60
17. Siete autoridades ambientales regionales monitorean el manglar participativamente e implementando los lineamientos nacionales y el SIGMA	2.638,75	2.902,63	2.374,88
18. Evaluación de largo plazo de costos y beneficios de desarrollos sectoriales en el manglar	113,42	124,76	102,08
19. 36 consejos comunitarios / resguardos indígenas con sistemas de gobernanza en el manglar / territorio	878,32	966,16	790,49
20. Una (1) estrategia de comunicación diseñada e implementada	60,34	66,37	54,31
21. Un (1) portafolio de proyectos del manglar en implementación y financiados por la cooperación internacional	60,34	66,37	54,31
	220,02	242,02	198,02
22.1. Coordinador de la Meta	276,65	304,32	248,99
22.2. Apoyo técnico de la Coordinación	606,70	667,37	546,03
22.3. Acompañamiento a la implementación del Programa en las regiones	451,93	497,12	406,73
<b>TOTAL</b>	<b>122.722,60</b>	<b>134.424,24</b>	<b>111.020,96</b>

En términos de Valor Presente Neto (2021), el costo promedio de la Meta es de 122.722,60 millones de pesos con un costo máximo de 134.424,24 millones y un costo mínimo de 111.020,96 millones.

La información presentada se encuentra con mayor detalle en la Herramienta de Excel en las hojas de Costo de la Meta y Soportes correspondientes a la Meta 27.

## 18 Meta 28 – Adopción e implementación del 100% de los Planes de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costera (POMIUAC) con acciones de adaptación basada en ecosistemas (AbE) sobre manglar y pastos marinos, y otros ecosistemas costeros.

### 18.1 Descripción y alcance de la meta<sup>24</sup>

Los Planes de Ordenación y Manejo Integrado constituyen los instrumentos para la planificación marina y costera de las unidades ambientales costeras (UAC) de Colombia. Al incluir acciones de adaptación basadas en ecosistemas (AbE) sobre manglar y pastos marinos, contribuirán con la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático, aumentando las capacidades adaptativas y de gestión local del riesgo de las comunidades y municipios vulnerables.

El POMIUAC define y orienta la ordenación y manejo ambiental de las unidades ambientales costeras y se constituye en norma de superior jerarquía y determinante ambiental para la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial y orienta la planeación de los demás sectores en la zona costera<sup>25</sup>.

De acuerdo con lo descrito en la Ficha de la Meta, a 2020 Colombia cuenta con 9 planes de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costeras (POMIUAC) aprobados institucionalmente, para su posterior adopción e implementación. De acuerdo con la Resolución 768 de 2017, la formulación de los POMIUAC incluye la caracterización y el diagnóstico de las amenazas naturales y vulnerabilidad de la zona costera y abarca los fenómenos físicos derivados del cambio climático. Así mismo, los ecosistemas de manglar y pastos marinos son considerados ecosistemas estratégicos cuyo régimen de uso y manejo varía en función de la categoría de ordenación de la zonificación ambiental del POMIUAC, la cual pueden ser como áreas de protección cuando son áreas de importancia ambiental, o bajo el régimen de manejo de las áreas protegidas del SINAP según corresponda (Resolución 768 de 2017). Los POMIUAC deben ser evaluados y actualizados en el corto, mediano y largo plazo conforme a las necesidades y prioridades de gestión del territorio marino y costero. Las acciones de conservación de los ecosistemas de carbono azul que contribuyen con la mitigación a los GEI y a la adaptación al cambio climático son una prioridad nacional conforme al PND 2018-2022, dando lugar a su inclusión en los POMIUAC a ser adoptados e implementados.

Para el desarrollo de la Meta, se plantea como objetivo “Disminuir la vulnerabilidad de los ecosistemas de manglar y pastos marinos mediante la formulación e implementación de medidas AbE en las Unidades Ambientales Costeras” y se han establecido como Hitos de cumplimiento los siguientes:

---

<sup>24</sup> Información extractada de la Ficha correspondiente a la Meta vinculada a la Actualización de la NDC 2020

<sup>25</sup> Decreto 1120 de 2013 “por el cual se reglamentan las Unidades Ambientales Costeras (UAC) y las comisiones conjuntas, se establecen las reglas de procedimiento y criterios para reglamentar la restricción de ciertas actividades en pastos marinos, y se dictan otras disposiciones. Artículo 5°.

- Para el 2023 se cuenta con diez (10) documentos de POMIUAC aprobados en los que se identifican medidas AbE en ecosistemas de carbono azul; al menos tres (3) están en proceso de adopción.
- Para el 2028, al menos 2 POMIUAC adoptados implementan acciones de AbE en ecosistemas de carbono azul.
- Para el 2030, se cuenta con evaluación y seguimiento de las acciones AbE implementadas en ecosistemas carbono azul, para los POMIUAC adoptados a ese momento..

Es importante mencionar, que en desarrollo de la Consultoría, Minambiente – DAMCRA realizó un ajuste a los Hitos respecto a los aportados inicialmente en las Fichas.

Para lograr el cumplimiento de estos hitos, se han definido una serie de actividades que en su conjunto contribuirán al cumplimiento del objetivo planteado para la Meta.

Esta información y la de el Plan de Acción que ha desarrollado el área responsable de la Meta, se constituyen en la base para el desarrollo del ejercicio de estimación del costo de la Meta para el periodo 2021 – 2030.

Esta Meta está bajo la responsabilidad de la Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y de Recursos Acuáticos – DAMCRA y la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo – DCCGR del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

## 18.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

Metas tipo 3 (No) - No se cuenta con información de referencia directa

La adopción de los POMIUAC corresponde a un proceso que no se ha realizado por lo cual no hay antecedente como tal. Sin embargo, se establece que “...en el evento que las medidas dentro del proceso de formulación de los POMIUAC incidan de manera directa y específica sobre comunidades étnicas, se deberá realizar de manera integral y completa la consulta previa específica exigida por las normas existentes” (Parágrafo Art. 9 Decreto 1120 de 2013). Proceso de consulta previa se ha realizado para otros procesos por lo cual se tomarán como proxy para establecer su costo. El costo de las demás actividades se obtendrá a partir del conocimiento y referentes de la entidad responsable.

## 18.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

Se realizó una primera reunión virtual el 21 de mayo de 2021 con Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y de Recursos Acuáticos – DAMCRA y la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo – DCCGR en la cual se presentó el contexto de la consultoría y se solicitó una descripción del alcance de la meta e información de avances en la estimación de costos por parte de esta entidad como responsable de la meta.

Por parte de DAMCRA se planteó que en ese momento se estaba realizando una solicitud de modificación de algunos aspectos de la Meta por lo cual no se podía abordar el ejercicio en esa fecha.

En el mes de agosto, se definió por parte del -DNP y Minamambiente los aspectos definitivos para el desarrollo de la Meta y se dio el visto bueno para realizar el ejercicio de estimación de costos.

El 19 de agosto de 2021 se realizó una reunión virtual y con base en a información del Plan de Acción de la Meta la consultoría elaboró una propuesta como base para construir el ejercicio, la cual fue presentada . Esta propuesta fue revisada recibiendo retroalimentación, se adicionaron actividades, se precisaron algunos supuestos para el desarrollo de cada una de ellas y se avalaron supuestos propuestos por la consultoría. Sobre esta base se elaboró la estructura de costos para la meta identificando actividades, componentes del costo, requerimientos y costos unitarios, se elaboró el cronograma de implementación y se presentó el flujo de recursos requeridos para el periodo 2021 – 2030 y el costo total de la meta.

Las actividades definidas y conceptos de gasto se presentan en el punto 18.4.

#### 18.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

El ejercicio parte de la identificación de los tres hitos relacionados en el punto 3.1., y para cada uno de ellos se definieron las acciones que se desarrollarán, por lo cual la numeración identifica las acciones y componentes de costo relacionados con cada uno de los tres hitos. En cada caso, se hace una descripción del requerimiento precisando los aspectos requeridos para la estimación de su costo (Tabla 18-1).

Tabla 18-1 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 28 (Pesos de \$ 2021)

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
1.1. Revisión de las medidas AbE para los ecosistemas CA, existentes en las UAC y visualización de las mismas dentro de los instrumentos de planificación ambiental que confluyen en la UAC.  Propuesta de ajustes de los instrumentos de planificación ambiental en la UAC con relación a la incorporación y/o ajuste de medidas AbE para los ecosistemas CA	1.1.1. Honorarios contratación expertos	Se requiere contratar un equipo de 4 profesionales expertos en diferentes disciplinas durante 6 meses para la revisión de las medidas AbE en los POMIUAC, e identificación de ajustes en este instrumento. Se realizará la revisión en las Corporaciones costeras	I	\$ / mensual	11,39	Información de honorarios y duración trabajo en campo aportada por DAMCRA Minambiente Resolución 003 de 2021
	1.1.2. Desplazamiento trabajo en campo	Se realizará una visita de 3 días a cada una de las 13 Corporaciones Costeras e insular	I	\$ / desplazamiento	2,24	Información aportada por DAMCRA y DCCGR
1.2. Diseño de los esquemas de “monitoreo y evaluación” (M&E) para las medidas de AbE implementadas en los ecosistemas carbono azul en las UAC.	1.2.1. Honorarios contratación de experto	Contratación de 1 profesional para el diseño de los esquemas de “monitoreo y evaluación” (M&E) por 9 meses	I	\$ / mensual	11,39	Información de honorarios y duración trabajo en campo aportada por DAMCRA Minambiente Resolución 003 de 2021
1.3. Espacios de trabajo y socialización con comunidades y otros actores relevantes para abordar las medidas AbE en las UAC.	1.3.1. Desplazamiento experto	Se realizarán dos talleres de socialización en cada una de las 10 UAC con una duración de 3 días cada uno	I	\$ / desplazamiento	2,24	Supuesto Consultoría, avalado por DAMCRA y DCCGR Minambiente
	1.3.2. Logística	Cada taller contará con 40 asistentes (sitio, equipos, refrigerios, almuerzo)	I	\$ / taller	11,64	Supuesto Consultoría, avalado por DAMCRA y DCCGR Minambiente
2.1. Seguimiento a las UAC en cuanto a la implementación de medidas AbE	2.1.1. Honorarios contratación expertos	Se requiere contratar un equipo de 5 expertos de diversas disciplinas (4 técnicos y social) para realizar un seguimiento a las medidas AbE en ecosistema CA en cada UAC. El seguimiento se realizará en 2023, 2026 y 2029	I	\$ / mensual	11,39	Información de conformación de equipo, honorarios y duración trabajo en campo aportada por DAMCRA y DCCGR Minambiente Resolución 003 de 2021

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
	2.1.2. Desplazamiento experto	Se requiere un desplazamiento en campo de 10 días en cada UAC (2023, 2026 y 2029). El costo desplazamiento incluye desplazamiento terrestre y acuático (\$100.000 diarios)	I	\$ / desplazamiento	7,28	Información de requerimiento aportada por DAMCRA Minambiente. Los viáticos utilizados corresponden a la aplicación del Decreto 1175 de 27 de agosto 2020 de acuerdo a la asignación de honorarios
2.2. Espacios de trabajo y socialización con actores relevantes para revisar el seguimiento y realizar ajustes, en cuanto a la implementación de medidas AbE.	2.2.1. Desplazamiento experto	Se realizará un taller de socialización en cada una de las 10 UAC con una duración de tres días cada uno.	I	\$ / desplazamiento	2,24	Información aportada por DAMCRA Minambiente
	2.2.2. Logística	Cada taller contará con 40 asistentes (sitio, equipos, refrigerios, almuerzo)	I	\$ / taller	11,64	Supuesto Consultoría, avalado por DAMCRA y DCCGR Minambiente
2.3. Adopción POMIUC	2.3.1. Consulta previa Consulta previa para adopción de 9 POMIUC	Proceso de Consulta con las comunidades étnicas (indígenas o comunidades negras) para la adopción de los POMIUC en 9 UAC. El POMIUC de Bahía Málaga tiene adelantado el proceso.	I	\$ / consulta	1.087,98	* Plan Anual de Adquisiciones CVC. FORMATO PAABYS Versión 31 noviembre de 2018 <a href="https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2018">https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2018</a> * Plan Anual de Adquisiciones CVC. FORMATO PAABYS Versión 30 noviembre de 2019 <a href="https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2019">https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2019</a> * MADS Convocatoria Pública Concurso de Méritos Abierto No. 15 DE 2017 Pliego de Condiciones Definitivo (Ver Soportes Meta 28)
	2.3.2. Desplazamiento para seguimiento a acuerdos protocolizados de la Consulta Previa para los 10 POMIUC	Se requiere el desplazamiento de un profesional del Ministerio por 3 días	I	\$ / desplazamiento	2,24	Información aportada por DAMCRA y DCCGR Minambiente
	2.3.3. Logística	El evento de seguimiento contará con 50 asistentes	I	\$ / taller	13,57	Información aportada por DAMCRA y DCCGR Minambiente

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
		(sitio, equipos, refrigerios, almuerzo)				
3.1. Diagnóstico de experto sobre la efectividad de las medidas AbE implementadas en las UAC y como parte de los instrumentos de planificación que confluyen en estas áreas.	3.1.1. Honorarios contratación expertos	Se requiere contratar un equipo de 4 expertos de diversas disciplinas por 6 meses para realizar el diagnóstico de la efectividad de las medidas (2027 -2028)	I	\$ / mensual	11,39	Información de conformación del equipo, honorarios y duración trabajo aportada por DAMCRA Minambiente. Resolución 003 de 2021
	3.1.2. Desplazamiento experto	Se requiere un desplazamiento en campo de 10 días en cada UAC. El costo desplazamiento incluye desplazamiento terrestre y acuático.	I	\$ / desplazamiento	7,28	Información aportada por DAMCRA Minambiente
3.2. Socialización de las medidas implementadas y los análisis frente a su efectividad con actores relevantes de las UAC.	3.2.1. Desplazamiento experto	Se realizará un taller de socialización en cada una de las 10 UAC con una duración de 3 días cada uno	I	\$ / desplazamiento	2,24	Información aportada por DAMCRA Minambiente
	3.2.2 Logística	Cada taller contará con 40 asistentes (sitio, equipos, refrigerios, almuerzo)	I	\$ / taller	11,64	Supuesto Consultoría, avalado por DAMCRA y DCCGR Minambiente
4. Coordinación Nacional de la Meta	4.1. Honorarios coordinador de la Meta	Coordina el desarrollo e implementación del Programa Nacional	F	\$/ honorarios mensuales	10,64	Estimación consultoría avalada por DAMCRA - Minambiente
	4.2. Honorarios profesionales de apoyo	Se requieren dos profesionales de apoyo permanente con dedicación del 50% de su tiempo	F	\$/ honorarios mensuales	7,00	Estimación consultoría avalada por DAMCRA - Minambiente

I= inversión; F=funcionamiento

Fuente: Elaboración propia

## 18.5 Supuestos utilizados

Para la revisión de las medidas AbE en los POMIUAC se requiere contratar un equipo de 4 profesionales expertos en diferentes disciplinas para abordar diferentes temas especializados durante 6 meses para la revisión de las medidas AbE y una visita a las 12 Corporaciones Autónomas Regionales con jurisdicción costera.

Los eventos de socialización se realizan por 3 días en cada UAC con la participación de 40 personas.

Para el seguimiento a la implementación de las medidas AbE en los POMIUAC se requiere contratar un equipo de 5 expertos de diversas disciplinas (4 profesionales afines a ciencias ecológicas y 1 de las ciencias sociales ) con salidas de campo de 10 días.

El seguimiento a los acuerdos protocolizados de las Consultas Previas de los POMIUAC requiere de la presencia del Ministerio (3 días) y se estima la asistencia de 50 personas.

Para la estimación de costos de desplazamiento de profesionales se tomó como referencia lo establecido en las normas vigentes<sup>26</sup>. Es importante mencionar que se toman los Decreto de 2020 debido que a la fecha los Decretos de 2021 no están publicados.

### 18.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

Un elemento fundamental en la estimación del costo de la Meta es el cronograma de implementación ya que muestra en el tiempo el desarrollo de las distintas actividades para alcanzar los objetivos propuestos y con los costos unitarios se construye el flujo de presupuesto requeridos durante el periodo 2021 a 2030. (Tabla 18-2).

Para cada actividad se estableció el momento y la cantidad en que al menos debe ser realizada.

---

<sup>26</sup> Decreto 304 del 27 de febrero de 2020 por el cual se fijan las remuneraciones de los empleos que sean desempeñados por empleados públicos de la Rama Ejecutiva del Departamento Administrativo de la Función Pública  
Decreto 1175 de 27 de agosto 2020 Por el cual se fijan las escalas de viáticos. Departamento Administrativo de la Función Pública

Tabla 18-2 Cronograma de la meta 28

Actividad / Componente de costo	TOTAL	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>HITO 1</b>												
1. 1. 1. Revisión de las medidas AbE para los ecosistemas carbono azul CA, existentes en las UAC y visualización de las mismas dentro de los instrumentos de planificación ambiental que confluyen en la UAC.	6 meses			6								
1.1.2. Desplazamiento trabajo en campo	12 visitas			12								
1.2.1. Contratación Diseño de esquema de monitoreo y evaluación	9 meses			9								
1.3. Espacios de trabajo y socialización con comunidades y otros actores relevantes para abordar las medidas AbE en las UAC.	20 talleres			10	10							
<b>HITO 2.</b>												
2.1.1. Seguimiento a las UAC en cuanto a la implementación de medidas AbE	18 meses				6			6			6	
2.1.2. Desplazamiento para seguimiento a UAC	30 desplazamientos				10			10			10	
2.2. Espacios de trabajo y socialización con actores relevantes para revisar el seguimiento y realizar ajustes, en cuanto a la implementación de medidas AbE.	30 talleres de seguimiento				10			10			10	
2.3.1. Consulta Previa	9 consultas				2	2	1	2	2			
2.3.2. Seguimiento a acuerdos protocolizados	10						5				5	
<b>HITO 3</b>												
3.1.1. Honorarios Diagnóstico de experto sobre la efectividad de las medidas AbE implementadas en las UAC y como parte de los instrumentos de planificación que confluyen en estas áreas.	6 meses									3	3	
3.1.2. Desplazamiento para diagnóstico	10 visitas									5	5	
3.2. Espacios de socialización de efectividad de medidas AbE	10 talleres											10
<b>COORDINACION</b>												
9.1. Coordinador Nacional del Programa de manglares (dedicación 30%)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9.2. Se requieren dos profesionales de apoyo permanente con dedicación del 50% de su tiempo			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



## 18.6 Costo estimado de la meta

A partir de la identificación de las acciones, componentes de costo, el costo unitario y el cronograma de implementación, se estimó el costo para el desarrollo de la meta en el horizonte de tiempo de 2021 a 2030, con el siguiente resultado que se presenta en la **Error! Not a valid bookmark self-reference.**:

**Tabla 18-3 Costo estimado de la meta 28 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos)**

Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
1.1.1. Honorarios contratación expertos para Revisión de las medidas AbE para los ecosistema CA, existentes en las UAC	-	273,24	-	-	-	-	-	-	-	-	273,24
1.1.2. Desplazamiento trabajo en campo para Revisión de las medidas AbE para los ecosistema CA, existentes en las UAC	-	26,82	-	-	-	-	-	-	-	-	26,82
1.2.1. Honorarios Diseño de los esquemas de “monitoreo y evaluación” (M&E)	-	102,47	-	-	-	-	-	-	-	-	102,47
1.3.1. Desplazamiento experto Espacios de trabajo y socialización con comunidades y otros actores relevantes	-	22,35	22,35	-	-	-	-	-	-	-	44,71
1.3.2. Logística Espacios de trabajo y socialización con comunidades y otros actores relevantes	-	116,38	116,38	-	-	-	-	-	-	-	232,76
2.1.1. Honorarios contratación expertos Seguimiento a la implementación de medidas AbE	-	-	341,55	-	-	341,55	-	-	341,55	-	1.024,65
2.1.2. Desplazamiento experto Seguimiento a la implementación de medidas AbE	-	-	72,84	-	-	72,84	-	-	72,84	-	218,53
2.2.1.+ 2.2.2. Desplazamiento y logística para taller de socialización con actores relevantes para revisar el seguimiento en cuanto a la implementación de medidas AbE.	-	-	138,73	-	-	138,73	-	-	138,73	-	416,20
2.3. Consulta previa para la adopción de 9 POMIUC	-	-	2.175,96	2.175,96	1.087,98	2.175,96	2.175,96	-	-	-	9.791,83
2.3.2. + 2.3.3. Desplazamiento y logística para seguimiento a acuerdos protocolizados de la Consulta Previa de los 10 POMIUC	-	-	-	-	79,01	-	-	-	79,01	-	158,01
3.1.1. Honorarios contratación Diagnóstico de experto sobre la efectividad de las medidas AbE implementadas en las UAC	-	-	-	-	-	-	-	136,62	136,62	-	273,24
3.1.2. Desplazamiento experto Diagnóstico de la efectividad de las medidas AbE implementadas en las UAC	-	-	-	-	-	-	-	36,42	36,42	-	72,84

<b>Componente de Costo</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>TOTAL</b>
3.2.1. + 3.2.2. Desplazamiento experto y logística Socialización de las medidas implementadas y los análisis frente a su efectividad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138,73	138,73
4.1. Coordinador de la Meta	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	383,04
4.2. Apoyo técnico de la Coordinación	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	840,00
<b>TOTAL</b>	<b>122,30</b>	<b>663,57</b>	<b>2.990,13</b>	<b>2.298,27</b>	<b>1.289,29</b>	<b>2.851,39</b>	<b>2.298,27</b>	<b>295,35</b>	<b>927,48</b>	<b>261,04</b>	<b>13.997,08</b>

El costo estimado involucra las acciones y requerimientos orientados al cumplimiento de los objetivos que plantea la meta, posibilitando el acompañamiento el proceso de adopción de los POMIUC, la implementación de las estrategias y líneas de acción contenidas en cada uno de ellos, la realización del monitoreo comprobando que los instrumentos de planificación regionales hayan involucrado las orientaciones de este instrumento de ordenación del territorio y la efectividad del desarrollo de las acciones de adaptación basadas en ecosistemas AbE.

Este ejercicio como primera aproximación, muestra que el costo de la Meta para el periodo 2021 – 2030 con base en las actividades costeadas se estima que es al menos \$ 13.997,08 millones de pesos de 2021.

Al flujo de valores para el mencionado periodo se estableció el Valor Presente Neto con una tasa de descuento de 6,4%, valor utilizado por el DNP para proyectos relacionados con temas relacionados con Medio Ambiente. También se tuvo en cuenta como supuesto general el 10% para establecer el Nivel de incertidumbre de los costos, con lo cual se establece los rangos de variación del costo de la meta (valores máximos y mínimos), con el siguiente resultado (Tabla 18-4):

**Tabla 18-4 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 28 (millones de pesos)**

Componente de Costo	VPN Cifras en millones de pesos de 2021 (Tasa de descuento real: 6,4%)		
	Promedio	Límite Superior	Límite Inferior
1.1.1.Honorarios contratación expertos para Revisión de las medidas AbE para los ecosistema CA, existentes en las UAC	256,80	282,48	231,12
1.1.2. Desplazamiento trabajo en campo para Revisión de las medidas AbE para los ecosistema CA, existentes en las UAC	25,21	27,73	22,69
1.2.1. Honorarios Diseño de los esquemas de “monitoreo y evaluación” (M&E)	96,30	105,93	86,67
1.3.1. Desplazamiento experto Espacios de trabajo y socialización con comunidades y otros actores relevantes	40,75	44,83	36,68
1.3.2. Logística Espacios de trabajo y socialización con comunidades y otros actores relevantes	212,18	233,40	190,97
2.1.1. Honorarios contratación expertos Seguimiento a la implementación de medidas AbE	760,09	836,10	684,08
2.1.2. Desplazamiento experto Seguimiento a la implementación de medidas AbE	162,11	178,32	145,89
2.2.1.+ 2.2.2. Desplazamiento y logística para taller de socialización con actores relevantes para revisar el seguimiento en cuanto a la implementación de medidas AbE.	308,74	339,62	277,87
2.3. Consulta previa para la adopción de 9 POMIUC	7.672,78	8.440,05	6.905,50
2.3.2. + 2.3.3. Desplazamiento y logística para seguimiento a acuerdos protocolizados de la Consulta Previa de los 10 POMIUC	109,74	120,72	98,77
3.1.1. Honorarios contratación Diagnóstico de experto sobre la efectividad de las medidas AbE implementadas en las UAC	171,67	188,84	154,50
3.1.2. Desplazamiento experto Diagnóstico de la efectividad de las medidas AbE implementadas en las UAC	45,76	50,34	41,19
3.2.1. + 3.2.2. Desplazamiento experto y logística Socialización de las medidas implementadas y los análisis frente a su efectividad	79,38	87,32	71,44
4.1. Coordinador de la Meta	294,36	323,80	264,92
4.2. Apoyo técnico de la Coordinación	645,53	710,08	580,97
<b>TOTAL</b>	<b>10.881,41</b>	<b>11.969,56</b>	<b>9.793,27</b>

El costo promedio de la Meta en VPN es de \$ 10.881,41 Millones, con un valor máximo de \$11.969,56 Millones y un mínimo de \$9.793,27 millones.

La información presentada se encuentra con mayor detalle en la Herramienta de Excel en las hojas de Costo de la Meta y Soportes correspondientes a la Meta 28.

## 19 Meta 29 - Seis (6) iniciativas de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo para el uso sostenible de los manglares (ecosistema de carbono azul) en implementación, con plazo a 2030

### 19.1 Descripción y alcance de la meta<sup>27</sup>

Es de gran importancia para el país fortalecer la gestión y el uso de manglares (ecosistema de carbono azul) como ecosistemas estratégicos para la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo en la zona costera. Para ello se busca incentivar el desarrollo de iniciativas que de manera integral, y con la participación de las comunidades, desarrollen acciones para la conservación de estos importantes ecosistemas. Se espera que el 100% de las iniciativas (programas y proyectos) se hayan implementado antes del 2030.

Colombia cuenta con 12 departamentos costeros. Cuatro (4) de ellos en la costa del Pacífico colombiano (Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño) y nueve (9) en la del Caribe (Antioquia, Atlántico, Archipiélago de San Andrés y Providencia, Bolívar, Chocó, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre). En ambas costas se presentan ecosistemas de manglar, salvo para el caso de pastos marinos que solo se presentan en el Caribe colombiano. Estos ecosistemas son denominados “carbono azul” dado la función ecológica que tienen para la captura y el almacenamiento del carbono y los beneficios que ofrecen para la adaptación al cambio climático (McLeod et al., 2011, Howard et al., 2014; Sierra-Cantera, 2015, Lovelock y Duarte, 2019). En el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la preparación para la Década de la Ciencias del Océano para el Desarrollo Sostenible (2021-2030) declarada por Naciones Unidas se ha reafirmado la importancia de considerar estos ecosistemas y sus servicios ecosistémicos en la gestión del cambio climático. En consecuencia, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” incluyó objetivos y metas relacionadas con la implementación de iniciativas de carbono azul, lo cual está en concordancia con el marco político y normativo existente para su conservación y manejo (Decreto 1076 de 2015, Resolución 2724 de 2017, Resolución 1263 de 2018, etc.).

En la actualidad se cuenta con una iniciativa piloto formulada y en implementación en la zona costera de Sucre y Córdoba que puede ser escalada a otros departamentos costeros; esta es la iniciativa de carbono azul del Golfo de Morrosquillo "Vida Manglar". Las gestiones desarrolladas con las Corporaciones Autónomas Regionales - CAR han permitido que en el Caribe algunas de ellas (CORPAMAG, CORPOURABA, CORPOGUAJIRA, entre otras) hayan incluido en sus Planes de Acción Institucional del periodo 2020 - 2023 metas relacionadas con iniciativas de Carbono Azul, cuyos objetivos deben responder a las necesidades de mitigación de GEI, adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo.

La iniciativa piloto ocurre en el DRMI Cispatá, jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS, y recibe el apoyo técnico del Instituto de Investigaciones marinas y costeras - INVEMAR, Conservación Internacional - CI, Fundación Omacha y cuenta con la participación de las comunidades locales (mangleros).

---

<sup>27</sup> Información extractada de la Ficha correspondiente a la Meta vinculada a la Actualización de la NDC 2020

El objetivo que la Meta se plantea es *“Mejorar las capacidades de adaptación en áreas de manglar a través de iniciativas de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo”*.

Y la ficha establece como Hitos de Cumplimiento los siguientes:

- A 2025: 3 proyectos piloto implementados (incluido el de línea base).
- A 2027: 5 proyectos piloto implementados.
- A 2030: 6 proyectos piloto implementados.

Con base en esta información se desarrolla un trabajo conjunto con la entidad responsable, con el fin de establecer los parámetros que permitirá estimar el costo de la Meta.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es responsable de la Meta y en esta tarea involucra a la Dirección de Mares, Costas y Recursos Acuáticos – DAMCRA y con el apoyo de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo – DCCGR.

## 19.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información

Metas tipo 1 (Si) - Disponibilidad de información de referencia directa.

De acuerdo con lo planteado en la Ficha NDC, en la actualidad se cuenta con una iniciativa piloto formulada y en implementación en la zona costera de Sucre y Córdoba que puede ser escalada a otros departamentos costeros, por lo cual se consideró que Minambiente cuenta con los antecedentes y requerimientos para el desarrollo de las 5 iniciativas restantes, sin embargo, se puede considerar la utilización de información de referencia indirecta (proxi) en los temas que así se requiera.

## 19.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

Para la estimación de los costos de la Meta, se realizó una primera reunión virtual el 13 de Julio de 2021 con la Dirección de Asuntos Marinos y Costeros (DAMCRA) y la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo (DCCGR) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en la cual se presentó el contexto y antecedentes de la consultoría. Se presentó el esquema metodológico y se solicitó a DAMCRA una descripción del alcance de la meta, identificación de actividades y conocer si hay avances en la estimación de costos por parte de esta entidad como responsable de la meta.

Con base en información recibida previamente<sup>28</sup>, se observó que para el desarrollo del ejercicio era necesario que el Ministerio identificara las 5 iniciativas que se espera desarrollar en el periodo 2030.

En reunión de 22 de Julio se realizó un trabajo de identificación de actividades para las siguientes iniciativas definidas por el Ministerio:

1. DRMI Ciénaga de la Caimanera, departamento de Sucre, proyecto de mitigación.
2. PNR Guacamayas, departamento de Sucre, proyecto de mitigación.

<sup>28</sup> Archivo: 11052021Formato\_PlanAcciónNDC\_ADAPTACION - META 29\_htavera

3. Bahía Hondita, departamento de La Guajira, proyecto de adaptación.
4. Golfo de Urabá, departamento de Antioquia, proyecto de mitigación y adaptación.
5. Ciénaga de Mallorquín, departamento de Atlántico, proyecto de adaptación a través de restauración de manglares.

Como referente para esta identificación se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

Para los proyectos 1 y 2 se definieron unas actividades por parte de DAMCRA y se tomaron algunas de las actividades referenciadas en un documento aportado por la DCCGR relacionado con el proyecto Vida Manglar.

El Proyecto 3 Bahía Hondita se encuentra en desarrollo y está financiado con recursos de GIZ-MIMAC. La información de este proyecto fue aportada por DAMCRA. Se incluyen actividades y costos informados al Ministerio por el Asesor del Proyecto Manejo Integral Marino Costero (MIMAC) de GIZ.

El Proyecto 4. Golfo de Urabá, fue definido por DAMCRA con base en la información del resultado del taller realizado en los meses de mayo y junio de 2021 *“Iniciativas de Carbono Azul - CA (2021). Mitigación de GEI y Adaptación al cambio climático en ecosistemas de carbono azul”*. Se incluyen los costos identificados en el resultado del taller y se adicionan las actividades de los proyectos 1 y 2.

El Proyecto 5 Ciénaga de Mallorquín está financiado con recursos del Fondo Colombia en Paz y su ejecución la realiza conservación Internacional. Se incluyen las actividades y los costos informados por CI.

Mediante comunicaciones escritas se realizó aclaración y complementación de información de actividades, conceptos de costo y cronograma de implementación.

## 19.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

Para la definición de costos unitarios, una vez definidas las cinco iniciativas o proyectos se procedió inicialmente a definir las acciones que corresponderían a cada uno de ellos. Como se mencionó en el numeral anterior, dos de los proyectos ya están financiados y se encuentran en ejecución, por lo cual se decidió involucrar los costos que aportaran dichos proyectos toda vez que existe la definición de actividades y costos. Para el proyecto de Bahía Hondita se incluyen los datos aportados por el Ministerio de acuerdo con el reporte del proyecto Manejo Integral Marino Costero - MIMAC-GIZ.

Teniendo en cuenta que como línea base se reporta el Proyecto realizado en la DRMI Cispatá – Vida Manglar, el cual se asume como referente para el desarrollo de los proyectos 1, 2 y 4, se solicitó a la coordinación de este proyecto información para algunas actividades que se consideraron.

Algunos costos fueron aportados por DAMCRA a partir de su conocimiento en las dinámicas de proyectos que involucran este tipo de actividades, otros costos se basaron en los manejados en la Meta de Actualización de Programa de manglares y su implementación.

. A continuación, se presentan los costos unitarios estimados. (Tabla 19-1).

Tabla 19-1 Costos unitarios para los conceptos de actividades que estructuran la meta 29

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
1.1. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo a 2023	1.1.1. Honorarios	Contratación experta durante 8 meses para la realización del inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo	I	Honorarios	11,39	Información de honorarios, duración trabajo en campo y requerimientos de laboratorio aportada por DAMCRA Minambiente. Resolución 003 de 2021
	1.1.2 Desplazamiento consultor	Trabajo en campo estimado en 30 días en el primer año	I	desplazamiento	17,85	
	1.1.3. Análisis de muestras en laboratorio	Se requiere el análisis de 20 muestras	I	Análisis muestras	0,20	
1.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar a 2023	1.2.1. Honorarios	Contratación experto durante 8 meses para la caracterización de los agentes de degradación y deforestación	I	Honorarios	11,39	Información de honorarios y duración trabajo en campo aportada por DAMCRA Minambiente. Resolución 003 de 2021
	1.2.2. Desplazamiento consultor	Trabajo en campo estimado en 30 días en el primer año	I	desplazamiento	17,85	
	1.2.3. Logística para la realización de un taller	Se requiere realizar tres talleres de 3 días cada uno con la comunidad y actores de interés. Se estima 40 asistentes (sitio, equipos, refrigerios, almuerzo)	I	logística	11,64	El valor se estableció con base en una cotización al Hotel Malibú - Centro de Eventos Sincelejo (agosto 13 de 2021)
1.3. Talleres para definición de gobernanza, distribución de beneficios	1.3.1. Desplazamientos	Se realizarán 4 talleres con una duración de tres días cada uno	I	desplazamiento	1,49	Supuesto Consultoría, avalado por DAMCRA Minambiente
	1.3.2. Logística	Cada taller contará con 40 asistentes (sitio, equipos, refrigerios, almuerzo)	I	logística	11,64	El valor se estableció con base en una cotización al Hotel Malibú - Centro de Eventos Sincelejo (agosto 13 de 2021) Supuestos consultoría avalados por DAMCRA
1.4. Alternativas productivas (turismo, artesanías, pesca recreativa, etc.)	Desarrollo de alternativas productivas con tres (3) comunidades	Alternativa productiva	I	Alternativa productiva	379,51	Plan anual de Adquisiciones CVC y Corpamag 2019 POMIUAC del Río Sinú y Golfo de Morrosquillo Febrero 2017. pag. 392, 393, 394 y 395 SGR - GESPROY <a href="https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&amp;tabid=536">https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&amp;tabid=536</a> Varios proyectos (Ver hoja Soporte Meta 29)
1.5. Restauración de manglares	1.5.1. Restauración de manglar (siembra)	Restauración de áreas de manglar	I	Hectárea	6,25	FUENTE: Consulta de plataforma SECOP I y SECOP II (www.colombiacompra.gov.co ) (Ver hoja Soporte Meta 29)

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
	1.5.2. Apertura de canales	Apertura de canales para mejoramiento de flujo hídrico	I	m lineales	0,012	Información aportada por DAMCRA Minambiente
	1.5.3. Capacitación en restauración y rehabilitación de manglares.	Desplazamiento de profesional (el taller tendrá una duración de tres días)	I	desplazamiento	1,49	Supuesto Consultoría, avalado por DAMCRA Minambiente
		logística Incluye alquiler de salón y refrigerios	I	logística	11,64	El valor se estableció con base en una cotización al Hotel Malibú - Centro de Eventos Sincelejo (agosto 13 de 2021) Supuestos consultoría avalados por DAMCRA
1.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área	1.6.1. Honorarios	Se requiere de un asesor jurídico	I	Honorarios	11,39	Información aportada por DAMCRA. Resoluciónn 003 de 2021
	1.6.2. Desplazamientos	Desplazamiento del Asesor Jurídico por 4 días (incluye tiquete aéreo costo promedio de \$500.000, viáticos de 4 días y materiales)	I	Desplazamiento	4,31	Información aportada por DAMCRA.
	1.6.3. Talleres con los interesados	se realizarán 4 taller de 3 días paara 30 personas (sitio de reunión, almuerzo refrigerios, apoyo tecnológico)	I	Logística	9,71	Información aportada por DAMCRA. El valor se estableció con base en una cotización al Hotel Malibú - Centro de Eventos Sincelejo (agosto 13 de 2021)
1.7.1. Monitoreo del avance de la meta	Consultoría experta en SIG	Monitoreo en el cambio de la cobertura a partir de productos satelitales libres	I	Honorarios	7,00	Información aportada por DAMCRA Minambiente
1.7.2. Monitoreo participativo con la comunidad.	Recorrido de monitoreo	El recorrido incluye costo desplazamiento de Profesional de la región, costo alquiler de lancha por día y manutención para las 10 personas de la comunidad por día. Se harán 4 recorridos al año.	I	Recorrido	1,02	Supuesto Consultoría
1.8. Verificación del desarrollo del proyecto (auditoría externa)	Honorarios Equipo Auditor	Equipo auditor 2 profesionales de perfil técnico y financiero. Auditoría anual de 1 mes	I	Honorarios	11,39	Supuesto Consultoría avalado por DAMCRA . Resolución 003 de 2021

	Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
		Honorarios Auditor Externo	Se requiere la contratación de un auditor externo. Costo en el periodo el equivalente a US\$ 65.000. Para 2023 60% una auditoría de validación y para 2028 40% auditoría de verificación.	I	Honorarios	247,0	Información aportada por DAMCRA. Tasa de cambio \$ 3.800/ 1 US\$
2. PNR Guacamayas, departamento de Sucre, proyecto de mitigación.	2.1. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo a 2023	Honorarios	Contratación experta durante 8 meses para la realización del inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo	I	Honorarios	11,39	Información aportada por DAMCRA Minambiente. Resolución 003 de 2021
		Desplazamientos	Trabajo en campo estimado en 30 días en el primer año	I	desplazamiento	17,85	Supuestos Consultoría avalados por DAMCRA Los viáticos corresponden a la aplicación del Decreto 1175 de 27 de agosto 2020 "Por el cual se fijan las escalas de viáticos Departamento Administrativo de la Función Pública", de acuerdo a la asignación de honorarios
	2.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar a 2023	2.2.1. Honorarios	Contratación experta durante 8 meses para la caracterización de los agentes de degradación y deforestación	I	Honorarios	11,39	Información aportada por DAMCRA Minambiente. Resolución 003 de 2021
		2.2.2. Desplazamientos	Trabajo en campo estimado en 30 días en el primer año	I	Desplazamiento	17,85	Supuestos Consultoría avalados por DAMCRA Los viáticos corresponden a la aplicación del Decreto 1175 de 27 de agosto 2020 "Por el cual se fijan las escalas de viáticos Departamento Administrativo de la Función Pública", de acuerdo a la asignación de honorarios
		2.2.3. Logística para la realización de un taller	Se requiere realizar tres talleres de 3 días cada uno con la comunidad y actores de interés. Se estima 40 asistentes (sitio, equipos, refrigerios, almuerzo)	I	Logística	11,64	El valor se estableció con base en una cotización al Hotel Malibú - Centro de Eventos Sincelejo (agosto 13 de 2021) Supuestos consultoría avalados por DAMCRA
	2.3. Talleres para definición de gobernanza, distribución de beneficios	Desplazamientos	Se realizarán 4 talleres con una duración de tres días cada uno	I	Desplazamiento	1,49	Supuesto Consultoría, avalado por DAMCRA Minambiente
		Logística	Cada taller contará con 40 asistentes	I	Logística	11,64	El valor se estableció con base en una cotización al Hotel Malibú - Centro de Eventos Sincelejo (agosto 13 de 2021) Supuestos consultoría avalados por DAMCRA

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
2.4. Alternativas productivas (turismo, artesanías, pesca recreativa, etc.)	Desarrollo de alternativas productivas diferentes al manglar con tres (3) comunidades	Alternativa productiva	I	Alternativa productiva	379,51	Plan anual de Adquisiciones CVC y Corpamag 2019 POMIUAC del Río Sinú y Golfo de Morrosquillo Febrero 2017. pag. 392, 393, 394 y 395 SGR - GESPROY <a href="https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&amp;tabid=536">https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&amp;tabid=536</a> Varios proyectos (Ver hoja Soporte Meta 29)
2.5. Restauración de manglares (siembra)	2.5.1. Restauración de manglar	Restauración de áreas de manglar	I	Hectárea	6,25	FUENTE: Consulta de plataforma SECOP I y SECOP II (www.colombiacompra.gov.co) (Ver hoja Soporte Meta 29)
	2.5.2. Apertura de canales	Apertura de canales para mejoramiento de flujo hídrico	I	m lineales	0,012	Valor aportado por DAMCRA Minambiente
	2.5.3. Capacitación en restauración y rehabilitación de manglares.	Desplazamiento de profesional (el taller tendrá una duración de tres días)	I	desplazamiento	1,49	Supuesto Consultoría, avalado por DAMCRA Minambiente
		logística Incluye alquiler de salón y refrigerios	I	logística	11,64	El valor se estableció con base en una cotización al Hotel Malibú - Centro de Eventos Sincelejo (agosto 13 de 2021) Supuestos consultoría avalados por DAMCRA
2.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área	1.6.1. Honorarios	Se requiere de un asesor jurídico	I	Honorarios	11,39	Información aportada por DAMCRA. Resoluciónn 003 de 2021
	1.6.2. Desplazamientos	Desplazamiento del Asesor Jurídico por 4 días (incluye tiquete aéreo costo promedio de \$500.000, viáticos de 4 días y materiales)	I	Desplazamiento	4,31	Información aportada por DAMCRA.
	1.6.3. Talleres con los interesados	se realizarán 4 taller de 3 días para 30 personas (sitio de reunión, almuerzo refrigerios, apoyo tecnológico)	I	Logística	9,71	Información aportada por DAMCRA. El valor se estableció con base en una cotización al Hotel Malibú - Centro de Eventos Sincelejo (agosto 13 de 2021)
2.7.1. Monitoreo del avance de la meta	Consultoría experta en SIG	Monitoreo en el cambio de la cobertura a partir de productos satelitales libres	I	Honorarios	7,76	Información aportada por DAMCRA Minambiente. Resolución 003 de 2021

	Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
	27.2. Monitoreo participativo con la comunidad.	Recorrido de monitoreo	El recorrido incluye costo desplazamiento de Profesional de la región, costo alquiler de lancha por día y manutención para las 10 personas de la comunidad por día. Se harán 4 recorridos al año.	I	Recorrido	1,02	Supuesto Consultoría
		Honorarios Equipo Auditor	Equipo auditor 2 profesionales de perfil técnico y financiero. Auditoría anual de 1 mes	I	Honorarios	111,39	Supuesto Consultoría avalado por DAMCRA. Resolución 003 de 2021
	2.8. Verificación del desarrollo del proyecto (auditoría externa)	Honorarios Auditor Externo	Se requiere la contratación de un auditor externo. Costo en el periodo el equivalente a US\$ 65.000. Para 2023 60% una auditoría de validación y para 2028 40% auditoría de verificación.	I	Honorarios	247,00	Información aportada por DAMCRA. Tasa de cambio \$ 3.800/ 1 US\$
3. Bahía Hondita, departamento de La Guajira, proyecto de	3.1. Línea base servicios ecosistémicos	Consultoría	El proyecto se encuentra en ejecución con un costo de \$ 300.millones y está financiado por GIZ. Los valores corresponden a la información suministrada a DAMCRA por el Asesor del Proyecto Manejo Integral Marino Costero (MIMAC) de GIZ.  Se registran los valores aportados	I	Consultoría	95,00	Datos aportados por DAMCRA Minambiente de acuerdo con reporte del proyecto MIMAC - GIZ
	3.2. Estudio de revisión de información secundaria sobre servicios ecosistémicos y de cambios de variables físico químicas y su efecto en los ecosistemas y la productividad de las bahías	Consultoría		I	Consultoría	60,00	Datos aportados por DAMCRA Minambiente de acuerdo con reporte del proyecto MIMAC - GIZ
	3.3. Caracterización ecosistemas Bahía Hondita	Consultoría		I	Consultoría	75,00	Datos aportados por DAMCRA Minambiente de acuerdo con reporte del proyecto MIMAC – GIZ
	3.4. Eventos de sensibilización y capacitación con comunidades	Eventos de sensibilización		I	Eventos de sensibilización	5,00	Datos aportados por DAMCRA Minambiente de acuerdo con reporte del proyecto MIMAC - GIZ
	3.5. Talleres institucionales	Talleres institucionales		I	Talleres institucionales	10,00	Datos aportados por DAMCRA Minambiente de acuerdo con reporte del proyecto MIMAC - GIZ
	3.6. Uso de drones para monitoreo	Uso de drones para monitoreo		I	Uso de drones para monitoreo	10,00	Datos aportados por DAMCRA Minambiente de acuerdo con reporte del proyecto MIMAC - GIZ
	3.7.. Actividades de campo	Actividades de campo		I	Actividades de campo	10,00	Datos aportados por DAMCRA Minambiente de acuerdo con reporte del proyecto MIMAC - GIZ

	Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo		
4. Golfo de Urabá, departamento de Antioquia, proyecto de mitigación y adaptación.	4.1. Identificar el estado actual del ecosistema de manglar del Golfo de Urabá y su vulnerabilidad frente al cambio climático.	Consultoría	Los valores corresponden a costos totales de cada actividad  No hay información de cantidades y costos unitarios.	I	Consultoría	150,00	Proyecto "Desarrollo de capacidades comunitarias e institucionales para la implementación de proyectos tipo REDD+ estrategia Carbono Azul en el ecosistema de manglar del Golfo de Urabá" FORMULACIÓN DE PROYECTOS EN CARBONO AZUL. PROYECTO MECDBC – FONDO ACCIÓN Junio 2021 Mesa de trabajo Grupo 5 CVS y CORPOURABA  Información suministrada por la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo de Minambiente		
	4.2. Estimar las tasas de degradación y/o deforestación actuales y futuras, además de los contenidos de carbono asociados como soporte de la implementación de la estrategia Carbono Azul.	Consultoría		I	Consultoría	200,00			
	4.3. Promover la gobernanza de las comunidades con el ecosistema de manglar y las alternativas económicas para el fortalecimiento económico local.	Talleres		I	Talleres	150,00			
	4.4. Definir e implementar un esquema de monitoreo y control para el ecosistema de manglar.	Consultoría		I	Consultoría	150,00			
	4.5. Diseño de una estrategia de Carbono Azul en el Golfo de Urabá que permita mantener el ecosistema estratégico del bosque de manglar integrando la participación comunitaria.	Consultoría		I	Consultoría	50,00			
	4.6. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo a 2023	Honorarios		Contratación experta durante 8 meses para la realización del inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo	I	Honorarios		11,39	Información de honorarios y duración trabajo en campo aportada por DAMCRA Minambiente. Resolución 003 de 2021
		Desplazamientos		Trabajo en campo estimado en 30 días en el primer año	I	Desplazamiento		17,85	

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
4.7. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar a 2023	4.7.1. Honorarios	Contratación experta durante 8 meses para la caracterización de los agentes de degradación y deforestación	I	Honorarios	11,39	Información de honorarios y duración trabajo en campo aportada por DAMCRA Minambiente. Resolución 003 de 2021
	4.7.2. Desplazamientos	Trabajo en campo estimado en 30 días en el primer año	I	Desplazamiento	17,85	
	4.7.3. Logística para la realización de un taller	Se requiere realizar tres talleres de 3 días cada uno con la comunidad y actores de interés. Se estima 40 asistentes (sitio, equipos, refrigerios, almuerzo)	I	Logística	11,64	El valor se estableció con base en una cotización al Hotel Malibú - Centro de Eventos Sincelejo (agosto 13 de 2021) Supuestos Consultoría avalados por DAMCRA
4.8. Alternativas productivas (turismo, artesanías, pesca recreativa, etc.)	Desarrollo de alternativas productivas diferentes al manglar con diez (10) comunidades	Alternativa productiva	I	Alternativa productiva	379,51	Plan anual de adquisiciones CVC y Corpamag 2019 POMIUAC del Río Sinú y Golfo de Morrosquillo Febrero 2017. pag. 392, 393, 394 y 395 SGR - GESPROY <a href="https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&amp;tabid=536">https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&amp;tabid=536</a> Varios proyectos (Ver hoja Soporte Meta 29)
4.9. Realizar la caracterización de la propiedad del área	1.6.1. Honorarios	Se requiere de un asesor jurídico	I	Honorarios	11,39	Información aportada por DAMCRA. Resolución 003 de 2021
	1.6.2. Desplazamientos	Desplazamiento del Asesor Jurídico por 4 días (incluye tiquete aéreo costo promedio de \$500.000, viáticos de 4 días y materiales)	I	Desplazamiento	4,31	Información aportada por DAMCRA.
	1.6.3. Talleres con los interesados	se realizarán 4 taller de 3 días para 30 personas (sitio de reunión, almuerzo refrigerios, apoyo tecnológico)	I	Logística	9,71	Información aportada por DAMCRA. El valor se estableció con base en una cotización al Hotel Malibú - Centro de Eventos Sincelejo (agosto 13 de 2021)
4.10.1. Monitoreo del avance de la meta	Consultoría experta en SIG	Monitoreo en el cambio de la cobertura a partir de productos satelitales libres	I	Honorarios	7,76	Información aportada por DAMCRA Minambiente. Resolución 003 de 2021

	Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
	4.10.2. Monitoreo participativo con la comunidad.	Recorrido de monitoreo	El recorrido incluye costo desplazamiento de Profesional de la región, costo alquiler de lancha por día y manutención para las 10 personas de la comunidad por día. Se harán 4 recorridos al año.	I	Recorrido	1,02	Supuesto Consultoría
		Honorarios Equipo Auditor	Equipo auditor 2 profesionales de perfil técnico y financiero. Auditoría anual de 1 mes	I	Honorarios	11,39	Supuesto Consultoría avalado por DAMCRA Resolución 003 de 2021
	4.11 Verificación del desarrollo del proyecto (auditoría externa)	Honorarios Auditor Externo	Se requiere la contratación de un auditor externo. Costo en el periodo el equivalente a US\$ 65.000. Para 2023 60% una auditoría de validación y para 2028 40% auditoría de verificación.	I	Honorarios	247,00	Información aportada por DAMCRA. Tasa de cambio \$ 3.800/ 1 US\$
5. Ciénaga de Mallorquín, departamento de	5.1. Coordinación Técnica e institucional		La información corresponde a los datos aportados en cuadro de costos del proyecto del Fondo Colombia en Paz.	I		317,00	Información aportada por DAMCRA correspondiente a el costo del proyecto. Convenio Fidupervisora - Fondo Colombia en Paz, Conservación Internacional Colombia
	5.2. Análisis cartográfico, verificación de coberturas de manglar y análisis de carbono			I		420,00	
	5.3. Desarrollo e implementación Plan de Monitoreo participativo		Los valores corresponden a los costos totales de cada actividad	I		180,00	
	5.4. Viveros cultivo manglares y aplicación protocolo nacional restauración			I		300,00	
	5.5. Implementación acciones comunicaciones (incluyendo talleres comunitarios)		La duración del proyecto es de 1,5 años.  Para su registro anual se promedian los valores para 2021 y 2022	I		100,00	
	5.6. Elementos de bioseguridad			I		11,00	
6.	6.1. Coordinador Nacional del Programa de manglares (dedicación 30%)	Honorarios	Coordina el desarrollo e implementación del Programa Nacional	F	Honorarios	10,64	Estimación consultoría avalada por DAMCRA - Minambiente

Actividad	Componente de costo	Descripción	Tipo Costo	Variable costo unitario	Costo promedio (Millones de pesos 2021)	Fuente de información para costeo
6.2. Se requieren dos profesionales de apoyo permanente con dedicación del 50% de su tiempo	Honorarios	Apoyo a las actividades de coordinación para la implementación y seguimiento al Programa	F	Honorarios	7,00	Estimación consultoría avalada por DAMCRA - Minambiente
6.3. Costos de desplazamiento 1 visita anual a cada proyecto (5) para el Coordinador y dos salidas anuales por proyecto para cada profesional de apoyo	Desplazamiento coordinación	Apoyo y seguimiento a la implementación de la meta	F	Desplazamiento	2,24	Estimación consultoría avalada por DAMCRA - Minambiente
	Desplazamiento apoyo Técnico		F	desplazamiento	1,49	Estimación consultoría avalada por DAMCRA - Minambiente

Fuente: Elaboración propia

## 19.5 Supuestos utilizados

El costo de las consultorías se estima con base en honorarios mensuales de \$ 11.385.000 de acuerdo con la Resolución 003 de 2021. Este valor fue acordado con DAMCRA y se ha utilizado como referente para las metas relacionadas con el tema costero.

Para el Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo y la caracterización de agentes de degradación, se estima trabajo de campo de 30 días en cada caso y se incluye el costo de análisis de laboratorio de 20 muestras.

Los talleres se estiman con participación de 40 personas y tres días.

Para apertura de canales como medida de recuperación de manglares se estima que por hectárea a restaurar son 400 metros lineales.

El monitoreo participativo se realiza 4 recorridos anuales con participación de 10 personas de la comunidad.

La auditoría externa se ejercería a los proyectos que vinculan también aspectos de mitigación y que pretendan acceder a un mercado (Proyectos 1,2 y 4). Se estimó la participación de 2 profesionales con perfil técnico y financiero con 50% de dedicación en un mes al año (Supuesto Consultoría).

Para la estimación de costos del desplazamiento de profesionales se asumió un costo de tiquetes aéreos de \$ 500.000 en promedio y para los viáticos se tomó como referencia lo establecido en las normas vigentes<sup>29</sup>. Es importante mencionar que se toman los Decretos de 2020 debido que a la fecha los Decretos de 2021 no están publicados.

---

<sup>29</sup> Decreto 304 del 27 de febrero de 2020 por el cual se fijan las remuneraciones de los empleos que sean desempeñados por empleados públicos de la Rama Ejecutiva del Departamento Administrativo de la Función Pública  
Decreto 1175 de 27 de agosto 2020 Por el cual se fijan las escalas de viáticos. Departamento Administrativo de la Función Pública

19.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

Tabla 19-2 Cronograma de la meta 29

	Actividad / Componente de costo	TOTAL	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1. DRMI Ciénaga de la Caimanera, departamento de Sucre, proyecto de mitigación.	1.1. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (Honorarios)	8 meses	4	4								
	1.1. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (Desplazamiento trabajo de campo)		1									
	1.1. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (Análisis de laboratorio)	20 muestras	20									
	1.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (honorarios)	8 meses	4	4								
	1.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (Desplazamiento trabajo de campo)		1									
	1.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (Taller)	3	1	2								
	1.3. Talleres para definición de gobernanza, distribución de beneficios	4	1	2	1							
	1.4. Alternativas productivas (turismo, artesanías, pesca recreativa, etc.)	3	1	2								
	1.5. Restauración de manglares (siembra)	50	20	20	10							
	1.5. Restauración de manglares (apertura de canales)	20.000	8.000	8.000	4.000							
	1.5. Restauración de manglares (capacitación a comunidad)	5	1		1		1		1		1	
	1.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (honorarios)	4 meses				4						
	1.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (talleres)	4 talleres				4						
	1.7.1. Monitoreo en el cambio de la cobertura a partir de productos satelitales libres	5 meses			5							
1.7.2. Monitoreo participativo con la comunidad	40 recorridos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

	Actividad / Componente de costo	TOTAL	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	1.8. Verificación del desarrollo del proyecto (equipo auditor)	10 auditorías	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1.8. Verificación del desarrollo del proyecto (auditor externo)				60%					40%		
2. PNR Guacamayas, departamento de Sucre, proyecto de mitigación.	2.1. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (Honorarios)	8 meses	4	4								
	2.1. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (Desplazamiento trabajo de campo)		1									
	2.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (honorarios)	8 meses	4	4								
	2.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (Desplazamiento trabajo de campo)		1									
	2.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (Taller)	3	1	2								
	2.3. Talleres para definición de gobernanza, distribución de beneficios	4	1	2	1							
	2.4. Alternativas productivas (turismo, artesanías, pesca recreativa, etc.)	3	1	2								
	2.5. Restauración de manglares (siembra)	100	40	40	20							
	2.5. Restauración de manglares (apertura de canales)	40.000	16.000	16.000	8.000							
	2.5. Restauración de manglares (capacitación a comunidad)	5	1		1		1		1		1	
	2.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (honorarios)	4 meses			4							
	2.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (talleres)	4 talleres			4							
	2.7.1. Monitoreo en el cambio de la cobertura a partir de productos satelitales libres	5 meses			5							
	2.7.2. Monitoreo participativo con la comunidad.	40 recorridos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2.8. Verificación del desarrollo del proyecto (equipo auditor)	10 auditorías	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2.8. Verificación del desarrollo del proyecto (auditor externo)					60%					40%		

	Actividad / Componente de costo	TOTAL	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
3. Bahía Hondita, departamento de La	3.1. Línea base servicios ecosistémicos	Consultoría	1									
	3.2. Estudio de revisión de información secundaria sobre servicios ecosistémicos y de cambios de variables físico químicas y su efecto en los ecosistemas y la productividad de las bahías ZMT	Consultoría	1									
	3.3. Caracterización ecosistemas Bahía Hondita	Consultoría		1								
	3.4. Eventos de sensibilización y capacitación con comunidades	Eventos	5	3								
	3.5. Talleres institucionales	Talleres	1									
	3.6. Uso de drones para monitoreo	Uso dron	1									
	3.7..Actividades de campo	Actividades			1							
4. Golfo de Urabá, departamento de Antioquia, proyecto de	4.1. Identificar el estado actual del ecosistema de manglar del Golfo de Urabá y su vulnerabilidad frente al cambio climático. Valor teniendo en cuenta que exista la actualización del PM de Manglares	1		1								
	4.2. Estimar las tasas de degradación y/o deforestación actuales y futuras, además de los contenidos de carbono asociados como soporte de la implementación de la estrategia Carbono Azul.	1		1								
	4.3. Promover la gobernanza de las comunidades con el ecosistema de manglar y las alternativas económicas para el fortalecimiento económico local.	1		1								
	4.4. Definir e implementar un esquema de monitoreo y control para el ecosistema de manglar.	1		1								
	4.5. Diseño de una estrategia de Carbono Azul en el Golfo de Urabá que permita mantener el ecosistema estratégico del bosque de manglar integrando la participación comunitaria.	1			1							
	4.6. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (Honorarios)	8 meses	4	4								
	4.6. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (Desplazamiento trabajo de campo)	1	1									

	Actividad / Componente de costo	TOTAL	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	4.7.1. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (honorarios)	8 meses	4	4								
	4.7.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (Desplazamiento trabajo de campo)	1	1									
	4.7.3. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (Taller - logística)	3	1	2								
	4.8. Alternativas productivas (turismo, artesanías, pesca recreativa, etc.)	10	2	4	4							
	4.9. Realizar la caracterización de la propiedad del área (honorarios)	4 meses			4							
	4.9. Realizar la caracterización de la propiedad del área (honorarios)	4 talleres			4							
	4.10.1. Monitoreo en el cambio de la cobertura a partir de productos satelitales libres	5 meses			5							
	4.10.2. Monitoreo participativo con la comunidad.	40 recorridos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4.11. Verificación del desarrollo del proyecto (equipo auditor)	10 auditorías	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4.11.. Verificación del desarrollo del proyecto (auditor externo)				60%					40%		
5. Ciénaga de Mallorquín,	5.1. Coordinación Técnica e institucional		1	1								
	5.2. Análisis cartográfico, verificación de coberturas de manglar y análisis de carbono		1	1								
	5.3. Desarrollo e implementación Plan de Monitoreo participativo		1	1								
	5.4. Viveros cultivo manglares y aplicación protocolo nacional restauración		1	1								
	5.5. Implementación acciones comunicaciones (incluyendo talleres comunitarios)		1	1								
	5.6. Elementos de bioseguridad		1	1								

	Actividad / Componente de costo	TOTAL	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
6. Coordinación y apoyo	6.1. Coordinador Nacional del Programa de manglares (dedicación 30%)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	6.2. Se requieren dos profesionales de apoyo permanente con dedicación del 50% de su tiempo		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	6.3. Costos de desplazamiento 1 visita anual a cada proyecto (5) para el Coordinador y dos salidas anuales de cada profesional de apoyo	50 visitas		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		50 visitas		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Elaboración propia

## 19.6 Costo estimado de la meta

A partir de la información obtenida, la definición de acciones, conceptos de costo, los supuestos establecidos y el cronograma de ejecución, se estimó el costo para el desarrollo de la meta en el horizonte de tiempo a 2030, con el siguiente resultado que se presenta en la **Error! Not a valid bookmark self-reference.:**

Tabla 19-3 Costo estimado de la meta 29 en el horizonte de tiempo a 2030 (millones de pesos)

	Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
1. DRMI Ciénaga de la Caimanera, departamento de Sucre, proyecto de mitigación.	1.1. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (Honorarios + desplazamiento + análisis de laboratorio)	67,39	45,54	-	-	-	-	-	-	-	-	112,93
	1.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (honorarios + desplazamiento)	63,39	45,54	-	-	-	-	-	-	-	-	108,93
	1.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (Taller)	11,64	23,28	-	-	-	-	-	-	-	-	34,91
	1.3. Talleres para definición de gobernanza, distribución de beneficios	13,13	26,26	13,13	-	-	-	-	-	-	-	52,51

	Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
	1.4. Alternativas productivas (turismo, artesanías, pesca recreativa, etc.)	379,51	759,03	-	-	-	-	-	-	-	-	1.138,54
	1.5. Restauración de manglares (siembra)	125,03	125,03	62,52	-	-	-	-	-	-	-	312,58
	1.5. Restauración de manglares (apertura de canales)	96,00	96,00	48,00	-	-	-	-	-	-	-	240,00
	1.5. Restauración de manglares (capacitación a comunidad)	13,13	-	13,13	-	13,13	-	13,13	-	13,13	-	65,64
	1.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (honorarios)	-	-	45,54	-	-	-	-	-	-	-	45,54
	1.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (desplazamiento)	-	-	17,25	-	-	-	-	-	-	-	17,25
	1.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (logística taller)	-	-	38,84	-	-	-	-	-	-	-	38,84
	1.7.1. Monitoreo en el cambio de la cobertura a partir de productos satelitales libres	-	35,00	-	-	-	-	-	-	-	-	35,00
2. PNR Guaca mayas, departa	1.7.2. Monitoreo participativo con la comunidad	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	40,86

Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
1.8. Verificación del desarrollo del proyecto (equipo auditor)	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	113,85
1.8. Verificación del desarrollo del proyecto (auditor externo)	-	-	148,20	-	-	-	-	98,80	-	-	247,00
2.1. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (honorarios + desplazamiento))	63,39	45,54	-	-	-	-	-	-	-	-	108,93
2.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (honorarios + desplazamiento)	63,39	45,54	-	-	-	-	-	-	-	-	108,93
2.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (Taller)	11,64	23,28	-	-	-	-	-	-	-	-	34,91
2.3. Talleres para definición de gobernanza, distribución de beneficios	13,13	26,26	13,13	-	-	-	-	-	-	-	52,51
2.4. Alternativas productivas (turismo,	379,51	759,03	-	-	-	-	-	-	-	-	1.138,54

	Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
	artesanías, pesca recreativa, etc.)											
	2.5. Restauración de manglares (siembra)	250,06	250,06	125,03	-	-	-	-	-	-	-	625,16
	2.5. Restauración de manglares (apertura de canales)	192,00	192,00	96,00	-	-	-	-	-	-	-	480,00
	2.5. Restauración de manglares (capacitación a comunidad)	13,13	-	13,13	-	13,13	-	13,13	-	13,13	-	65,64
	2.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (honorarios)	-	-	45,54	-	-	-	-	-	-	-	45,54
3. Bahía Honda, departamento de La Guajira, proyecto de adaptación.	2.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (desplazamiento)	-	-	17,25	-	-	-	-	-	-	-	17,25
	2.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (logística taller)	-	-	38,84	-	-	-	-	-	-	-	38,84
	2.7.1. Monitoreo en el cambio de la cobertura a partir de productos satelitales libres	-	38,81	-	-	-	-	-	-	-	-	38,81
	2.7.2. Monitoreo participativo con la comunidad	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	40,86
	2.8. Verificación del desarrollo del	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	113,85

	Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
	proyecto (equipo auditor)											
4. Golfo de Urabá, departamento de Antioquia, proyecto de mitigación y adaptación.	2.8. Verificación del desarrollo del proyecto (auditor externo)	-	-	148,20	-	-	-	-	98,80	-	-	247,00
	3.1. Línea base servicios ecosistémicos	95,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95,00
	3.2. Estudio ZMT	60,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,00
	3.3. Caracterización ecosistemas Bahía Hondita	-	75,00	-	-	-	-	-	-	-	-	75,00
	3.4. Eventos de sensibilización y capacitación con comunides	25,00	15,00	-	-	-	-	-	-	-	-	40,00
	3.5. Talleres institucionales	10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,00
	3.6. Uso de drones para monitoreo	10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,00
	3.7.. Actividades de campo	-	10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	10,00
	4.1. Identificar el estado actual del ecosistema de manglar del Golfo de Urabá y su vulnerabilidad frente al cambio climático.	-	150,00	-	-	-	-	-	-	-	-	150,00

Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
4.2. Estimar las tasas de degradación y/o deforestación actuales y futuras, además de los contenidos de carbono asociados como soporte de la implementación de la estrategia Carbono Azul.	-	200,00	-	-	-	-	-	-	-	-	200,00
4.3. Promover la gobernanza de las comunidades con el ecosistema de manglar y las alternativas económicas para el fortalecimiento económico local.	-	150,00	-	-	-	-	-	-	-	-	150,00
4.4. Definir e implementar un esquema de monitoreo y control para el ecosistema de manglar.	-	150,00	-	-	-	-	-	-	-	-	150,00
4.5. Diseño de una estrategia de Carbono Azul en el Golfo de Urabá que permita mantener el ecosistema estratégico del bosque de manglar integrando la	-	-	50,00	-	-	-	-	-	-	-	50,00

	Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
	participación comunitaria.											
5. Ciénaga de Mallorquín, departamento de Atlántico, proyecto de adaptación a través de restauración de manglares.	4.6. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (honorarios + desplazamiento))	63,39	45,54	-	-	-	-	-	-	-	-	108,93
	4.7.1.+ 4.7.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (honorarios + desplazamiento)	63,39	45,54	-	-	-	-	-	-	-	-	108,93
	4.7.3. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (logística)	11,64	23,28	-	-	-	-	-	-	-	-	34,91
	4.8. Alternativas productivas (turismo, artesanías, pesca recreativa, etc.)	759,03	1.518,06	1.518,06	-	-	-	-	-	-	-	3.795,14
	4.9. Realizar la caracterización de la propiedad del área (honorarios)	-	-	45,54	-	-	-	-	-	-	-	45,54

	Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	
	4.9. Realizar la caracterización de la propiedad del área (desplazamiento)	-	-	17,25	-	-	-	-	-	-	-	17,25	
6. Coordinación y apoyo técnico al desarrollo de la Meta	4.9. Realizar la caracterización de la propiedad del área (logística taller)	-	-	38,84	-	-	-	-	-	-	-	38,84	
	4.10.1. Monitoreo en el cambio de la cobertura a partir de productos satelitales libres	-	38,81	-	-	-	-	-	-	-	-	38,81	
	4.10.2. Monitoreo participativo con la comunidad	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	4,09	40,86	
	4.11. Verificación del desarrollo del proyecto (equipo auditor)	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	113,85	
	4.11. Verificación del desarrollo del proyecto (auditor externo)	-	-	148,20	-	-	-	-	98,80	-	-	247,00	
	5.1. Coordinación Técnica e institucional	158,50	158,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	317,00
	5.2. Análisis cartográfico, verificación de coberturas de manglar y	210,00	210,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	420,00

Componente de Costo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
análisis de carbono											
5.3. Desarrollo e implementación Plan de Monitoreo participativo	90,00	90,00	-	-	-	-	-	-	-	-	180,00
5.4. Viveros cultivo manglares y aplicación protocolo nacional restauración	150,00	150,00	-	-	-	-	-	-	-	-	300,00
5.5. Implementación acciones comunicaciones (incluyendo talleres comunitarios)	50,00	50,00	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00
5.6. Elementos de bioseguridad	5,50	5,50	-	-	-	-	-	-	-	-	11,00
6.1. Coordinador Nacional del Programa de manglares (dedicación 30%)	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	38,30	383,04
6.2. Se requieren dos profesionales de apoyo permanente con dedicación del 50% de su tiempo	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	840,00
6.3. Costos de desplazamiento 1	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	111,76

<b>Componente de Costo</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>TOTAL</b>
salida mensual para el Coordinador y dos salidas mensuales para cada profesional de apoyo	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	148,95
<b>TOTAL</b>	<b>3.711,72</b>	<b>5.816,20</b>	<b>2.896,41</b>	<b>194,79</b>	<b>221,04</b>	<b>194,79</b>	<b>221,04</b>	<b>491,19</b>	<b>221,04</b>	<b>194,79</b>	<b>14.163,03</b>

La estimación de costo realizada involucra las acciones y componentes de gasto concertadas con la DAMCRA y DCCGR de Minambiente, las cuales responden a la proyección de gestión involucrada en el Plan de Desarrollo y los instrumentos de planificación del sector. En su conjunto se cumplirá con lo requerido para alcanzar el objetivo planteado.

El costo de la Meta para el periodo 2021 – 2030 tomando como base las actividades identificadas y costeadas, se estima en \$ 14.163,03 millones de pesos de 2021.

El resultado de este ejercicio se constituye en una primera aproximación al costo de la meta a partir de un conjunto de actividades e hitos de cumplimiento que fueron definidas como las requeridas para lograr los objetivos de la misma

Al flujo de valores para el mencionado periodo se estableció el Valor Presente Neto con una tasa de descuento de 6,4%, valor utilizado por el DNP para proyectos relacionados con temas de Medio Ambiente. También se tuvo en cuenta como supuesto general el 10% para establecer el Nivel de incertidumbre de los costos, con lo cual se establece los rangos de variación del costo de la meta (valores mínimos y máximos), con el siguiente resultado (Tabla 19-4):

Tabla 19-4 Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 29 (millones de pesos)

	Componente de Costo	VPN Cifras en millones de pesos de 2021 (Tasa de descuento real: 6,4%)		
		Promedio	Límite Superior	Límite Inferior
1. DRMI Ciénaga de la Caimanera, departamento de Sucre, proyecto de mitigación.	1.1. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (Honorarios + desplazamiento + análisis de laboratorio)	110,19	121,21	99,17
	1.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (honorarios + desplazamiento)	106,19	116,81	95,57
	1.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (Taller)	33,51	36,87	30,16
	1.3. Talleres para definición de gobernanza, distribución de beneficios	49,40	54,34	44,46
	1.4. Alternativas productivas (turismo, artesanías, pesca recreativa, etc.)	1.092,89	1.202,18	983,60
	1.5. Restauración de manglares (siembra)	297,76	327,54	267,99
	1.5. Restauración de manglares (apertura de canales)	228,62	251,49	205,76
	1.5. Restauración de manglares (capacitación a comunidad)	52,01	57,21	46,81
	1.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (honorarios)	40,23	44,25	36,20
	1.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (desplazamiento)	15,24	16,77	13,72
	1.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (logística taller)	34,31	37,74	30,88
	1.7.1. Monitoreo en el cambio de la cobertura a partir de productos satelitales libres	32,89	36,18	29,61
	1.7.2. Monitoreo participativo con la comunidad	31,40	34,54	28,26
	1.8. Verificación del desarrollo del proyecto (equipo auditor)	87,49	96,24	78,74
1.8. Verificación del desarrollo del proyecto (auditor externo)	194,91	214,40	175,41	
2. PNR Guacamayas, departamento de Sucre, proyecto de mitigación.	2.1. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (honorarios + desplazamiento)	106,19	116,81	95,57
	2.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (honorarios + desplazamiento)	106,19	116,81	95,57
	2.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (Taller)	33,51	36,87	30,16
	2.3. Talleres para definición de gobernanza, distribución de beneficios	49,40	54,34	44,46
	2.4. Alternativas productivas (turismo, artesanías, pesca recreativa, etc.)	1.092,89	1.202,18	983,60
	2.5. Restauración de manglares (siembra)	595,53	655,08	535,98
	2.5. Restauración de manglares (apertura de canales)	457,25	502,97	411,52
	2.5. Restauración de manglares (capacitación a comunidad)	52,01	57,21	46,81
	2.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (honorarios)	40,23	44,25	36,20
	2.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (desplazamiento)	15,24	16,77	13,72
	2.6. Realizar la caracterización de la propiedad del área (logística taller)	34,31	37,74	30,88
	2.7.1. Monitoreo en el cambio de la cobertura a partir de productos satelitales libres	36,48	40,13	32,83
	2.7.2. Monitoreo participativo con la comunidad	31,40	34,54	28,26
	2.8. Verificación del desarrollo del proyecto (equipo auditor)	87,49	96,24	78,74

	Componente de Costo	VPN Cifras en millones de pesos de 2021 (Tasa de descuento real: 6,4%)		
		Promedio	Límite Superior	Límite Inferior
3. Bahía Hondita, departamento de La Guajira, proyecto de adaptación.	2.8. Verificación del desarrollo del proyecto (auditor externo)	194,91	214,40	175,41
	3.1. Línea base servicios ecosistémicos	95,00	104,50	85,50
	3.2. Estudio ZMT	60,00	66,00	54,00
	3.3. Caracterización ecosistemas Bahía Hondita	70,49	77,54	63,44
	3.4. Eventos de sensibilización y capacitación con comunides	39,10	43,01	35,19
	3.5. Talleres institucionales	10,00	11,00	9,00
	3.6. Uso de drones para monitoreo	10,00	11,00	9,00
	3.7.. Actividades de campo	9,40	10,34	8,46
4. Golfo de Urabá, departamento de Antioquia, proyecto de mitigación y adaptación.	4.1. Identificar el estado actual del ecosistema de manglar del Golfo de Urabá y su vulnerabilidad frente al cambio climático. Valor teniendo en cuenta que exista la actualización del PM de Manglares	140,98	155,08	126,88
	4.2. Estimar las tasas de degradación y/o deforestación actuales y futuras, además de los contenidos de carbono asociados como soporte de la implementación de la estrategia Carbono Azul.	187,97	206,77	169,17
	4.3. Promover la gobernanza de las comunidades con el ecosistema de manglar y las alternativas económicas para el fortalecimiento económico local.	140,98	155,08	126,88
	4.4. Definir e implementar un esquema de monitoreo y control para el ecosistema de manglar.	140,98	155,08	126,88
	4.5. Diseño de una estrategia de Carbono Azul en el Golfo de Urabá que permita mantener el ecosistema estratégico del bosque de manglar integrando la participación comunitaria.	44,17	48,58	39,75
	4.6. Inventario de contenido de carbono en biomasa aérea, subterránea y suelo (honorarios + desplazamiento)	106,19	116,81	95,57
	4.7.1.+ 4.7.2. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (honorarios + desplazamiento)	106,19	116,81	95,57
	4.7.3. Caracterización de los agentes de degradación y deforestación de las áreas de manglar (logística)	33,51	36,87	30,16
	4.8. Alternativas productivas (turismo, artesanías, pesca recreativa, etc.)	3.526,70	3.879,37	3.174,03
	4.9. Realizar la caracterización de la propiedad del área (honorarios)	40,23	44,25	36,20
	4.9. Realizar la caracterización de la propiedad del área (desplazamiento)	15,24	16,77	13,72
	4.9. Realizar la caracterización de la propiedad del área (logística taller)	34,31	37,74	30,88
	4.10.1. Monitoreo en el cambio de la cobertura a partir de productos satelitales libres	36,48	40,13	32,83
	4.10.2. Monitoreo participativo con la comunidad	31,40	34,54	28,26
4.11. Verificación del desarrollo del proyecto (equipo auditor)	87,49	96,24	78,74	
4.11. Verificación del desarrollo del proyecto (auditor externo)	194,91	214,40	175,41	
5. Ciénaga de	5.1. Coordinación Técnica e institucional	307,47	338,21	276,72

	Componente de Costo	VPN Cifras en millones de pesos de 2021 (Tasa de descuento real: 6,4%)		
		Promedio	Límite Superior	Límite Inferior
	5.2. Análisis cartográfico, verificación de coberturas de manglar y análisis de carbono	407,37	448,11	366,63
	5.3. Desarrollo e implementación Plan de Monitoreo participativo	174,59	192,05	157,13
	5.4. Viveros cultivo manglares y aplicación protocolo nacional restauración	290,98	320,08	261,88
	5.5. Implementación acciones comunicaciones (incluyendo talleres comunitarios)	96,99	106,69	87,29
	5.6. Elementos de bioseguridad	10,67	11,74	9,60
6. Coordinación y apoyo técnico al desarrollo de la Meta	6.1. Coordinador Nacional del Programa de manglares (dedicación 30%)	294,36	323,80	264,92
	6.2. Se requieren dos profesionales de apoyo permanente con dedicación del 50% de su tiempo	645,53	710,08	580,97
	6.3. Costos de desplazamiento 1 salida mensual para el Coordinador y dos salidas mensuales para cada profesional de apoyo	85,89	94,48	77,30
		114,47	125,91	103,02
	<b>TOTAL</b>	<b>12.930,09</b>	<b>14.223,10</b>	<b>11.637,08</b>

El costo promedio de la Meta en VPN es de \$ 12.930,09 Millones, con un valor máximo de \$14.223,10 Millones y un mínimo de \$11.637,08 millones.

**20 Meta 30:** A 2030, el país de manera interinstitucional, operativizará los procesos de la gestión del riesgo de los incendios forestales, conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de los desastres, definiendo orientaciones y resultados con la gestión del cambio climático, a través de 7 estrategias.

### 20.1 Descripción y alcance de la meta

La meta busca implementar los tres procesos de la gestión del riesgo (conocimiento, reducción y manejo) para la gestión de los incendios forestales, mediante la creación de capacidades institucionales y a través de la Comisión Técnica Nacional Asesora para los Incendios Forestales. Esta construcción de capacidad se realizará implementando las siguientes siete estrategias:

1. Estrategia Verificación de incendios activos a partir de puntos de calor
2. Estrategia para la implementación de un proceso de modelación para la identificación de los ecosistemas sensibles a incendios forestales.
3. Implementación de un sistema Nacional de alertas y detección temprana frente a los incendios forestales
4. Estrategia para el monitoreo de áreas afectadas (cicatrices) producto de los incendios forestales
5. Estrategia para la corresponsabilidad social en la lucha contra los incendios forestales
6. Estrategia de fortalecimiento institucional para la gestión de los incendios forestales
7. Armonización y actualización de instrumentos para la gestión del riesgo de los incendios forestales

Para cada una de las estrategias se definieron indicadores de producto los cuales se encuentran detallados en la ficha soporte de ésta.

El responsable de la meta es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo. Como antecedentes, la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo formuló dos proyectos en busca de financiación, los cuales detallan las actividades de las primeras 6 estrategias. El primer proyecto denominado “Monitoreo y seguimiento para el manejo de incendios forestales en Colombia” fue formulado en el año 2018 y abarca las estrategias 1 a la 6, mientras que el segundo proyecto “Proyecto para el seguimiento, monitoreo y manejo de incendios forestales en Colombia” fue formulado en el año 2021 y abarca la estrategia 6.

## 20.2 Clasificación de acuerdo con disponibilidad de información.

Para efectos de la aproximación del costeo, esta meta se clasifica en la categoría 3 la cual corresponde al costeo detallado de cada una de las actividades. Esta clasificación se realiza teniendo en cuenta el origen y los avances en la estructuración de las estrategias que componen la meta.

## 20.3 Gestión realizada con los responsables de la meta

La consultoría adelantó reuniones con el grupo de Gestión del Riesgo de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo con el fin de discutir el proceso de costeo de la meta y recopilar la información disponible.

En estas reuniones, se suministró la información de costeo de los dos proyectos que detallan las estrategias y se aclararon dudas respecto a su alcance. Particularmente, la estrategia 6 contenida en el primer proyecto formulado en el año 2018, es reemplazada por el detalle de la estrategia 6 contenida en el segundo proyecto. La integración del costeo de los dos proyectos fue efectuada por el grupo en las matrices que se suministran para el proceso de necesidades de apoyo que adelanta la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Por lo tanto, el costeo de la meta retomó la información de los dos proyectos integrados según la matriz de necesidades de apoyo, actualizando los valores del año 2018 de las estrategias 1 a 5, por el IPC.

El costo de la Estrategia 7 corresponde a una consultoría para la actualización del Plan Nacional de Prevención, Control de Incendios Forestales y Restauración de Áreas Afectadas y los requerimientos de personal para el fortalecimiento de la Comisión Técnica Nacional Asesora para los Incendios Forestales. A la fecha, el Grupo está detallando las necesidades de personal, el cual será integrado en la hoja de cálculo cuando se remita a la consultoría.

## 20.4 Definición de parámetros y estimación de costos unitarios

A continuación, se presentan los parámetros y costos unitarios de las actividades que componen las 6 estrategias antes mencionadas, con base en los dos proyectos formulados por la Dirección de Cambio Climático.

Tabla 20-1. Costos unitarios de los componentes de costo asociados a las actividades de la Meta 30. (Cifras en Millones de pesos de 2021).

Estrategia/Actividad/Producto	Componente de costo	Tipo Costo	Fijo/variable	Ámbito geográfico de intervención	Promedio (Millones de pesos de 2021)
<b>1. Estrategia Verificación de incendios activos a partir de puntos de calor</b>					
1.1. Identificación de experiencias para la verificación de Incendios forestales activos a través de sensores remotos	Costos de personal	1. Inversión	0. Fijo	4. Nacional	38
1.2 Identificación y documentación de experiencias de monitoreo de incendios de cobertura vegetal a nivel internacional.					
1.3 Consolidación de focos de calor mes a mes y por municipio					
1.4 Aplicación del protocolo para realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios con las Car's	Costos de personal	1. Inversión	0. Fijo	4. Nacional	99
1.5 Protocolo para la activación y la articulación entre entidades para la atención de incendios forestales (articulación con la Estrategia de Respuesta Nacional ENRE - UNGRD)	Costos de personal	1. Inversión	0. Fijo	4. Nacional	122
1.6 Documento de estructuración del sistema de verificación de los incendios de cobertura vegetal a nivel nacional					
<b>2. Estrategia para la implementación de un proceso de modelación para la identificación de los ecosistemas sensibles a incendios forestales</b>					
2.1 Diseño de un sistema de modelación a partir de puntos de calor y mapas de susceptibilidad para la identificación de áreas sensibles a incendios de cobertura vegetal a nivel submunicipal (grilla de 100 a 500 metros)	Convenio interadministrativo Minambiente- Institutos o Universidades	1. Inversión	0. Fijo	4. Nacional	3.841
2.2 Protocolo para la Identificación de ecosistemas sensibles a incendios forestales a partir del sistema de modelación validado.					
2.3. Propuesta de lineamientos para la identificación de medidas de prevención de incendios de cobertura vegetal en ecosistemas sensibles priorizados a partir del sistema de modelación validado.					
2.4 Documento protocolo de monitoreo en áreas sensibles a incendios de cobertura vegetal					
<b>3. Implementación de un sistema Nacional de alertas y detección temprana frente a los incendios forestales</b>					
3.1 Mapeo de los actores institucionales que son claves para el desarrollo del sistema de alertas tempranas	Convenio interadministrativo Minambiente - Institutos o Universidades	1. Inversión	0. Fijo	4. Nacional	2.561
3.2 Definición del sistema de monitoreo y el protocolo de activación					
3.3 Desarrollo una aplicación para modelar por regiones la susceptibilidad del territorio a sufrir incendios forestales con temporalidad diaria a escala detallada					
3.4 Generar los mapas por regiones con la mayor incidencia anual de fuegos (focos de calor) con datos diarios					
3.5 Implementación de un proceso de seguimiento y evaluación del sistema					
3.6 Propuesta de Regionalización del reporte a través de las CARs mediante transferencia de tecnología					
3.7 Talleres de socialización y validación de la propuesta de protocolo de reporte de puntos de calor regionalizado.	Convenio interadministrativo Minambiente - Institutos o Universidades	1. Inversión	1. Variable	4. Nacional	128

Estrategia/Actividad/Producto	Componente de costo	Tipo Costo	Fijo/variable	Ámbito geográfico de intervención	Promedio (Millones de pesos de 2021)
<b>4. Estrategia para el monitoreo de áreas afectadas (cicatrices) producto de los incendios forestales</b>					
4.1 Establecimiento del protocolo de identificación de áreas afectadas por incendios de cobertura vegetal y necesidades de restauración ecológica	Convenio interadministrativo Minambiente - Institutos o Universidades	1. Inversión	0. Fijo	4. Nacional	1.280
4.2 Documento para el proceso de consolidación del sistema de monitoreo de cicatrices con la determinación de afectación (Área, Cobertura quemada, Fecha de la quema, Municipio, Coordenadas, Control del incendio de cobertura vegetal).					
4.3 Validación del sistema de monitoreo de cicatrices					
<b>5. Estrategia para la corresponsabilidad social en la lucha contra los incendios forestales</b>					
5.1 Documento consolidado con experiencias internacionales Caso OTCA y Mesoamérica					
5.2 Asistencia técnica a autoridades ambientales frente la gestión integral del riesgo de incendios de cobertura vegetal.					
5.3 Diseño e implementación de una estrategia de capacitación comunitaria para el manejo del fuego. Socialización de experiencias exitosas (Caso Bomberos indígenas de Riosucio, Vigías Rurales Programa Visión Amazonia -REM; Bosques Seco GEF -PNUD )	Convenio interadministrativo	1. Inversión	0. Fijo	4. Nacional	768
5.4 Acuerdos intersectoriales para la prevención de incendios forestales	Consultoría	1. Inversión	0. Fijo	4. Nacional	384
5.5 Organización de Redes de Vigías Rurales – RVR	Convenio Interadministrativo Bomberos de Riosucio Caldas, para creación de redes de vigías rurales en 7 departamentos	1. Inversión	1. Variable	2. Departamento	731,8
<b>6. Estrategia de fortalecimiento institucional para la gestión de los incendios forestales</b>					
6.1. Programa de apoyo aéreo para el seguimiento, monitoreo y atención a los incendios forestales en el territorio Nacional		1. Inversión	0. Fijo	4. Nacional	500
6.2. Construcción y operación de estaciones de bomberos en la amazonia colombiana para el monitoreo, seguimiento y atención de los incendios forestales	Construcción Estación de Bomberos	1. Inversión	1. Variable	1. Municipio	1200
	Funcionamiento Anual estación de Bomberos Forestales	2.1 Operación	1. Variable	1. Municipio	615,59
	Dotación Estaciones de Bomberos	1. Inversión	1. Variable	1. Municipio	1100,20
	Formación Bomberos estaciones proyectadas	1. Inversión	1. Variable	1. Municipio	234
6.3. Adquisición de kits de comunicaciones para el fortalecimiento de entidades que atienden los incendios forestales	Kit (A) Maletas de Radio comunicaciones coordinación operativa	1. Inversión	1. Variable	1. Municipio	439
	Kit (B) Radiocomunicaciones para operaciones	1. Inversión	1. Variable	1. Municipio	204
6.4. Fortalecimiento a los equipos forestales especializados de bomberos y batallón de desastres del Ejército Nacional de Colombia	Dotación Ejército Nacional de Colombia	1. Inversión	0. Fijo	4. Nacional	824
	Dotación grupos de bomberos de apoyo nacional	1. Inversión	1. Variable	2. Departamento	108,3
6.5. Implementar un programa de Vigías Forestales Rurales	Costo conformación Brigadas de vigías forestales rurales	1. Inversión	1. Variable	1. Municipio	71,3

Estrategia/Actividad/Producto	Componente de costo	Tipo Costo	Fijo/variable	Ámbito geográfico de intervención	Promedio (Millones de pesos de 2021)
<b>7.Armonización y actualización de instrumentos para la gestión del riesgo de los incendios forestales.</b>					
7.1. Propuesta de actualización del Plan Nacional de Prevención, Control de Incendios Forestales	Consultoría	1. Inversión	0. Fijo	4. Nacional	1.200
7.2. Actualización del Plan					
7.3. Fortalecimiento de la UNGRD - Comisión	Personal	1. Inversión	0. Fijo	4. Nacional	

Fuente: Elaboración propia con base en información suministrada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

En términos del detalle de los costos, algunos conceptos de gasto de las estrategias 1 a la 5 requieren de la especificación del soporte o referencia para el costo, particularmente los relacionados con los convenios interadministrativos. El costeo de estos convenios administrativos fue realizado durante el proceso de formulación del proyecto "Monitoreo y seguimiento para el manejo de incendios forestales en Colombia - 2018" en mesas técnicas con los institutos de investigación y las entidades relacionadas con la implementación de cada actividad.

## 20.5 Supuestos utilizados

Esta meta no contiene supuestos relevantes que afecten su costeo. Para efectos de su incorporación en la herramienta de cálculo, se parametrizaron las variables de actividad relacionadas con los costos variables de las 6 estrategias, con el fin de poder variar su valor si fuera necesario.

**Tabla 20-2. Parámetros de cálculo de la meta 30**

Parámetro	Descripción	Unidad	Valor
Red Vigías	Departamentos para crear Redes de Vigías Rurales (RVR)	Cantidad	7
Estaciones Bomberos	Cantidad de Estaciones de Bomberos	Cantidad	4
Brigadas Vigías Forestales rurales	Cantidad de Brigadas de vigías forestales rurales	Cantidad	11
Grupos de bomberos	Grupos de bomberos de apoyo nacional	Cantidad	9

Fuente: Proyectos "Monitoreo y seguimiento para el manejo de incendios forestales en Colombia – 2018" y "Proyecto para el seguimiento, monitoreo y manejo de incendios forestales en Colombia -2021".

### 20.5.1 Cronograma de ejecución propuesto

El cronograma de las actividades de cada estrategia se tomó de la planificación de las mismas incluidas en las matrices de necesidades de apoyo enviado a la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Tabla 20-3. Cronograma de productos y actividades relacionadas con la meta 30**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Cantidad de Estaciones de Bomberos	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Estrategia 1 - Actividades 1.1. a 1.2			25%	25%	25%	25%					
Estrategia 1 - Actividades 1.3. a 1.4			17%	17%	17%	17%	17%	17%			
Estrategia 2			11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%
Estrategia 3 - Actividades 3.2-3.5			17%	17%	17%	17%	17%	17%			
Estrategia 3 - Actividades 3.6-3.7								25%	25%	25%	25%
Estrategia 4					14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%
Estrategia 5			25%	25%	25%	25%					
Estrategia 6. Actividades 6.1 - 6.4			25%	25%	25%	25%					
Estrategia 6. Actividades 6.5			11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%
Estrategia 7. Actividades 7.1 y 7.2			25%	25%	25%	25%					
Estrategia 7. Actividades 7.3			20%	20%	20%	20%	20%				

Fuente: Matriz de necesidades de apoyo de la meta (2021). Suministrada por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

## 20.6 Costo estimado de la meta

En la siguiente tabla se muestra los costos de la meta por concepto de gasto, actividad y estrategia.

**Tabla 20-4. Costo estimado de la meta 30 en el horizonte de tiempo a 2030. (Cifras en millones de pesos de 2021)**

Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Estrategia 1 - Actividades 1.1. a 1.2. - Costo de personal	-	-	28	28	28	28	-	-	-	-	-	114
Estrategia 1 - Actividades 1.3. a 1.4 - Costo de personal	-	-	37	37	37	37	37	37	-	-	-	221
Estrategia 2 - Convenio interadministrativo Minambiente - Institutos o Universidades	-	-	427	427	427	427	427	427	427	427	427	3.841
Estrategia 3 - Convenio interadministrativo Minambiente - Institutos o Universidades (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI)	-	-	427	427	427	427	427	427	-	-	-	2.561
Estrategia 3 - Convenio interadministrativo Minambiente - Institutos o Universidades - Talleres	-	-	-	-	-	-	-	32	32	32	32	128
Estrategia 4 - Convenio interadministrativo Minambiente - Institutos o Universidades	-	-	-	-	183	183	183	183	183	183	183	1.280
Estrategia 5 - Convenio interadministrativo	-	-	192	192	192	192	-	-	-	-	-	768
Estrategia 5 - consultoría	-	-	96	96	96	96	-	-	-	-	-	384
Estrategia 5 - Convenio interadministrativo - Bomberos	-	-	1.281	1.281	1.281	1.281	-	-	-	-	-	5.123
Estrategia 6 - Convenio interadministrativos Bomberos Apoyo aéreo	-	-	125	125	125	125	-	-	-	-	-	500
Estrategia 6 - Construcción de Estaciones de Bomberos	-	-	1.200	1.200	1.200	1.200	-	-	-	-	-	4.800
Estrategia 6 - Funcionamiento anual Estaciones de Bomberos	-	-	616	1.231	1.847	2.462	2.462	2.462	2.462	2.462	2.462	18.468

Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Estrategia 6 - Dotación Estaciones de Bomberos	-	-	1.100	1.100	1.100	1.100	-	-	-	-	-	4.401
Estrategia 6 - Formación de Bomberos	-	-	234	234	234	234	-	-	-	-	-	936
Estrategia 6 - Kit comunicaciones (A)	-	-	439	439	439	439	-	-	-	-	-	1.754
Estrategia 6 - Kit comunicaciones (B)	-	-	204	204	204	204	-	-	-	-	-	817
Estrategia 6 -Conformación de brigadas de vigías forestales	-	-	71	71	71	71	71	71	71	71	71	642
Estrategia 6 -Dotación de Ejército Nacional	-	-	206	206	206	206	-	-	-	-	-	824
Estrategia 6 -Dotación grupo de bomberos de apoyo nacional	-	-	244	244	244	244	-	-	-	-	-	975
Estrategia 7 - Consultoría	-	-	300	300	300	300	-	-	-	-	-	1.200
Estrategia 7 - Personal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>0,00</b>	<b>7.226,19</b>	<b>7.841,78</b>	<b>8.640,29</b>	<b>9.255,88</b>	<b>3.607,10</b>	<b>3.639,00</b>	<b>3.175,28</b>	<b>3.175,28</b>	<b>3.175,28</b>	<b>49.736,08</b>

Como se ha mencionado, el ejercicio tiene como base la información recibida hasta la fecha de entrega del documento. Para esta Meta, no se pudo obtener a tiempo información de costos del Proyecto Vida Manglar. Sin embargo, se recomienda tomarla en consideración en el proceso de actualización y ajuste de la información.

Para la meta se calculó el valor presente neto utilizando la tasa de descuento asociada a inversiones ambientales (6,4%). Para los límites superior e inferior, se utilizó un porcentaje de incertidumbre del 10% sobre el valor costeadas las actividades.

**Tabla 20-5. Valor Presente Neto del costo para lograr la Meta 30**

Componente de costo	Promedio	Límite superior	Límite inferior
Estrategia 1 - Actividades 1.1. a 1.2. - Costo de personal	92	101	83
Estrategia 1 - Actividades 1.3. a 1.4 - Costo de personal	168	185	152
Estrategia 2 - Convenio interadministrativo Minambiente - Institutos o Universidades	2.682	2.950	2.413
Estrategia 3 - Convenio interadministrativo Minambiente - Institutos o Universidades (SINCHI)	1.948	2.143	1.753
Estrategia 3 - Convenio interadministrativo Minambiente- Institutos o Universidades - Talleres	76	83	68
Estrategia 4 - Convenio interadministrativo Minambiente - Institutos o Universidades	836	919	752
Estrategia 5 - Convenio interadministrativo	619	681	558
Estrategia 5 - consultoría	310	341	279
Estrategia 5 - Convenio interadministrativo - Bomberos	4.133	4.546	3.720
Estrategia 6 - Convenio interadministrativos Bomberos Apoyo aéreo	403	444	363
Estrategia 6 - Construcción de Estaciones de Bomberos	3.872	4.260	3.485
Estrategia 6 - Funcionamiento anual Estaciones de Bomberos	12.337	13.570	11.103
Estrategia 6 - Dotación Estaciones de Bomberos	3.550	3.905	3.195
Estrategia 6 - Formación de Bomberos	755	831	680
Estrategia 6 - Kit comunicaciones (A)	1.415	1.557	1.274
Estrategia 6 - Kit comunicaciones (B)	659	725	593
Estrategia 6 -Conformación de brigadas de vigías forestales	448	493	403
Estrategia 6 -Dotación de Ejercito Nacional	665	731	598
Estrategia 6 -Dotación grupo de bomberos de apoyo nacional	786	865	708
Estrategia 7 - Consultoría	968	1.065	871
Estrategia 7 - Personal	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>36.723</b>	<b>40.395</b>	<b>33.051</b>

Fuente: Elaboración propia

El costo promedio a valor presente neto de la meta se estimó en 36.723 millones de pesos con un rango entre 33.051 millones y 40.395 millones de pesos.

## 21 Costeo de las medidas consolidado

A continuación, se presenta el análisis consolidado de las 30 metas de la NDC, relacionando el costo promedio, el límite superior y límite inferior en millones de dólares para cada una de las metas.

Tabla 21-1. Costeo consolidado de las metas (Millones de USD)

Código Meta	Nombre Meta	Sector	Millones USD\$		
			Promedio	Límite Superior	Límite inferior
1	Vivienda (Instrumentos): 5	Vivienda	3,05	3,35	2,74
2	Vivienda (Cuencas) 1	Vivienda	15,01	22,93	9,65
3	Vivienda (Gestión del riesgo) 2	Vivienda	71,83	154,54	17,11
4	Vivienda (Tratamiento aguas residuales) 3	Residuos	804,77	1.345,51	522,24
5	Vivienda (Reuso) 4	Vivienda	30,13	70,74	8,08
6	Salud (prevención de enfermedades): 1	Salud	12,14	13,36	10,93
7	Salud (adaptación en IPS): 2	Salud	57,20	62,27	52,13
8	Energía (instrumento planificación): 1	Energía	0,25	0,27	0,22
9	Energía (Análisis de riesgos): 2	Energía	0,38	0,41	0,34
10	Energía (Proyecto AbE sector eléctrico): 3	Energía	65,73	66,21	54,40
11	Industria: 1	Industria	24,82	27,30	22,34
12	Transporte: Sistemas de información	Transporte	0,65	0,71	0,58
13	Transporte: 2	Transporte	0,54	0,58	0,49
14	Transporte: 3	Transporte	0,06	0,07	0,06
15	Transporte: 4	Transporte	6,08	6,37	5,79
16	Transporte: 5	Transporte	3,00	3,00	3,00
17	Agricultura : Planificación 6 Sectores	Agricultura	211,13	232,24	190,02
18	Agropecuaria (capacidades 10 subsectores): 1	Agropecuaria	65,03	71,53	58,53
19	Agricultura : Mesas Técnicas Agroclimáticas	Agricultura	5,64	6,20	5,07
20	Ambiente: SIIVRA	Medio Ambiente y recursos naturales	1,17	1,28	1,05
21	Ambiente: Cuencas Hidrográficas	Medio Ambiente y recursos naturales	53,65	59,34	47,96
22	Ambiente: Páramos	Medio Ambiente y recursos naturales	45,93	55,95	30,38
23	Ambiente: Representatividad PNN	Medio Ambiente y recursos naturales	336,65	387,10	286,21
24	Ambiente: Restauración PNN	Medio Ambiente y recursos naturales	47,44	57,09	38,58
25	Ambiente: Licencias Ambientales	Medio Ambiente y recursos naturales	127,74	140,51	114,96
26	Ambiente: Red de monitoreo	Medio Ambiente y recursos naturales	8,16	8,98	7,35
27	Ambiente: Programa Nacional - Manglares	Medio Ambiente y recursos naturales	37,40	40,97	33,84
28	Ambiente: POMIUC	Medio Ambiente y recursos naturales	3,32	3,65	2,98
29	Ambiente: Carbono Azul	Medio Ambiente y recursos naturales	3,94	4,33	3,55
30	Ambiente: Gestión del Riesgo - Incendios Forestales	Medio Ambiente y recursos naturales	11,19	12,31	10,07
	<b>TOTAL</b>		<b>2.054,15</b>	<b>2.859,87</b>	<b>1.539,27</b>

La tabla a continuación muestra los resultados del ejercicio de costeo para cada una de las metas en pesos constantes a 2021.

**Tabla 21-2. Costeo consolidado de las metas (Millones de pesos. Constante a 2021)**

Código Meta	Nombre Meta	Sector	Millones USD\$		
			Promedio	Límite Superior	Límite inferior
1	Vivienda (Instrumentos): 5	Vivienda	10.006,72	11.007,39	9.006,05
2	Vivienda (Cuencas) 1	Vivienda	49.233,99	75.236,47	31.663,14
3	Vivienda (Gestión del riesgo) 2	Vivienda	235.683,24	507.058,56	56.152,40
4	Vivienda (Tratamiento aguas residuales) 3	Residuos	2.640.538,28	4.414.738,13	1.713.531,73
5	Vivienda (Reuso) 4	Vivienda	98.855,69	232.118,62	26.505,40
6	Salud (prevención de enfermedades): 1	Salud	39.842,68	43.826,95	35.858,41
7	Salud (adaptación en IPS): 2	Salud	187.675,92	204.319,43	171.032,42
8	Energía (instrumento planificación): 1	Energía	807,64	888,4	726,87
9	Energía (Análisis de riesgos): 2	Energía	1.236,38	1.360,01	1.112,74
10	Energía (Proyecto AbE sector eléctrico): 3	Energía	215.666,60	217.231,00	178.487,54
11	Industria: 1	Industria	81.431,89	89.575,07	73.288,70
12	Transporte: Sistemas de información	Transporte	2.122,36	2.334,60	1.910,12
13	Transporte: 2	Transporte	1.766,24	1.914,86	1.617,62
14	Transporte: 3	Transporte	211,20	232,31	190,08
15	Transporte: 4	Transporte	19.943,50	20.905,85	18.981,15
16	Transporte: 5	Transporte	9.831,88	9.831,88	9.831,88
17	Agricultura : Planificacion 6 Sectores	Agricultura	692.741,69	762.015,86	623.467,52
18	Agropecuaria (capacidades 10 subsectores): 1	Agropecuaria	213.374,86	234.712,35	192.037,38
19	Agricultura : Mesas Técnicas Agroclimáticas	Agricultura	18.496,96	20.346,66	16.647,27
20	Ambiente: SIIVRA	Medio Ambiente y recursos naturales	3.824,18	4.206,60	3.441,76
21	Ambiente: Cuencas Hidrográficas	Medio Ambiente y recursos naturales	176.029,72	194.700,91	157.358,52
22	Ambiente: Páramos	Medio Ambiente y recursos naturales	150.700,12	183.580,91	99.689,98
23	Ambiente: Representatividad PNN	Medio Ambiente y recursos naturales	1.104.595,52	1.270.119,84	939.071,20
24	Ambiente: Restauración PNN	Medio Ambiente y recursos naturales	155.644,58	187.310,51	126.595,35
25	Ambiente: Licencias Ambientales	Medio Ambiente y recursos naturales	419.122,96	461.035,26	377.210,67
26	Ambiente: Red de monitoreo	Medio Ambiente y recursos naturales	26.787,08	29.465,79	24.108,37
27	Ambiente: Programa Nacional - Manglares	Medio Ambiente y recursos naturales	122.722,60	134.424,24	111.020,96
28	Ambiente: POMIUC	Medio Ambiente y recursos naturales	10.881,41	11.969,56	9.793,27
29	Ambiente: Carbono Azul	Medio Ambiente y recursos naturales	12.930,09	14.223,10	11.637,08
30	Ambiente: Gestión del Riesgo - Incendios Forestales	Medio Ambiente y recursos naturales	36.722,84	40.395,12	33.050,56
	<b>TOTAL</b>		<b>6.739.428</b>	<b>9.381.086</b>	<b>5.055.026</b>

## A Anexos

### A.1 Anexo 1 – Modelo de Excel actualizado

Ver adjunto a este documento “ED14247 NDC Colombia Adaptacion\_vFinal 20 metas.xls”.

## A.2 Anexo 2 - Metas NDC Colombia 2020: Información adicional

### A.2.1 Valores unitarios y fuentes de referencia para consultorías de las 6 estrategias asociadas a la meta 3

Las cifras son en pesos de 2021.

**Tabla A 1 Estrategia 1: Desarrollo de una estrategia interinstitucional que permita dinamizar y potencializar los sistemas de alerta temprana con el fin de reducir el riesgo frente a eventos hidro climatológicos en la prestación de los servicios públicos domiciliarios.**

Alcance	Vr. Unitario (2021)	Fuente
<p>1.1. Análisis de los mapas de susceptibilidad de ocurrencia de amenazas en los municipios con impactos recurrentes en los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Los mapas son de información secundaria (escala 1:100.000), y para la identificación de los municipios con impactos recurrentes se debe hacer a partir de la información histórica existente.</p> <p>1.2. Estimación del comportamiento de las amenazas identificadas, bajo escenarios de cambio climático (en los municipios identificados a nivel nacional).</p> <p>1.3. Estimación del comportamiento de las amenazas identificadas, bajo escenarios de variabilidad climática con influencia de cambio climático (en los municipios identificados a nivel nacional).</p> <p>1.4. Generación de una tipificación de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo en diferentes regiones del país, de tal manera que se permita partir de un punto de referencia para cualquier prestador.</p> <p>1.5. A partir de los análisis realizados en 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4 realizar un análisis de los posibles impactos del cambio y la variabilidad climática en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, con base en la caracterización de los sistemas ‘tipo’ definidas.</p> <p>1.6. Con base en la identificación del tipo de posibles impactos, definir lineamientos para la reducción de la vulnerabilidad en la prestación de los servicios</p>	\$452.751.546	<p>Valor de referencia:            Consultoría del Estudio de vulnerabilidad del sector vivienda y desarrollo territorial estimada para 8 meses US\$110.000 (\$363.000.000)            Consultoría NAP Global Network para el diseño del SAT en un municipio priorizado (\$75000 USD) - Tres actividades de las 7 a desarrollar.</p>
<p>2.1. Diagnóstico de la red de monitoreo nacional (a nivel de macrocuenca o POMCA de los municipios priorizados en actividades anteriores) incluyendo la red meteorológica y aquella que según las guías de gestión del riesgo se requiere para monitorear los posibles impactos en los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.</p> <p>2.2. Definición del mínimo de información requerida a ser monitoreada para la definición de los umbrales de impacto aceptable en el diseño de un Sistema de Alertas Tempranas (particularizado para los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo).</p> <p>2.3. Desarrollo de una propuesta de utilización de la información actualmente monitoreada para ser utilizada en la implementación y operación de un Sistema de Alertas Tempranas (particularizado para los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo).</p> <p>2.4. Desarrollo de una propuesta para fortalecer el sistema actual de monitoreo de los impactos posibles en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.</p> <p>2.5. Desarrollar un programa interinstitucional de fortalecimiento continuo de la red de instrumentos de monitoreo nacionales, que pueden brindar información para un sistema de alertas temprana para cada uno de los servicios públicos domiciliarios objeto del sector. El programa debe incluir una hoja de ruta para el desarrollo del mismo</p>	\$378.361.774	<p>*Consultoría de apoyo para los componentes de gobernanza y Sistemas MRV en el marco de la agenda de ciudades y cambio climático (US\$200.000)            Consultoría NAP Global Network para el diseño del SAT en un municipio priorizado (\$75000 USD) - Una actividad de las siete a desarrollar.</p>

Alcance	Vr. Unitario (2021)	Fuente
<p>Consultoría para</p> <p>3.1. Priorización de 5 sistemas de cada uno de los servicios públicos domiciliarios (acueducto, alcantarillado y aseo) y relacionamiento con los esquemas tipo definidos previamente.</p> <p>3.2. Identificar una relación entre los impactos que históricamente se registraron en los sistemas priorizados, y el comportamiento histórico de las variables hidrometeorológicas.</p> <p>3.3. Identificar una relación entre el comportamiento de los gastos operacionales de los sistemas priorizados, con los impactos históricos, para que de manera tácita se identifique una relación entre los gastos operaciones y el comportamiento de las variables hidroclimatológicas.</p> <p>3.4. Definir una relación entre el comportamiento de los gastos operacionales con los indicadores regentes del sector (continuidad – calidad – cobertura).</p> <p>3.6. Definir una estrategia de replicabilidad del proceso realizado hasta el momento, buscando una representatividad de las relaciones entre los gastos operaciones y los indicadores del sector. Con esto se busca complementar la caracterización de los sistemas tipo definidos previamente.</p>	\$166.541.366	<p>Consultoría NAP Global Network para el diseño del SAT en un municipio priorizado (\$75000 USD) - Tres actividades de las 7 a desarrollar.</p> <p>Consultoría Ministerio de Minas y Energía para la definición de la relación entre el riesgo climático y las variables de mercado del sector minero energético (\$20000000)</p>
4.5. Diagramación y divulgación de la guía técnica para el diseño, implementación y operación de un Sistema de Alerta Temprana	\$26.118.039	<p>Valor de referencia: Diseño y elaboración de la guía de adaptación basada en ecosistemas</p>

**Tabla A 2 Estrategia 2: Fortalecer la gestión del conocimiento en adaptación al cambio climático de los prestadores de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo y entidades territoriales.**

Alcance	Vr. Unitario (2021)	Fuente de referencia
<p>Consultoría que apoye las siguientes actividades:</p> <p>2.1. Realizar un mapeo de la información base para la gestión del cambio climático y de riesgos de desastres que se encuentran disponibles para el sector agua y saneamiento básico.</p> <p>2.2. Identificar nuevas fuentes de información que no se encuentran estandarizadas para la gestión del conocimiento pertinente para el sector de agua y saneamiento en temas de adaptación al cambio climático.</p> <p>2.3. Definir protocolos para la estandarización de la información pertinente para la gestión del clima cambiante en el sector de Agua y Saneamiento Básico, no generada por los institutos de investigación nacionales.</p> <p>2.4. Desarrollar un protocolo de homologación técnica de los resultados de las comunicaciones nacionales de cambio climático y las cadenas de valor del sector, para identificar los efectos del clima cambiante sobre las mismas.</p> <p>2.5. Identificar las necesidades y vacíos de información para la gestión del cambio climático en el sector de Agua y Saneamiento Básico a diferentes niveles de toma de decisiones.</p>	\$264.445.147	<p>Valores de referencia: Línea base de emisiones y proyecciones de reducción de emisiones de la NAMA hábitat</p>
<p>Consultoría que apoye las siguientes actividades:</p> <p>3.1. Consolidación del inventario de la infraestructura para la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo en el territorio nacional.</p> <p>3.2. Realizar un inventario de la red hidrometeorológica que pueda brindar información pertinente para el sector de Agua y Saneamiento Básico.</p> <p>3.3. Identificación de las cuencas y fuentes abastecedoras de acueductos con la escala necesaria y la caracterización de los efectos del clima cambiante sobre las mismas.</p> <p>3.4. Identificación de las fuentes receptoras de aguas residuales y pluviales; además de la caracterización de los efectos del clima cambiante sobre las mismas.</p>	\$352.593.530	<p>Valores de referencia: Estudio de vulnerabilidad sector vivienda y desarrollo territorial (US\$110.000) Marco para la Estrategia de Financiamiento Climático (\$120.000)</p>

Alcance	Vr. Unitario (2021)	Fuente de referencia
<p>3.5. Identificación de los puntos y sistemas de disposición final de residuos; además de la caracterización de los efectos del clima cambiante sobre los mismos.</p> <p>3.6. Estandarizar la información de cambio climático que permitan relacionar los impactos (históricos y estimados) del clima cambiante en el sector y sus efectos en las dimensiones sociales, económicas y ambientales de los territorios afectados.</p> <p>3.7. Análisis de los efectos sociales, económicos y ambientales de los impactos (positivos y negativos) del clima cambiante en la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo a la fecha en el territorio nacional.</p> <p>3.8. Identificar oportunidades de investigación en la gestión de futuros riesgos derivados del clima cambiante sobre las cadenas de valor del sector.</p>		
<p>"Consultoría que apoye:</p> <p>6.1. Desarrollar las bases para el sistema de monitoreo y evaluación del sector alineado con el sistema nacional que le permita al sector, hacer seguimiento a las acciones de ACC.</p> <p>6.2. Definir el objetivo del sistema y su alineación con los compromisos nacionales e internacionales (NDC, ODS, PNCC).</p> <p>6.3. Definir marco institucional: responsables para la toma de datos, análisis, agregación, reportes, etc; definir tipos de usuarios y resultados.</p> <p>6.4. Establecer roles y funciones de los diferentes actores del sector en el reporte, monitoreo y evaluación de la ACC del sector.</p> <p>6.5. Definir actividades puntuales y/o cíclicas para los actores del sector, que aseguren la sostenibilidad del proceso de reporte, monitoreo y evaluación de la ACC del sector.</p> <p>6.6. Fortalecer la batería de indicadores de adaptación del sector, con base en el aseguramiento de la continuidad, la calidad y la cobertura en la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo"</p>	\$381.976.324	Valor de referencia Referencia MRV NAMA Panela
<p>Consultoría que apoye:</p> <p>4.1. Definir una metodología para la evaluación de la vulnerabilidad de los sistemas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del territorio nacional, con base en las condiciones climáticas actuales y las condiciones climáticas proyectadas de acuerdo con los escenarios de cambio climático.</p> <p>4.2. Priorizar municipios para la realización de pilotos de los análisis de vulnerabilidad</p> <p>4.3. Apoyo a la socialización de la metodología</p> <p>4.4. Ajustes y revisión a la metodología</p> <p>4.5. Definir una estrategia de asistencia técnica y acompañamiento para escalar los procesos de evaluación de vulnerabilidad a diferentes tipos y tamaños de prestadores en el territorio nacional.</p>	\$114.592.897	Valor de referencia: TOD Desarrollo orientado al transporte. Construcción de capacidades en actores locales (US\$39.000)
<p>1.3. Consultoría para la valoración económica de la adaptación del sector y el análisis del costo de oportunidad de no adaptarse</p>	\$121.204.026	*Consultoría del Estudio de vulnerabilidad del sector vivienda y desarrollo territorial estimada para 8 meses US\$110.000 Se estima un valor para tres meses para una consultoría a partir de información secundaria
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>2.1. Recopilación de la información de las bases de datos e información existentes tales como SINAS, SUI y lo existente a partir de los planes de emergencia y contingencia (Res. 0154)</p> <p>2.2. Diseñar una herramienta, metodología o lineamientos que permitan definir y caracterizar la etiqueta de "adaptación" para el subsector.</p>	\$293.827.942	*Consultoría de la Línea base de emisiones de la NAMA industria para 9 meses US\$110.000 *Consultoría de apoyo para los componentes de gobernanza y Sistemas MRV en el marco de la agenda de ciudades y cambio climático

Alcance	Vr. Unitario (2021)	Fuente de referencia
2.3. Aplicar los lineamientos del punto 2.2. a la información de las bases de datos de 2.1 2.4. Estimación de la brecha de financiación para la implementación de las acciones de adaptación priorizadas por el sector, identificando los montos de financiación adicional requerida		(US\$200.000) (tiene mayor alcance) *Consultoría para la estimación de costos de adaptación (US\$100.224)
Consultoría que apoye las actividades de: 3.1. Mapeo y caracterización de los actores del sector en función de los diferentes tipos de sistemas para las diferentes cadenas de valor del sector (Definir los prestadores objetivo de esta medida a partir de la capacidad técnica, económica y operativa asociado al CONPES 3819 “sistema de ciudades”). 3.2. Análisis de capacidades técnicas, operativas y económico de los diferentes grupos identificados. Este análisis permitirá identificar aspectos como las motivaciones para la toma de decisión, temas del manejo de riesgo, interés en nuevos negocios y mercados, propensión a incorporar altos estándares de calidad en la prestación de los servicios y barreras tecnológicas y financieras entre otros. 3.3. Propuesta de hoja de ruta que identifique las potencialidades de incorporar las acciones de adaptación en cada uno de los grupos de sistemas identificados.	\$417.888.628	*Consultoría CPEIR COP\$388.000.000 *Consultores (7 meses) Mes 1: Recopilación de información secundaria Mes 2: Caracterización de actores Mes 3: Propuesta clasificación de sistemas acorde con los actores Mes 4: Análisis de capacidades según la clasificación de los sistemas Mes 5: Continuación análisis (encuestas-entrevistas) Mes 6: Propuesta hoja de ruta potencialidades de incorporar acciones de adaptación Mes 7: Propuesta final Coordinador Especialista en el sector: 16’ Especialista en adaptación y gestión del riesgo en ASB: 12’ Especialista financiero: 12’ Especialista territorial: 12 Otros gastos (asistenciales, viáticos, desplazamientos) 20
Consultoría que apoye las actividades de: 4.1. Analizar y definir el nivel de riesgo aceptable en las cadenas de valor del sector basado en la caracterización de las capacidades técnicas, operativas y económicas de los diferentes tipos de sistemas caracterizados en la actividad 3. 4.2. Definir la viabilidad de incorporar las acciones de adaptación a partir de mecanismos de manejo del riesgo 4.3. Estructurar y comunicar mecanismos de financiación asociados al manejo de riesgos (i.e. garantías, seguros) en los casos que sea viable (considerar la integración con los planes de emergencia y contingencia para el caso de los prestadores).	\$243.042.865	*GCF Readiness Pilotos de innovación financiera. Apoyo al sector financiero en la estructuración de modelos de negocio e instrumentos financieros viables en sectores clave (US\$309.000) (Incluye varios sectores) *Consultores (10 meses) Mes 1: Recopilación de información secundaria Mes 2: Caracterización de actores Mes 3: Propuesta clasificación de sistemas acorde con los actores Mes 4: Análisis de capacidades según la clasificación de los sistemas Mes 5: Continuación análisis (encuestas-entrevistas)
Consultoría que apoye las actividades de: 5.1. Evaluar el potencial de incorporar la implementación de las acciones de adaptación en proyectos de gran envergadura del país (i.e. proyectos de instalaciones nuevas, concesiones, contratos de manejo y arrendamiento entre otros) a partir de los resultados de la actividad 3. 5.3. Diseñar las estrategias que permitan la implementación de las acciones de adaptación en los proyectos seleccionados (considerar la incorporación de consideraciones de adaptación en obras por impuestos)	\$243.042.865	Mes 6: Propuesta hoja de ruta potencialidades de incorporar acciones de adaptación Mes 7: Propuesta final
Consultoría que apoye las actividades de: 6.1. Evaluar el potencial de incorporar la implementación de las acciones de adaptación en proyectos a nivel territorial a partir de los fondos nacionales (Fondo adaptación, Fondo Colombia Sostenible, Fondo Colombia en Paz, Fondo Nacional de Gestión del Riesgo, SGR etc), planes departamentales de agua y destinaciones	\$243.042.865	

Alcance	Vr. Unitario (2021)	Fuente de referencia
específicas a través del Sistema general de participaciones, a partir de los resultados de la actividad 3. 6.3. Diseñar las estrategias que permitan la implementación de las actividades de adaptación en los proyectos seleccionados (considerar lo referente a la viabilización de proyectos establecido en la Resolución 1063 de 2016)		Coordinador Especialista en el sector: 16' Especialista en adaptación y gestión del riesgo en ASB: 12' Especialista financiero: 12' Especialista territorial: 12' Especialista en proyectos: 12 Otros gastos (asistenciales, viáticos, desplazamientos) 30 En total COP\$670.000.000
Consultoría que apoye las actividades de: 7.1. Evaluar el potencial de promover y gestionar instrumentos económicos para la financiación de acciones de adaptación en función de los resultados obtenidos en la actividad 3. 7.3. Diseñar las estrategias que permitan la implementación de las acciones de adaptación en los proyectos seleccionados (desarrollo de un instrumento financiero)	\$243.042.865	*Consultoría para apoyo al diseño y construcción de herramientas para la gestión territorial (COP\$297.000.000)
Apoyo a : 6.8. Desarrollar una herramienta que permita realizar el reporte, monitoreo y la evaluación de la ACC del sector.	\$1.028.397.795	Valor de referencia: Valor estimado para el desarrollo de una herramienta para la integración de información - NAP Readiness - FVC (US\$350.000)

**Tabla A 3 Estrategia 3: Desarrollo de una estrategia que promueva la inversión de actores públicos y privados en desarrollo de iniciativas y proyectos, transferencia tecnológica, generación de capacidades, investigación y sensibilización de los actores involucrados para alcanzar una adaptación al cambio climático en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.**

Alcance	Vr Unitario (2021)	Fuente de referencia
1.3. Consultoría para la valoración económica de la adaptación del sector y el análisis del costo de oportunidad de no adaptarse	\$121.204.026	*Consultoría del Estudio de vulnerabilidad del sector vivienda y desarrollo territorial estimada para 8 meses US\$110.000 Se estima un valor para tres meses para una consultoría a partir de información secundaria
Consultoría que apoye las actividades de: 2.1. Recopilación de la información de las bases de datos e información existentes tales como SINAS, SUI y lo existente a partir de los planes de emergencia y contingencia (Res. 0154) 2.2. Diseñar una herramienta, metodología o lineamientos que permitan definir y caracterizar la etiqueta de "adaptación" para el subsector. 2.3. Aplicar los lineamientos del punto 2.2. a la información de las bases de datos de 2.1 2.4. Estimación de la brecha de financiación para la implementación de las acciones de adaptación priorizadas por el sector, identificando los montos de financiación adicional requerida	\$293.827.942	*Consultoría de la Línea base de emisiones de la NAMA industria para 9 meses US\$110.000 *Consultoría de apoyo para los componentes de gobernanza y Sistemas MRV en el marco de la agenda de ciudades y cambio climático (US\$200.000) (tiene mayor alcance) *Consultoría para la estimación de costos de adaptación (US\$100.224)
Consultoría que apoye las actividades de: 3.1. Mapeo y caracterización de los actores del sector en función de los diferentes tipos de sistemas para las diferentes cadenas de valor del sector (Definir los prestadores objetivo de esta medida a partir de la capacidad	\$417.888.628	*Consultoría CPEIR COP\$388.000.000 *Consultores (7 meses) Mes 1: Recopilación de información

Alcance	Vr Unitario (2021)	Fuente de referencia
<p>técnica, económica y operativa asociado al CONPES 3819 “sistema de ciudades”).</p> <p>3.2. Análisis de capacidades técnicas, operativas y económico de los diferentes grupos identificados. Este análisis permitirá identificar aspectos como las motivaciones para la toma de decisión, temas del manejo de riesgo, interés en nuevos negocios y mercados, propensión a incorporar altos estándares de calidad en la prestación de los servicios y barreras tecnológicas y financieras entre otros.</p> <p>3.3. Propuesta de hoja de ruta que identifique las potencialidades de incorporar las acciones de adaptación en cada uno de los grupos de sistemas identificados.</p>		<p>secundaria</p> <p>Mes 2: Caracterización de actores</p> <p>Mes 3: Propuesta clasificación de sistemas acorde con los actores</p> <p>Mes 4: Análisis de capacidades según la clasificación de los sistemas</p> <p>Mes 5: Continuación análisis (encuestas-entrevistas)</p> <p>Mes 6: Propuesta hoja de ruta potencialidades de incorporar acciones de adaptación</p> <p>Mes 7: Propuesta final</p> <p>Coordinador Especialista en el sector: 16’</p> <p>Especialista en adaptación y gestión del riesgo en ASB: 12’</p> <p>Especialista financiero: 12’</p> <p>Especialista territorial: 12</p> <p>Otros gastos (asistenciales, viáticos, desplazamientos) 20</p>
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>4.1. Analizar y definir el nivel de riesgo aceptable en las cadenas de valor del sector basado en la caracterización de las capacidades técnicas, operativas y económicas de los diferentes tipos de sistemas caracterizados en la actividad 3.</p> <p>4.2. Definir la viabilidad de incorporar las acciones de adaptación a partir de mecanismos de manejo del riesgo</p> <p>4.3. Estructurar y comunicar mecanismos de financiación asociados al manejo de riesgos (i.e. garantías, seguros) en los casos que sea viable (considerar la integración con los planes de emergencia y contingencia para el caso de los prestadores).</p>	\$243.042.865	<p>*GCF Readiness Pilotos de innovación financiera. Apoyo al sector financiero en la estructuración de modelos de negocio e instrumentos financieros viables en sectores clave (US\$309.000) (Incluye varios sectores)</p> <p>*Consultores (10 meses)</p> <p>Mes 1: Recopilación de información secundaria</p> <p>Mes 2: Caracterización de actores</p> <p>Mes 3: Propuesta clasificación de sistemas acorde con los actores</p> <p>Mes 4: Análisis de capacidades según la clasificación de los sistemas</p> <p>Mes 5: Continuación análisis (encuestas-entrevistas)</p> <p>Mes 6: Propuesta hoja de ruta potencialidades de incorporar acciones de adaptación</p> <p>Mes 7: Propuesta final</p> <p>Coordinador Especialista en el sector: 16’</p> <p>Especialista en adaptación y gestión del riesgo en ASB: 12’</p> <p>Especialista financiero: 12’</p> <p>Especialista territorial: 12’</p> <p>Especialista en proyectos: 12</p>
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>5.1. Evaluar el potencial de incorporar la implementación de las acciones de adaptación en proyectos de gran envergadura del país (i.e. proyectos de instalaciones nuevas, concesiones, contratos de manejo y arrendamiento entre otros) a partir de los resultados de la actividad 3.</p> <p>5.3. Diseñar las estrategias que permitan la implementación de las acciones de adaptación en los proyectos seleccionados (considerar la incorporación de consideraciones de adaptación en obras por impuestos)</p>	\$243.042.865	<p>Mes 2: Caracterización de actores</p> <p>Mes 3: Propuesta clasificación de sistemas acorde con los actores</p> <p>Mes 4: Análisis de capacidades según la clasificación de los sistemas</p> <p>Mes 5: Continuación análisis (encuestas-entrevistas)</p> <p>Mes 6: Propuesta hoja de ruta potencialidades de incorporar acciones de adaptación</p> <p>Mes 7: Propuesta final</p> <p>Coordinador Especialista en el sector: 16’</p> <p>Especialista en adaptación y gestión del riesgo en ASB: 12’</p> <p>Especialista financiero: 12’</p> <p>Especialista territorial: 12’</p> <p>Especialista en proyectos: 12</p>
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>6.1. Evaluar el potencial de incorporar la implementación de las acciones de adaptación en proyectos a nivel territorial a partir de los fondos nacionales (Fondo adaptación, Fondo Colombia Sostenible, Fondo Colombia en Paz, Fondo Nacional de Gestión del Riesgo, SGR etc), planes departamentales de agua y destinaciones específicas a través del Sistema general de participaciones, a partir de los resultados de la actividad 3.</p> <p>6.3. Diseñar las estrategias que permitan la implementación de las acciones de adaptación en los proyectos seleccionados (considerar lo referente a la viabilización de proyectos establecido en la Resolución 1063 de 2016)</p>	\$243.042.865	<p>Mes 2: Caracterización de actores</p> <p>Mes 3: Propuesta clasificación de sistemas acorde con los actores</p> <p>Mes 4: Análisis de capacidades según la clasificación de los sistemas</p> <p>Mes 5: Continuación análisis (encuestas-entrevistas)</p> <p>Mes 6: Propuesta hoja de ruta potencialidades de incorporar acciones de adaptación</p> <p>Mes 7: Propuesta final</p> <p>Coordinador Especialista en el sector: 16’</p> <p>Especialista en adaptación y gestión del riesgo en ASB: 12’</p> <p>Especialista financiero: 12’</p> <p>Especialista territorial: 12’</p> <p>Especialista en proyectos: 12</p>

Alcance	Vr Unitario (2021)	Fuente de referencia
		Otros gastos (asistenciales, viáticos, desplazamientos) 30 En total COP\$670.000.000
Consultoría que apoye las actividades de: 7.1. Evaluar el potencial de promover y gestionar instrumentos económicos para la financiación de acciones de adaptación en función de los resultados obtenidos en la actividad 3. 7.3. Diseñar las estrategias que permitan la implementación de las acciones de adaptación en los proyectos seleccionados (desarrollo de un instrumento financiero)	\$243.042.865	*Consultoría para apoyo al diseño y construcción de herramientas para la gestión territorial (COP\$297.000.000)
Apoyo a : 8.3. Consultoría para la formulación de las propuestas y estudios necesarios según las fuentes seleccionadas	\$587.655.883	Valor de referencia del costo de estructuración de un proyecto para el FVC con información existente

**Tabla A 4 Estrategia 4: Promoción de estrategias de transferencia del riesgo e instrumentos financieros que permitan implementar las medidas de adaptación sectorial para las cadenas de valor de acueducto alcantarillado y aseo más vulnerables a los efectos del clima cambiante.**

Alcance	Valor	Fuente de referencia
Consultoría para la realización de un estudio en: 3.1. Un estudio para la identificación y mapeo de las líneas de crédito existentes con potencial de articulación para la movilización de recursos en adaptación del sector (i.e. Banca de desarrollo, Banca comercial, Microfinancieras) 3.2. Identificar las barreras y oportunidades de las líneas existentes para la movilización efectiva de recursos para la adaptación al cambio climático del sector, teniendo en cuenta las capacidades diferenciales de los actores del sector.	\$238.055.045	Valor de referencia (ajuste a 5 meses) Estudio de análisis de barreras del sector financiero en el marco del Programa de alistamiento para la adaptación (\$350.000.00 por 8 meses)
Consultoría para realizar las siguientes actividades: 1.1. A partir del conocimiento del riesgo climático sobre el sector (Medida 2 Actividades 1,3 y 4), de su análisis desde el punto de vista financiero y de los principios de la protección financiera, caracterizar la frecuencia y severidad de impactos en el sector por cambio climático, para definir oportunidades de implementación de mecanismos de retención y transferencia de riesgos y manejo de riesgo residual. 1.2. Formular los lineamientos que orienten la incorporación de elementos de protección financiera según las diferentes capas de riesgo y las características y condiciones del actor involucrado (ej. Tipo de prestador, entidades territoriales). Algunas de estas consideraciones son: tener conocimiento sobre el valor de la infraestructura, claridad en el esquema de propiedad de la infraestructura, imposibilidad de dejar dineros para vigencias futuras, entre otros. 1.3. A partir de estos lineamientos, proponer criterios o herramientas que permitan diseñar y parametrizar los instrumentos financieros de protección financiera que apliquen para el sector, detallando cuáles son estos. 1.4. Realizar talleres sectoriales con los actores más relevantes para la socialización de los lineamientos y validación o ajustes de los criterios, herramientas e instrumentos financieros identificados. 1.5. Realizar un análisis de mercado de los productos financieros existentes para la gestión del riesgo en el sector, según la información compilada en las actividades 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4. Identificar puntos de articulación entre los productos existentes y las necesidades o condiciones del sector; para esto se deberán realizar entrevistas con actores relevantes del sector financiero. 1.6. Elaborar un estudio técnico que proponga alternativas de optimización para los instrumentos existentes en el	\$401.564.853	Valor de referencia (promedio) Estudio de análisis de barreras del sector financiero en el marco del Programa de alistamiento para la adaptación (\$350.000.00 por 8 meses) Consultoría CPEIR en el marco del Programa de alistamiento para el financiamiento climático del FVC y otras fuentes (\$388.000.000)

Alcance	Valor	Fuente de referencia
mercado o para el diseño de otros nuevos (si es que se requieren) y se analice su factibilidad frente a las necesidades y posibilidades del sector (ej. Esquema tarifario) y se defina el mercado potencial para el sector ..		
<p>Consultoría para la realización de las siguientes actividades:</p> <p>2.1. A partir de la información de la actividad 1 de la presente medida, identificar aquellos instrumentos o mecanismos financieros de protección financiera con mayor potencial para ser incorporados en las operaciones del sector para la reducción de riesgos climáticos.</p> <p>2.2. Realizar un mapeo de actores para cada uno de los instrumentos o mecanismos seleccionados, identificando tanto los actores del VASB como otros externos que deban estar involucrados en su gestión e implementación.</p> <p>2.3. Realizar talleres de trabajo con los actores involucrados para proponer los pasos y temporalidades para la gestión e implementación de los instrumentos o mecanismos seleccionados.</p> <p>2.4. Definir la hoja de ruta para cada uno de los instrumentos y mecanismos seleccionados.</p>	\$380.888.072	Valor de referencia Estudio de análisis de barreras del sector financiero en el marco del Programa de alistamiento para la adaptación (\$350.000.00 por 8 meses)
<p>Consultoría individual para:</p> <p>4.1. Realizar un análisis de factibilidad normativa, económica, institucional y técnica del uso potencial de los fondos territoriales para la gestión del riesgo como apalancamiento de recursos para la adaptación al cambio climático.</p>	\$32.647.549	Valor de referencia: Dos consultores por 1,5 meses a \$10.000.000 mes

**Tabla A 5 Estrategia 5: Desarrollo de una estrategia de asistencia técnica enfocada a la socialización de los instrumentos normativos y técnicos del sector agua y saneamiento básico actualizados con los lineamientos generales de adaptación al cambio climático y acompañamiento en la formulación y/o actualización de los instrumentos de planeación sectorial territorial.**

Alcance	Valor	Fuente de referencia
<p>Consultoría que desarrolle las siguientes actividades:</p> <p>2.1. Identificar todas las actividades relacionadas con capacitación, socialización y acompañamiento para la formulación y/o actualización de instrumentos sectoriales territoriales que se hayan planteado en las diferentes medidas de adaptación que establece el PIGCC del sector.</p> <p>2.2. Construir un programa de socialización del PIGCCS que recoja y articule las actividades del (2.1) y (1.3); dirigido a los grupos de interés identificados al interior del ministerio (actividad 1.1), a las distintas entidades del SISCLIMA y a los prestadores y entes territoriales.</p> <p>2.3. Definir la secuencia de instrumentos habilitantes a socializar según los más generales a los más específicos involucrando las temáticas de todos los grupos y subdirecciones de una manera articulada.</p> <p>2.4. Elaborar una estrategia de priorización a partir de la identificación de municipios y prestadores con mayor necesidad de actualizar o formular sus instrumentos de planeación sectorial con el fin de ser priorizados para el acompañamiento técnico.</p> <p>2.5. Construir un mecanismo de evaluación y seguimiento para conocer la efectividad de la Estrategia, considerando tanto la definición de indicadores de gestión como de impacto. Esta evaluación deberá realizarse periódicamente (se sugiere cada año) para realinear los contenidos y propuesta de la Estrategia.</p> <p>2.6. Estimar los costos y elaborar una propuesta de financiación para la Estrategia, que incluya el establecimiento de posibles alianzas y acuerdos, para su implementación. (Se ejecuta el 90% del valor total)</p>	\$272.062.909	Valores de referencia: Construcción de Estrategias de educación/comunicación para entidades públicas (Valor oscila entre \$100.000.000 a \$250.000.000)
4.3. Desarrollar y/o gestionar los insumos técnicos necesarios para abordar los ajustes, actualizaciones y mejoras necesarias a la Estrategia.	\$38.088.807	Presupuesto estimado anual para ajustes a la Estrategia de Asistencia técnica

Alcance	Valor	Fuente de referencia
<p>Consultoría que apoye las siguientes actividades</p> <p>4.4. Desarrollar y/o gestionar los insumos técnicos necesarios para abordar los ajustes, actualizaciones y mejoras necesarias a la Estrategia.</p> <p>4.5. Ajustar el Programa de educación en función de los resultados encontrados. (Se realizará una revisión de indicadores cada dos años)</p>	\$38.088.807	<p>Valores de referencia</p> <p>“Desarrollar una estrategia de información y educación, que contribuya al fortalecimiento de la estrategia de vigilancia en salud públicas de las lesiones por pólvora, alimentos, bebidas e intoxicaciones de la comunidad en general”</p> <p>\$35.140.000 (SECOB)</p>
<p>Consultoría que apoye las siguientes actividades:</p> <p>3.1. Consolidación del inventario de la infraestructura para la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo en el territorio nacional.</p> <p>3.2. Realizar un inventario de la red hidrometeorológica que pueda brindar información pertinente para el sector de Agua y Saneamiento Básico.</p> <p>3.3. Identificación de las cuencas y fuentes abastecedoras de acueductos con la escala necesaria y la caracterización de los efectos del clima cambiante sobre las mismas.</p> <p>3.4. Identificación de las fuentes receptoras de aguas residuales y pluviales; además de la caracterización de los efectos del clima cambiante sobre las mismas.</p> <p>3.5. Identificación de los puntos y sistemas de disposición final de residuos; además de la caracterización de los efectos del clima cambiante sobre los mismos.</p> <p>3.6. Estandarizar la información de cambio climático que permitan relacionar los impactos (históricos y estimados) del clima cambiante en el sector y sus efectos en las dimensiones sociales, económicas y ambientales de los territorios afectados.</p> <p>3.7. Análisis de los efectos sociales, económicos y ambientales de los impactos (positivos y negativos) del clima cambiante en la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo a la fecha en el territorio nacional.</p> <p>3.8. Identificar oportunidades de investigación en la gestión de futuros riesgos derivados del clima cambiante sobre las cadenas de valor del sector.</p>	\$352.593.530	<p>Valores de referencia:</p> <p>Estudio de vulnerabilidad sector vivienda y desarrollo territorial (US\$110.000)</p> <p>Marco para la Estrategia de Financiamiento Climático (\$120.000)</p>
<p>"Consultoría que apoye:</p> <p>6.1. Desarrollar las bases para el sistema de monitoreo y evaluación del sector alineado con el sistema nacional que le permita al sector, hacer seguimiento a las acciones de ACC.</p> <p>6.2. Definir el objetivo del sistema y su alineación con los compromisos nacionales e internacionales (NDC, ODS, PNCC).</p> <p>6.3. Definir marco institucional: responsables para la toma de datos, análisis, agregación, reportes, etc; definir tipos de usuarios y resultados.</p> <p>6.4. Establecer roles y funciones de los diferentes actores del sector en el reporte, monitoreo y evaluación de la ACC del sector.</p> <p>6.5. Definir actividades puntuales y/o cíclicas para los actores del sector, que aseguren la sostenibilidad del proceso de reporte, monitoreo y evaluación de la ACC del sector. Con esto se busca que los diferentes actores del sector se vean involucrados en el reporte, identificando el tipo de reporte que pueden realizar, de acuerdo a su participación en el sector.</p> <p>6.6. Fortalecer la batería de indicadores de adaptación del sector, con base en el aseguramiento de la continuidad, la calidad y la cobertura en la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo"</p>	\$381.976.324	<p>Valor de referencia</p> <p>Referencia MRV NAMA Panela</p>

Alcance	Valor	Fuente de referencia
<p>Consultoría que apoye:</p> <p>4.1. Definir una metodología para la evaluación de la vulnerabilidad de los sistemas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del territorio nacional, con base en las condiciones climáticas actuales y las condiciones climáticas proyectadas de acuerdo con los escenarios de cambio climático.</p> <p>4.2. Priorizar municipios para la realización de pilotos de los análisis de vulnerabilidad</p> <p>4.3. Apoyo a la socialización de la metodología</p> <p>4.4. Ajustes y revisión a la metodología</p> <p>4.5. Definir una estrategia de asistencia técnica y acompañamiento para escalar los procesos de evaluación de vulnerabilidad a diferentes tipos y tamaños de prestadores en el territorio nacional.</p>	\$114.592.897	<p>Valor de referencia:            TOD Desarrollo orientado al transporte.            Construcción de capacidades en actores locales (US\$39.000)</p>
<p>1.3. Consultoría para la valoración económica de la adaptación del sector y el análisis del costo de oportunidad de no adaptarse</p>	\$121.204.026	<p>*Consultoría del Estudio de vulnerabilidad del sector vivienda y desarrollo territorial estimada para 8 meses US\$110.000            Se estima un valor para tres meses para una consultoría a partir de información secundaria</p>
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>2.1. Recopilación de la información de las bases de datos e información existentes tales como SINAS, SUI y lo existente a partir de los planes de emergencia y contingencia (Res. 0154)</p> <p>2.2. Diseñar una herramienta, metodología o lineamientos que permitan definir y caracterizar la etiqueta de “adaptación” para el subsector.</p> <p>2.3. Aplicar los lineamientos del punto 2.2. a la información de las bases de datos de 2.1</p> <p>2.4. Estimación de la brecha de financiación para la implementación de las acciones de adaptación priorizadas por el sector, identificando los montos de financiación adicional requerida</p>	\$293.827.942	<p>*Consultoría de la Línea base de emisiones de la NAMA industria para 9 meses US\$110.000            *Consultoría de apoyo para los componentes de gobernanza y Sistemas MRV en el marco de la agenda de ciudades y cambio climático (US\$200.000) (tiene mayor alcance)            *Consultoría para la estimación de costos de adaptación (US\$100.224)</p>
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>3.1. Mapeo y caracterización de los actores del sector en función de los diferentes tipos de sistemas para las diferentes cadenas de valor del sector (Definir los prestadores objetivo de esta medida a partir de la capacidad técnica, económica y operativa asociado al CONPES 3819 “sistema de ciudades”).</p> <p>3.2. Análisis de capacidades técnicas, operativas y económico de los diferentes grupos identificados. Este análisis permitirá identificar aspectos como las motivaciones para la toma de decisión, temas del manejo de riesgo, interés en nuevos negocios y mercados, propensión a incorporar altos estándares de calidad en la prestación de los servicios y barreras tecnológicas y financieras entre otros.</p> <p>3.3. Propuesta de hoja de ruta que identifique las potencialidades de incorporar las acciones de adaptación en cada uno de los grupos de sistemas identificados.</p>	\$417.888.628	<p>*Consultoría CPEIR COP\$388.000.000            *Consultores (7 meses)            Mes 1: Recopilación de información secundaria            Mes 2: Caracterización de actores            Mes 3: Propuesta clasificación de sistemas acorde con los actores            Mes 4: Análisis de capacidades según la clasificación de los sistemas            Mes 5: Continuación análisis (encuestas-entrevistas)            Mes 6: Propuesta hoja de ruta potencialidades de incorporar acciones de adaptación            Mes 7: Propuesta final            Coordinador Especialista en el sector: 16´            Especialista en adaptación y gestión del riesgo en ASB: 12´            Especialista financiero: 12´            Especialista territorial: 12            Otros gastos (asistenciales, viáticos, desplazamientos) 20</p>

Alcance	Valor	Fuente de referencia
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>4.1. Analizar y definir el nivel de riesgo aceptable en las cadenas de valor del sector basado en la caracterización de las capacidades técnicas, operativas y económicas de los diferentes tipos de sistemas caracterizados en la actividad 3.</p> <p>4.2. Definir la viabilidad de incorporar las acciones de adaptación a partir de mecanismos de manejo del riesgo</p> <p>4.3. Estructurar y comunicar mecanismos de financiación asociados al manejo de riesgos (i.e. garantías, seguros) en los casos que sea viable (considerar la integración con los planes de emergencia y contingencia para el caso de los prestadores).</p>	\$243.042.865	<p>*GCF Readiness Pilotos de innovación financiera. Apoyo al sector financiero en la estructuración de modelos de negocio e instrumentos financieros viables en sectores clave (US\$309.000) (Incluye varios sectores)</p> <p>*Consultores (10 meses)</p> <p>Mes 1: Recopilación de información secundaria</p> <p>Mes 2: Caracterización de actores</p> <p>Mes 3: Propuesta clasificación de sistemas acorde con los actores</p> <p>Mes 4: Análisis de capacidades según la clasificación de los sistemas</p> <p>Mes 5: Continuación análisis (encuestas-entrevistas)</p> <p>Mes 6: Propuesta hoja de ruta potencialidades de incorporar acciones de adaptación</p> <p>Mes 7: Propuesta final</p> <p>Coordinador Especialista en el sector: 16´</p> <p>Especialista en adaptación y gestión del riesgo en ASB: 12´</p> <p>Especialista financiero: 12´</p> <p>Especialista territorial: 12´</p> <p>Especialista en proyectos: 12</p> <p>Otros gastos (asistenciales, viáticos, desplazamientos) 30</p> <p>En total COP\$670.000.000</p>
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>5.1. Evaluar el potencial de incorporar la implementación de las acciones de adaptación en proyectos de gran envergadura del país (i.e. proyectos de instalaciones nuevas, concesiones, contratos de manejo y arrendamiento entre otros) a partir de los resultados de la actividad 3.</p> <p>5.3. Diseñar las estrategias que permitan la implementación de las acciones de adaptación en los proyectos seleccionados (considerar la incorporación de consideraciones de adaptación en obras por impuestos)</p>	\$243.042.865	
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>6.1. Evaluar el potencial de incorporar la implementación de las acciones de adaptación en proyectos a nivel territorial a partir de los fondos nacionales (Fondo adaptación, Fondo Colombia Sostenible, Fondo Colombia en Paz, Fondo Nacional de Gestión del Riesgo, SGR etc), planes departamentales de agua y destinaciones específicas a través del Sistema general de participaciones, a partir de los resultados de la actividad 3.</p> <p>6.3. Diseñar las estrategias que permitan la implementación de las acciones de adaptación en los proyectos seleccionados (considerar lo referente a la Viabilización de proyectos establecido en la Resolución 1063 de 2016)</p>	\$243.042.865	
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>7.1. Evaluar el potencial de promover y gestionar instrumentos económicos para la financiación de acciones de adaptación en función de los resultados obtenidos en la actividad 3.</p> <p>7.3. Diseñar las estrategias que permitan la implementación de las acciones de adaptación en los proyectos seleccionados (desarrollo de un instrumento financiero)</p>	\$243.042.865	<p>*Consultoría para apoyo al diseño y construcción de herramientas para la gestión territorial (COP\$297.000.000)</p>

**Tabla A 6: Desarrollo de una estrategia de educación dirigida a entes territoriales, prestadores de los servicios públicos domiciliarios, usuarios y entidades del sector, con el fin de incrementar el conocimiento sobre adaptación al cambio climático sectorial.**

Alcance	Valor	Fuente de referencia
<p>Consultoría que apoye las siguientes actividades:</p> <p>2.1. Diagnóstico de los Programas e iniciativas existentes identificadas con el fin de establecer los puntos de articulación con la gestión de cambio climático del sector y la implementación del PIGCCS.</p> <p>2.2. Identificar los diferentes tipos de audiencias de la Estrategia de educación del PIGCCS y especificar las necesidades de educación y el alcance que se requiere para cada caso. (evaluar si es suficiente diferenciar entre Empresas prestadoras de servicios públicos, Entes territoriales y Usuarios).</p>	\$190.444.036	<p>Valores de referencia:</p> <p>Construcción de Estrategias de educación/comunicación para entidades públicas (Valor oscila entre \$100.000.000 a \$250.000.000)</p>

Alcance	Valor	Fuente de referencia
<p>2.3. A partir de la identificación de grupos objetivo de la Estrategia de educación, definir de manera concreta los objetivos, mecanismos educativos y herramientas a emplear para cada caso. Lo anterior, en función de la diferenciación entre los procesos de educación formal, informal y no formal que pueden vincularse con la Estrategia de educación (Actividad 1.1.)</p> <p>2.4. Elaborar un Plan anual que detalle la secuencia de actividades a realizar para el cumplimiento de cada uno de los objetivos, indicando responsables.</p> <p>2.5. Construir un mecanismo de evaluación y seguimiento para evaluar la efectividad de la Estrategia de educación, considerando tanto la definición de indicadores de gestión como de impacto. Esta evaluación deberá realizarse periódicamente (se sugiere cada dos años) para realinear los contenidos y propuesta de la Estrategia de educación.</p> <p>2.6. Estimar los costos y elaborar una propuesta de financiación para la Estrategia de educación, que incluya el establecimiento de posibles alianzas y acuerdos, para su implementación.</p>		
<p>4.4. Desarrollar y/o gestionar los insumos técnicos necesarios para abordar los ajustes, actualizaciones y mejoras necesarias a la Estrategia.</p> <p>4.5. Ajustar el Programa de educación en función de los resultados encontrados. (Se realizará una revisión de indicadores cada dos años)</p>	\$38.088.807	Presupuesto estimado anual para ajustes a la Estrategia de educación
<p>Consultoría que apoye las siguientes actividades</p> <p>4.4. Desarrollar y/o gestionar los insumos técnicos necesarios para abordar los ajustes, actualizaciones y mejoras necesarias a la Estrategia.</p> <p>4.5. Ajustar el Programa de educación en función de los resultados encontrados. (Se realizará una revisión de indicadores cada dos años)</p>	\$38.088.807	Valores de referencia DESARROLLAR UNA ESTRATEGIA DE INFORMACION Y EDUCACION, QUE CONTRIBUYA AL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRATEGIA DE VIGILANCIA EN SALUD PUBLICAS DE LAS LESIONES POR POLVORA, ALIMENTOS, BEBIDAS E INTOXICACIONES DE LA COMUNIDAD EN GENERAL: \$35.140.000 (SECOP)
<p>Consultoría que apoye las siguientes actividades:</p> <p>3.1. Consolidación del inventario de la infraestructura para la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo en el territorio nacional.</p> <p>3.2. Realizar un inventario de la red hidrometeorológica que pueda brindar información pertinente para el sector de Agua y Saneamiento Básico.</p> <p>3.3. Identificación de las cuencas y fuentes abastecedoras de acueductos con la escala necesaria y la caracterización de los efectos del clima cambiante sobre las mismas.</p> <p>3.4. Identificación de las fuentes receptoras de aguas residuales y pluviales; además de la caracterización de los efectos del clima cambiante sobre las mismas.</p> <p>3.5. Identificación de los puntos y sistemas de disposición final de residuos; además de la caracterización de los efectos del clima cambiante sobre los mismos.</p> <p>3.6. Estandarizar la información de cambio climático que permitan relacionar los impactos (históricos y estimados) del clima cambiante en el sector y sus efectos en las dimensiones sociales, económicas y ambientales de los territorios afectados.</p> <p>3.7. Análisis de los efectos sociales, económicos y ambientales de los impactos (positivos y negativos) del clima cambiante en la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo a la fecha en el territorio</p>	\$352.593.530	Valores de referencia: Estudio de vulnerabilidad sector vivienda y desarrollo territorial (US\$110.000) Marco para la Estrategia de Financiamiento Climático (\$120.000)

Alcance	Valor	Fuente de referencia
nacional. 3.8. Identificar oportunidades de investigación en la gestión de futuros riesgos derivados del clima cambiante sobre las cadenas de valor del sector.		
"Consultoría que apoye: 6.1. Desarrollar las bases para el sistema de monitoreo y evaluación del sector alineado con el sistema nacional que le permita al sector, hacer seguimiento a las acciones de ACC. 6.2. Definir el objetivo del sistema y su alineación con los compromisos nacionales e internacionales (NDC, ODS, PNCC). 6.3. Definir marco institucional: responsables para la toma de datos, análisis, agregación, reportes, etc; definir tipos de usuarios y resultados. 6.4. Establecer roles y funciones de los diferentes actores del sector en el reporte, monitoreo y evaluación de la ACC del sector. 6.5. Definir acciones puntuales y/o cíclicas para los actores del sector, que aseguren la sostenibilidad del proceso de reporte, monitoreo y evaluación de la ACC del sector. Con esto se busca que los diferentes actores del sector se vean involucrados en el reporte, identificando el tipo de reporte que pueden realizar, de acuerdo a su participación en el sector. 6.6. Fortalecer la batería de indicadores de adaptación del sector, con base en el aseguramiento de la continuidad, la calidad y la cobertura en la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo"	\$381.976.324	Valor de referencia Referencia MRV NAMA Panela
Consultoría que apoye: 4.1. Definir una metodología para la evaluación de la vulnerabilidad de los sistemas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del territorio nacional, con base en las condiciones climáticas actuales y las condiciones climáticas proyectadas de acuerdo con los escenarios de cambio climático. 4.2. Priorizar municipios para la realización de pilotos de los análisis de vulnerabilidad 4.3. Apoyo a la socialización de la metodología 4.4. Ajustes y revisión a la metodología 4.5. Definir una estrategia de asistencia técnica y acompañamiento para escalar los procesos de evaluación de vulnerabilidad a diferentes tipos y tamaños de prestadores en el territorio nacional.	\$114.592.897	Valor de referencia: TOD Desarrollo orientado al transporte. Construcción de capacidades en actores locales (US\$39.000)
1.3. Consultoría para la valoración económica de la adaptación del sector y el análisis del costo de oportunidad de no adaptarse	\$121.204.026	*Consultoría del Estudio de vulnerabilidad del sector vivienda y desarrollo territorial estimada para 8 meses US\$110.000 Se estima un valor para tres meses para una consultoría a partir de información secundaria
Consultoría que apoye las actividades de: 2.1. Recopilación de la información de las bases de datos e información existentes tales como SINAS, SUI y lo existente a partir de los planes de emergencia y contingencia (Res. 0154) 2.2. Diseñar una herramienta, metodología o lineamientos que permitan definir y caracterizar la etiqueta de "adaptación" para el subsector. 2.3. Aplicar los lineamientos del punto 2.2. a la información de las bases de datos de 2.1 2.4. Estimación de la brecha de financiación para la implementación de las acciones de adaptación priorizadas por el sector, identificando los montos de financiación adicional requerida	\$293.827.942	*Consultoría de la Línea base de emisiones de la NAMA industria para 9 meses US\$110.000 *Consultoría de apoyo para los componentes de gobernanza y Sistemas MRV en el marco de la agenda de ciudades y cambio climático (US\$200.000) (tiene mayor alcance) *Consultoría para la estimación de costos de adaptación (US\$100.224)
Consultoría que apoye las actividades de: 3.1. Mapeo y caracterización de los actores del sector en función de los diferentes tipos de sistemas para las	\$417.888.628	*Consultoría CPEIR COP\$388.000.000 *Consultores (7 meses)

Alcance	Valor	Fuente de referencia
<p>diferentes cadenas de valor del sector (Definir los prestadores objetivo de esta medida a partir de la capacidad técnica, económica y operativa asociado al CONPES 3819 “sistema de ciudades”).</p> <p>3.2. Análisis de capacidades técnicas, operativas y económico de los diferentes grupos identificados. Este análisis permitirá identificar aspectos como las motivaciones para la toma de decisión, temas del manejo de riesgo, interés en nuevos negocios y mercados, propensión a incorporar altos estándares de calidad en la prestación de los servicios y barreras tecnológicas y financieras entre otros.</p> <p>3.3. Propuesta de hoja de ruta que identifique las potencialidades de incorporar las acciones de adaptación en cada uno de los grupos de sistemas identificados.</p>		<p>Mes 1: Recopilación de información secundaria</p> <p>Mes 2: Caracterización de actores</p> <p>Mes 3: Propuesta clasificación de sistemas acorde con los actores</p> <p>Mes 4: Análisis de capacidades según la clasificación de los sistemas</p> <p>Mes 5: Continuación análisis (encuestas-entrevistas)</p> <p>Mes 6: Propuesta hoja de ruta potencialidades de incorporar acciones de adaptación</p> <p>Mes 7: Propuesta final</p> <p>Coordinador Especialista en el sector: 16’</p> <p>Especialista en adaptación y gestión del riesgo en ASB: 12’</p> <p>Especialista financiero: 12’</p> <p>Especialista territorial: 12</p> <p>Otros gastos (asistenciales, viáticos, desplazamientos) 20</p>
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>4.1. Analizar y definir el nivel de riesgo aceptable en las cadenas de valor del sector basado en la caracterización de las capacidades técnicas, operativas y económicas de los diferentes tipos de sistemas caracterizados en la actividad 3.</p> <p>4.2. Definir la viabilidad de incorporar las acciones de adaptación a partir de mecanismos de manejo del riesgo</p> <p>4.3. Estructurar y comunicar mecanismos de financiación asociados al manejo de riesgos (i.e. garantías, seguros) en los casos que sea viable (considerar la integración con los planes de emergencia y contingencia para el caso de los prestadores).</p>	\$243.042.865	<p>*GCF Readiness Pilotos de innovación financiera. Apoyo al sector financiero en la estructuración de modelos de negocio e instrumentos financieros viables en sectores clave (US\$309.000) (Incluye varios sectores)</p> <p>*Consultores (10 meses)</p> <p>Mes 1: Recopilación de información secundaria</p> <p>Mes 2: Caracterización de actores</p> <p>Mes 3: Propuesta clasificación de sistemas acorde con los actores</p> <p>Mes 4: Análisis de capacidades según la clasificación de los sistemas</p> <p>Mes 5: Continuación análisis (encuestas-entrevistas)</p> <p>Mes 6: Propuesta hoja de ruta potencialidades de incorporar acciones de adaptación</p> <p>Mes 7: Propuesta final</p> <p>Coordinador Especialista en el sector: 16’</p> <p>Especialista en adaptación y gestión del riesgo en ASB: 12’</p> <p>Especialista financiero: 12’</p> <p>Especialista territorial: 12’</p>
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>5.1. Evaluar el potencial de incorporar la implementación de las acciones de adaptación en proyectos de gran envergadura del país (i.e. proyectos de instalaciones nuevas, concesiones, contratos de manejo y arrendamiento entre otros) a partir de los resultados de la actividad 3.</p> <p>5.3. Diseñar las estrategias que permitan la implementación de las acciones de adaptación en los proyectos seleccionados (considerar la incorporación de consideraciones de adaptación en obras por impuestos)</p>	\$243.042.865	<p>Mes 1: Recopilación de información secundaria</p> <p>Mes 2: Caracterización de actores</p> <p>Mes 3: Propuesta clasificación de sistemas acorde con los actores</p> <p>Mes 4: Análisis de capacidades según la clasificación de los sistemas</p> <p>Mes 5: Continuación análisis (encuestas-entrevistas)</p> <p>Mes 6: Propuesta hoja de ruta potencialidades de incorporar acciones de adaptación</p> <p>Mes 7: Propuesta final</p> <p>Coordinador Especialista en el sector: 16’</p> <p>Especialista en adaptación y gestión del riesgo en ASB: 12’</p> <p>Especialista financiero: 12’</p> <p>Especialista territorial: 12’</p>
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>6.1. Evaluar el potencial de incorporar la implementación de las acciones de adaptación en proyectos a nivel territorial a partir de los fondos nacionales (Fondo adaptación, Fondo Colombia Sostenible, Fondo Colombia en Paz, Fondo Nacional de Gestión del Riesgo, SGR etc), planes departamentales de agua y destinaciones específicas a través del Sistema general de participaciones, a partir de los resultados de la actividad 3.</p> <p>6.3. Diseñar las estrategias que permitan la implementación de las acciones de adaptación en los proyectos seleccionados (considerar lo referente a la Viabilización de proyectos establecido en la Resolución 1063 de 2016)</p>	\$243.042.865	<p>Mes 1: Recopilación de información secundaria</p> <p>Mes 2: Caracterización de actores</p> <p>Mes 3: Propuesta clasificación de sistemas acorde con los actores</p> <p>Mes 4: Análisis de capacidades según la clasificación de los sistemas</p> <p>Mes 5: Continuación análisis (encuestas-entrevistas)</p> <p>Mes 6: Propuesta hoja de ruta potencialidades de incorporar acciones de adaptación</p> <p>Mes 7: Propuesta final</p> <p>Coordinador Especialista en el sector: 16’</p> <p>Especialista en adaptación y gestión del riesgo en ASB: 12’</p> <p>Especialista financiero: 12’</p> <p>Especialista territorial: 12’</p>

Alcance	Valor	Fuente de referencia
		Especialista en proyectos: 12 Otros gastos (asistenciales, viáticos, desplazamientos) 30 En total COP\$670.000.000
<p>Consultoría que apoye las actividades de:</p> <p>7.1. Evaluar el potencial de promover y gestionar instrumentos económicos para la financiación de acciones de adaptación en función de los resultados obtenidos en la actividad 3.</p> <p>7.3. Diseñar las estrategias que permitan la implementación de las acciones de adaptación en los proyectos seleccionados (desarrollo de un instrumento financiero)</p>	\$243.042.865	*Consultoría para apoyo al diseño y construcción de herramientas para la gestión territorial (COP\$297.000.000)
<p>Apoyo a:</p> <p>3.2. Ajustar y desarrollar las diferentes herramientas educativas a emplear en cada uno de los procesos de educación formal, no formal e informal, incluyendo su difusión y socialización. (Se contempla incluir un set de herramientas de educación variadas como referencia indicativa para definir una vez se construya la estrategia de educación)</p>	\$190.444.036	Valor de referencia: Curso virtual básico cambio climático que incluye desarrollo pedagógico, desarrollo temático, aproximación metodológica, recursos gráficos para realizarse en una plataforma existente (valor promedio en un rango entre \$100.000.000 a \$250.000.000)
	\$76.177.614	Valor de referencia: Diplomado virtual para 70 personas (\$70.000.000) Convenio con una universidad que cuente con una plataforma de educación virtual. Incluye costos de profesor y asistencias periódicas y desarrollo de contenido.
	\$272.062.909	Valor de referencia: TCNCC Videos informativos (\$250.000.000)
	\$272.062.909	Valor de referencia SECOP El contratista entregará en arrendamiento al Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria, la Transferencia tecnológica, funcionamiento, educación y entrenamiento de un sistema de información, a través del licenciamiento de uso del software EDUCATIC, bajo la modalidad ASP, de los siguientes módulos: Académico, Administrativo, Curricular, Directivos, Empleados, Financiero, E-commerce, Recursos, Auditoria en Notas y Alarmas Job, Certificados Automáticos + Servicios Financieros, DashBoard Horarios, Evaluacion 360°, Sincronización SNIES, Portales &#8211; Estudiantes, Portales &#8211; Docentes, E- Analítica Reportes, E- Analítica

Alcance	Valor	Fuente de referencia
		Dashboard, E- Analítica Dashboard, E-BIVI, E-Curriculo y E-Proyecta, E-Siempre, Intermediación Laboral, E-Móvil (\$267.034.624)
	\$13.059.020	Valor de referencia SECOP Objeto Prestar servicios pe diagramación, arte, edición y publicación de edictos, mensajes e información institucional de la secretaría de educación y cultura del departamento del cauca, a través del medio escrito de comunicación de amplia difusión, en el marco del proyecto "implementación de la estrategia de comunicaciones y medios para la difusión de las actividades desarrolladas por la secretaría de educación y cultura en las instituciones educativas públicas del departamento del cauca" registro ssepi 2018003190096

## A.2.2 Costos totales por estrategia, actividad y componente de costo de la meta 3

Tabla A 7 Costos totales por estrategia, actividad y componente de costo de la meta 3 (Cifras en millones de pesos de 2021)

	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
<b>1. Estrategia interinstitucional que permita dinamizar y potencializar los sistemas de alerta temprana con el fin de reducir el riesgo frente a eventos hidroclimáticos en la prestación de los servicios públicos domiciliarios.</b>													0,00
1. Zonificación del territorio nacional, de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia de eventos relacionados con amenazas hidroclimáticas que afectan la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, bajo escenarios de cambio climático y variabilidad climática	Personal	-	-	133	-	-	-	-	-	-	-	-	133
	Operativos	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	Fortalecimiento de capacidades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Asistencia técnica	-	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	45
	Personal - Año 2	-	-	-	227	-	-	-	-	-	-	-	227
	Operativos - Año 2	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	21
	Fortalecimiento de capacidades - Año 2	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	16
Asistencia técnica - Año 2	-	-	-	521	-	-	-	-	-	-	-	521	
2. Definición de las necesidades instrumentales para monitorear todos los posibles impactos de las amenazas identificadas, mediante un sistema de alertas tempranas para cada uno de los servicios públicos domiciliarios objeto del sector.	Personal	-	-	-	-	149	-	-	-	-	-	-	149
	Operativos	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	8
	Asistencia técnica	-	-	-	-	265	-	-	-	-	-	-	265
3. Definir una relación entre los potenciales impactos de los	Personal	-	-	-	-	-	131	-	-	-	-	-	131











	Componente de costo	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
3. Movilización de líneas de crédito para la adaptación del sector 5. Actualización de inversiones prioritarias en agua y saneamiento básico para realizarse a través del Fondo Adaptación.	Personal	-	-	107	-	-	-	-	-	-	-	-	107
	Operativos	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	Fortalecimiento de capacidades	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	Asistencia técnica	-	-	238	-	-	-	-	-	-	-	-	238
1. Diseño e implementación de una estrategia de reducción del riesgo a través de la protección financiera para la prestación de servicios del sector de agua y saneamiento básico 2. Elaboración de una hoja de ruta para la gestión e implementación de los instrumentos identificados como relevantes para la gestión del riesgo climático en el sector mediante la protección financiera 3. Movilización de líneas de crédito para la adaptación del sector 5. Actualización de inversiones prioritarias en agua y saneamiento básico para realizarse a través del Fondo Adaptación.	Personal	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-	440
	Operativos	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	25
	Fortalecimiento de capacidades	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10
	Asistencia técnica	-	-	-	592	-	-	-	-	-	-	-	592
2. Elaboración de una hoja de ruta para la gestión e implementación de los instrumentos identificados como relevantes para la gestión del riesgo climático en el sector mediante la protección	Personal	-	-	-	-	245	-	-	-	-	-	-	245
	Operativos	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	16







	<b>Componente de costo</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>Total</b>
	Operación y mantenimiento												0
		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4.051,6</b>	<b>52.096,1</b>	<b>52.394,8</b>	<b>48.696,4</b>	<b>48.660,1</b>	<b>48.882,6</b>	<b>48.763,7</b>	<b>48.763,7</b>	<b>48.763,7</b>	<b>401.072,7</b>

### A.2.3 Municipios susceptibles al desabastecimiento objeto de las medidas de adaptación de la meta 2

**Tabla A 8 Municipios susceptibles al desabastecimiento por lluvias**

	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO
1	AMAZONAS	LETICIA
2	ANTIOQUIA	ABEJORRAL
3	ANTIOQUIA	AMAGA
4	ANTIOQUIA	AMALFI
5	ANTIOQUIA	ANDES
6	ANTIOQUIA	APARTADO
7	ANTIOQUIA	ARBOLETES
8	ANTIOQUIA	ARGELIA
9	ANTIOQUIA	BARBOSA
10	ANTIOQUIA	BELLO
11	ANTIOQUIA	BETANIA
12	ANTIOQUIA	BRICEÑO
13	ANTIOQUIA	CAÑASGORDAS
14	ANTIOQUIA	CHIGORODO
15	ANTIOQUIA	CIUDAD BOLIVAR
16	ANTIOQUIA	COCORNA
17	ANTIOQUIA	CONCEPCION
18	ANTIOQUIA	CONCORDIA
19	ANTIOQUIA	COPACABANA
20	ANTIOQUIA	EBEJICO
21	ANTIOQUIA	EL PEÑOL
22	ANTIOQUIA	GRANADA
23	ANTIOQUIA	HELICONIA
24	ANTIOQUIA	LA ESTRELLA
25	ANTIOQUIA	LA PINTADA
26	ANTIOQUIA	LA UNION
27	ANTIOQUIA	LIBORINA
28	ANTIOQUIA	MEDELLIN
29	ANTIOQUIA	MURINDO
30	ANTIOQUIA	NECHI
31	ANTIOQUIA	NECOCLI
32	ANTIOQUIA	REMEDIOS
33	ANTIOQUIA	SALGAR
34	ANTIOQUIA	SAN ANDRES DE CUERQUIA
35	ANTIOQUIA	SAN CARLOS
36	ANTIOQUIA	SAN PEDRO DE LOS MILAGROS
37	ANTIOQUIA	SANTO DOMINGO
38	ANTIOQUIA	SEGOVIA
39	ANTIOQUIA	TAMESIS
40	ANTIOQUIA	TITIRIBI
41	ANTIOQUIA	URAMITA
42	ANTIOQUIA	URRAO
43	ANTIOQUIA	VALPARAISO
44	ANTIOQUIA	VEGACHI
45	ANTIOQUIA	VENECIA
46	ANTIOQUIA	VIGIA DEL FUERTE
47	ANTIOQUIA	YALI
48	ANTIOQUIA	YARUMAL
49	ARAUCA	ARAUCA
50	ARAUCA	ARAUQUITA
51	ARAUCA	FORTUL
52	ARAUCA	SARAVENA
53	ARAUCA	TAME
54	ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA	PROVIDENCIA

55	ATLANTICO	BARRANQUILLA
56	ATLANTICO	GALAPA
57	ATLANTICO	LURUACO
58	ATLANTICO	MANATI
59	ATLANTICO	SOLEDAD
60	ATLANTICO	TUBARA
61	BOGOTA, D.C.	BOGOTA, D.C.
62	BOLIVAR	ACHI
63	BOLIVAR	CANTAGALLO
64	BOLIVAR	CARTAGENA
65	BOLIVAR	MAGANGUE
66	BOLIVAR	MOMPOS
67	BOLIVAR	MONTECRISTO
68	BOLIVAR	SAN FERNANDO
69	BOLIVAR	SAN JACINTO
70	BOLIVAR	SAN JACINTO DEL CAUCA
71	BOLIVAR	SAN JUAN NEPOMUCENO
72	BOLIVAR	SIMITI
73	BOLIVAR	SOPLAVIENTO
74	BOYACA	ALMEIDA
75	BOYACA	ARCABUCO
76	BOYACA	BELEN
77	BOYACA	BOAVITA
78	BOYACA	CALDAS
79	BOYACA	CHINAVITA
80	BOYACA	CHIQUINQUIRA
81	BOYACA	CHIQUIZA
82	BOYACA	CHISCAS
83	BOYACA	CHITA
84	BOYACA	CHITARAQUE
85	BOYACA	CHIVATA
86	BOYACA	COPER
87	BOYACA	CORRALES
88	BOYACA	COVARACHIA
89	BOYACA	CUBARA
90	BOYACA	DUITAMA
91	BOYACA	EL ESPINO
92	BOYACA	FIRAVITOBA
93	BOYACA	FLORESTA
94	BOYACA	GAMEZA
95	BOYACA	GARAGOA
96	BOYACA	GUATEQUE
97	BOYACA	GUAYATA
98	BOYACA	IZA
99	BOYACA	LA CAPILLA
100	BOYACA	MARIPI
101	BOYACA	MONGUA
102	BOYACA	MONGUI
103	BOYACA	MOTAVITA
104	BOYACA	MUZO
105	BOYACA	NUEVO COLON
106	BOYACA	OTANCHE
107	BOYACA	PAJARITO
108	BOYACA	PANQUEBA

10 9	BOYACA	PAYA
11 0	BOYACA	PAZ DE RIO
11 1	BOYACA	PESCA
11 2	BOYACA	QUIPAMA
11 3	BOYACA	RAQUIRA
11 4	BOYACA	SABOYA
11 5	BOYACA	SAN EDUARDO
11 6	BOYACA	SAN LUIS DE GACENO
11 7	BOYACA	SAN MATEO
11 8	BOYACA	SAN MIGUEL DE SEMA
11 9	BOYACA	SAN PABLO DE BORBUR
12 0	BOYACA	SANTA MARIA
12 1	BOYACA	SANTANA
12 2	BOYACA	SATIVANORTE
12 3	BOYACA	SIACHOQUE
12 4	BOYACA	SOATA
12 5	BOYACA	SOCOTA
12 6	BOYACA	SOGAMOSO
12 7	BOYACA	SOTAQUIRA
12 8	BOYACA	SUTAMARCHAN
12 9	BOYACA	SUTATENZA
13 0	BOYACA	TENZA
13 1	BOYACA	TIPACOQUE
13 2	BOYACA	TOCA
13 3	BOYACA	TOGÜI
13 4	BOYACA	TUNJA
13 5	BOYACA	VENTAQUEMADA
13 6	BOYACA	VILLA DE LEYVA
13 7	CALDAS	AGUADAS
13 8	CALDAS	ARANZAZU
13 9	CALDAS	FILADELFIA
14 0	CALDAS	LA DORADA

14 1	CALDAS	MANIZALES
14 2	CALDAS	MARULANDA
14 3	CALDAS	PACORA
14 4	CALDAS	PENSILVANIA
14 5	CALDAS	RIOSUCIO
14 6	CALDAS	RISARALDA
14 7	CALDAS	SALAMINA
14 8	CALDAS	VICTORIA
14 9	CALDAS	VILLAMARIA
15 0	CAQUETA	BELEN DE LOS ANDAQUIES
15 1	CAQUETA	CARTAGENA DEL CHAIRA
15 2	CAQUETA	CURILLO
15 3	CAQUETA	EL DONCELLO
15 4	CAQUETA	FLORENCIA
15 5	CAQUETA	LA MONTAÑITA
15 6	CAQUETA	SOLITA
15 7	CAQUETA	VALPARAISO
15 8	CASANARE	MANI
15 9	CASANARE	MONTERREY
16 0	CASANARE	PORE
16 1	CASANARE	RECETOR
16 2	CASANARE	SABANALARGA
16 3	CASANARE	YOPAL
16 4	CAUCA	ALMAGUER
16 5	CAUCA	ARGELIA
16 6	CAUCA	BALBOA
16 7	CAUCA	BOLIVAR
16 8	CAUCA	CALDONO
16 9	CAUCA	CALOTO
17 0	CAUCA	CORINTO
17 1	CAUCA	EL TAMBO
17 2	CAUCA	FLORENCIA

17 3	CAUCA	GUAPI
17 4	CAUCA	INZA
17 5	CAUCA	JAMBALO
17 6	CAUCA	LA VEGA
17 7	CAUCA	LOPEZ DE MICAY
17 8	CAUCA	MERCADERES
17 9	CAUCA	MIRANDA
18 0	CAUCA	MORALES
18 1	CAUCA	PADILLA
18 2	CAUCA	PAEZ
18 3	CAUCA	PATIA
18 4	CAUCA	PIAMONTE
18 5	CAUCA	PIENDAMO
18 6	CAUCA	POPAYAN
18 7	CAUCA	PUERTO TEJADA
18 8	CAUCA	ROSAS
18 9	CAUCA	SAN SEBASTIAN
19 0	CAUCA	SANTA ROSA
19 1	CAUCA	SILVIA
19 2	CAUCA	SOTARA
19 3	CAUCA	SUAREZ
19 4	CAUCA	SUCRE
19 5	CAUCA	TIMBIO
19 6	CAUCA	TIMBIQUI
19 7	CAUCA	TORIBIO
19 8	CAUCA	TOTORO
19 9	CAUCA	VILLA RICA
20 0	CESAR	AGUACHICA
20 1	CESAR	AGUSTIN CODAZZI
20 2	CESAR	ASTREA
20 3	CESAR	BECERRIL
20 4	CESAR	BOSCONIA

20 5	CESAR	CHIMICHAGUA
20 6	CESAR	CURUMANI
20 7	CESAR	GAMARRA
20 8	CESAR	GONZALEZ
20 9	CESAR	LA GLORIA
21 0	CESAR	LA JAGUA DE IBIRICO
21 1	CESAR	LA PAZ
21 2	CESAR	MANAURE
21 3	CESAR	PAILITAS
21 4	CESAR	PELAYA
21 5	CESAR	RIO DE ORO
21 6	CESAR	SAN ALBERTO
21 7	CESAR	SAN DIEGO
21 8	CESAR	SAN MARTIN
21 9	CESAR	TAMALAMEQUE
22 0	CHOCO	BAGADO
22 1	CHOCO	BAHIA SOLANO
22 2	CHOCO	BOJAYA
22 3	CHOCO	EL CANTON DEL SAN PABLO
22 4	CHOCO	EL CARMEN DE ATRATO
22 5	CHOCO	EL LITORAL DEL SAN JUAN
22 6	CHOCO	LORO
22 7	CHOCO	MEDIO BAUDO
22 8	CHOCO	MEDIO SAN JUAN
22 9	CHOCO	NUQUI
23 0	CHOCO	QUIBDO
23 1	CHOCO	RIO QUITO
23 2	CHOCO	SAN JOSE DEL PALMAR
23 3	CHOCO	SIPI
23 4	CHOCO	UNGUIA
23 5	CORDOBA	AYAPEL
23 6	CORDOBA	BUENAVISTA

23 7	CORDOBA	MOMIL
23 8	CORDOBA	MONTERIA
23 9	CORDOBA	PUEBLO NUEVO
24 0	CORDOBA	PUERTO LIBERTADOR
24 1	CORDOBA	SAN CARLOS
24 2	CORDOBA	TIERRALTA
24 3	CUNDINAMARCA	AGUA DE DIOS
24 4	CUNDINAMARCA	ALBAN
24 5	CUNDINAMARCA	ANAPOIMA
24 6	CUNDINAMARCA	ANOLAIMA
24 7	CUNDINAMARCA	APULO
24 8	CUNDINAMARCA	ARBELAEZ
24 9	CUNDINAMARCA	BELTRAN
25 0	CUNDINAMARCA	BITUIMA
25 1	CUNDINAMARCA	CABRERA
25 2	CUNDINAMARCA	CACHIPAY
25 3	CUNDINAMARCA	CAJICA
25 4	CUNDINAMARCA	CAPARRAPI
25 5	CUNDINAMARCA	CHIPAQUE
25 6	CUNDINAMARCA	CHOACHI
25 7	CUNDINAMARCA	COTA
25 8	CUNDINAMARCA	FOMEQUE
25 9	CUNDINAMARCA	FOSCA
26 0	CUNDINAMARCA	FUNZA
26 1	CUNDINAMARCA	FUQUENE
26 2	CUNDINAMARCA	FUSAGASUGA
26 3	CUNDINAMARCA	GACHETA
26 4	CUNDINAMARCA	GAMA
26 5	CUNDINAMARCA	GIRARDOT
26 6	CUNDINAMARCA	GUADUAS
26 7	CUNDINAMARCA	GUATAVITA
26 8	CUNDINAMARCA	GUAYABETAL

26 9	CUNDINAMARCA	JUNIN
27 0	CUNDINAMARCA	LA CALERA
27 1	CUNDINAMARCA	LA MESA
27 2	CUNDINAMARCA	LA PALMA
27 3	CUNDINAMARCA	LA VEGA
27 4	CUNDINAMARCA	MADRID
27 5	CUNDINAMARCA	MOSQUERA
27 6	CUNDINAMARCA	NEMOCON
27 7	CUNDINAMARCA	PACHO
27 8	CUNDINAMARCA	PANDI
27 9	CUNDINAMARCA	PARATEBUENO
28 0	CUNDINAMARCA	PASCA
28 1	CUNDINAMARCA	PUERTO SALGAR
28 2	CUNDINAMARCA	QUEBRADANEGRA
28 3	CUNDINAMARCA	QUETAME
28 4	CUNDINAMARCA	SAN FRANCISCO
28 5	CUNDINAMARCA	SESQUILE
28 6	CUNDINAMARCA	SIBATE
28 7	CUNDINAMARCA	SILVANIA
28 8	CUNDINAMARCA	SIMIJACA
28 9	CUNDINAMARCA	SOACHA
29 0	CUNDINAMARCA	SUSA
29 1	CUNDINAMARCA	SUTATAUSA
29 2	CUNDINAMARCA	TABIO
29 3	CUNDINAMARCA	TENJO
29 4	CUNDINAMARCA	TIBACUY
29 5	CUNDINAMARCA	TIBIRITA
29 6	CUNDINAMARCA	TOCAIMA
29 7	CUNDINAMARCA	TOPAIPI
29 8	CUNDINAMARCA	UBAQUE
29 9	CUNDINAMARCA	UBATE
30 0	CUNDINAMARCA	UNE

30 1	CUNDINAMARCA	UTICA
30 2	CUNDINAMARCA	VERGARA
30 3	CUNDINAMARCA	VILLAGOMEZ
30 4	CUNDINAMARCA	VILLAPINZON
30 5	CUNDINAMARCA	VILLETA
30 6	CUNDINAMARCA	VIOTA
30 7	CUNDINAMARCA	YACOPI
30 8	CUNDINAMARCA	ZIPACON
30 9	GUAVIARE	SAN JOSE DEL GUAVIARE
31 0	HUILA	ACEVEDO
31 1	HUILA	AIPE
31 2	HUILA	ALGECIRAS
31 3	HUILA	ALTAMIRA
31 4	HUILA	BARAYA
31 5	HUILA	CAMPOALEGRE
31 6	HUILA	COLOMBIA
31 7	HUILA	EL AGRADO
31 8	HUILA	ELIAS
31 9	HUILA	GARZON
32 0	HUILA	GIGANTE
32 1	HUILA	GUADALUPE
32 2	HUILA	HOBO
32 3	HUILA	IQUIRA
32 4	HUILA	ISNOS
32 5	HUILA	LA PLATA
32 6	HUILA	NATAGA
32 7	HUILA	NEIVA
32 8	HUILA	OPORAPA
32 9	HUILA	PAICOL
33 0	HUILA	PALERMO
33 1	HUILA	PALESTINA
33 2	HUILA	PITAL

33 3	HUILA	PITALITO
33 4	HUILA	RIVERA
33 5	HUILA	SALADOBLANCO
33 6	HUILA	SAN AGUSTIN
33 7	HUILA	SANTA MARIA
33 8	HUILA	SUAZA
33 9	HUILA	TARQUI
34 0	HUILA	TELLO
34 1	HUILA	TERUEL
34 2	HUILA	TESALIA
34 3	HUILA	TIMANA
34 4	HUILA	VILLAVIEJA
34 5	HUILA	YAGUARA
34 6	LA GUAJIRA	ALBANIA
34 7	LA GUAJIRA	DISTRACCION
34 8	LA GUAJIRA	FONSECA
34 9	LA GUAJIRA	MAICAO
35 0	MAGDALENA	CIENAGA
35 1	MAGDALENA	REMOLINO
35 2	MAGDALENA	SALAMINA
35 3	MAGDALENA	SANTA MARTA
35 4	MAGDALENA	SITIONUEVO
35 5	META	ACACIAS
35 6	META	CUBARRAL
35 7	META	EL CASTILLO
35 8	META	EL DORADO
35 9	META	GUAMAL
36 0	META	LEJANIAS
36 1	META	SAN CARLOS DE GUAROA
36 2	META	VILLAVICENCIO
36 3	NARIÑO	ALBAN
36 4	NARIÑO	ANCUYA

36 5	NARIÑO	ARBOLEDA
36 6	NARIÑO	BARBACOAS
36 7	NARIÑO	BELEN
36 8	NARIÑO	BUESACO
36 9	NARIÑO	CHACHAGÜI
37 0	NARIÑO	COLON
37 1	NARIÑO	CONSACA
37 2	NARIÑO	CONTADERO
37 3	NARIÑO	CORDOBA
37 4	NARIÑO	CUASPUD
37 5	NARIÑO	CUMBAL
37 6	NARIÑO	CUMBITARA
37 7	NARIÑO	EL PEÑOL
37 8	NARIÑO	EL ROSARIO
37 9	NARIÑO	EL TABLON DE GOMEZ
38 0	NARIÑO	EL TAMBO
38 1	NARIÑO	FUNES
38 2	NARIÑO	GUAITARILLA
38 3	NARIÑO	GUALMATAN
38 4	NARIÑO	IMUES
38 5	NARIÑO	IPIALES
38 6	NARIÑO	LA CRUZ
38 7	NARIÑO	LA LLANADA
38 8	NARIÑO	LA TOLA
38 9	NARIÑO	LA UNION
39 0	NARIÑO	LEIVA
39 1	NARIÑO	LINARES
39 2	NARIÑO	LOS ANDES
39 3	NARIÑO	MAGÜI PAYAN
39 4	NARIÑO	MALLAMA
39 5	NARIÑO	NARIÑO
39 6	NARIÑO	OLAYA HERRERA

39 7	NARIÑO	PASTO
39 8	NARIÑO	POLICARPA
39 9	NARIÑO	POTOSI
40 0	NARIÑO	PROVIDENCIA
40 1	NARIÑO	PUERRES
40 2	NARIÑO	RICAURTE
40 3	NARIÑO	ROBERTO PAYAN
40 4	NARIÑO	SAMANIEGO
40 5	NARIÑO	SAN LORENZO
40 6	NARIÑO	SAN PABLO
40 7	NARIÑO	SAN PEDRO DE CARTAGO
40 8	NARIÑO	SANDONA
40 9	NARIÑO	SANTACRUZ
41 0	NARIÑO	TAMINANGO
41 1	NARIÑO	TANGUA
41 2	NARIÑO	TUMACO
41 3	NARIÑO	TUQUERRES
41 4	NARIÑO	YACUANQUER
41 5	NORTE DE SANTANDER	ABREGO
41 6	NORTE DE SANTANDER	ARBOLEDAS
41 7	NORTE DE SANTANDER	BOCHALEMA
41 8	NORTE DE SANTANDER	BUCARASICA
41 9	NORTE DE SANTANDER	CACOTA
42 0	NORTE DE SANTANDER	CHINACOTA
42 1	NORTE DE SANTANDER	CHITAGA
42 2	NORTE DE SANTANDER	CONVENCION
42 3	NORTE DE SANTANDER	CUCUTA
42 4	NORTE DE SANTANDER	CUCUTILLA
42 5	NORTE DE SANTANDER	DURANIA
42 6	NORTE DE SANTANDER	EL CARMEN
42 7	NORTE DE SANTANDER	EL TARRA
42 8	NORTE DE SANTANDER	EL ZULIA

429	NORTE DE SANTANDER	GRAMALOTE
430	NORTE DE SANTANDER	HACARI
431	NORTE DE SANTANDER	HERRAN
432	NORTE DE SANTANDER	LA ESPERANZA
433	NORTE DE SANTANDER	LABATECA
434	NORTE DE SANTANDER	LOS PATIOS
435	NORTE DE SANTANDER	OCAÑA
436	NORTE DE SANTANDER	PAMPLONA
437	NORTE DE SANTANDER	PUERTO SANTANDER
438	NORTE DE SANTANDER	SAN CALIXTO
439	NORTE DE SANTANDER	SAN CAYETANO
440	NORTE DE SANTANDER	SARDINATA
441	NORTE DE SANTANDER	SILOS
442	NORTE DE SANTANDER	TEORAMA
443	NORTE DE SANTANDER	TIBU
444	NORTE DE SANTANDER	TOLEDO
445	NORTE DE SANTANDER	VILLA DEL ROSARIO
446	PUTUMAYO	COLON
447	PUTUMAYO	MOCOA
448	PUTUMAYO	PUERTO ASIS
449	PUTUMAYO	PUERTO CAICEDO
450	PUTUMAYO	PUERTO GUZMAN
451	PUTUMAYO	SAN FRANCISCO
452	PUTUMAYO	SAN MIGUEL
453	PUTUMAYO	SANTIAGO
454	PUTUMAYO	SIBUNDOY
455	PUTUMAYO	VALLE DEL GUAMUEZ
456	PUTUMAYO	VILLAGARZON
457	QUINDIO	ARMENIA
458	QUINDIO	CALARCA
459	QUINDIO	CIRCASIA
460	QUINDIO	CORDOBA

46 1	QUINDIO	FILANDIA
46 2	QUINDIO	GENOVA
46 3	QUINDIO	LA TEBAIDA
46 4	QUINDIO	MONTENEGRO
46 5	QUINDIO	PIJAO
46 6	QUINDIO	QUIMBAYA
46 7	QUINDIO	SALENTO
46 8	RISARALDA	APIA
46 9	RISARALDA	BALBOA
47 0	RISARALDA	BELEN DE UMBRIA
47 1	RISARALDA	DOSQUEBRADAS
47 2	RISARALDA	GUATICA
47 3	RISARALDA	LA CELIA
47 4	RISARALDA	LA VIRGINIA
47 5	RISARALDA	MARSELLA
47 6	RISARALDA	MISTRATO
47 7	RISARALDA	PEREIRA
47 8	RISARALDA	PUEBLO RICO
47 9	RISARALDA	QUINCHIA
48 0	RISARALDA	SANTA ROSA DE CABAL
48 1	RISARALDA	SANTUARIO
48 2	SANTANDER	BARBOSA
48 3	SANTANDER	BARRANCABERMEJA
48 4	SANTANDER	BETULIA
48 5	SANTANDER	BOLIVAR
48 6	SANTANDER	BUCARAMANGA
48 7	SANTANDER	CAPITANEJO
48 8	SANTANDER	CARCASI
48 9	SANTANDER	CEPITA
49 0	SANTANDER	CERRITO
49 1	SANTANDER	CHIMA
49 2	SANTANDER	CIMITARRA

49 3	SANTANDER	COROMORO
49 4	SANTANDER	CURITI
49 5	SANTANDER	EL CARMEN DE CHUCURI
49 6	SANTANDER	EL PLAYON
49 7	SANTANDER	ENCINO
49 8	SANTANDER	ENCISO
49 9	SANTANDER	FLORIAN
50 0	SANTANDER	FLORIDABLANCA
50 1	SANTANDER	GALAN
50 2	SANTANDER	GIRON
50 3	SANTANDER	GUADALUPE
50 4	SANTANDER	GUAPOTA
50 5	SANTANDER	GÜEPSA
50 6	SANTANDER	HATO
50 7	SANTANDER	LANDAZURI
50 8	SANTANDER	LEBRIJA
50 9	SANTANDER	MALAGA
51 0	SANTANDER	MOGOTES
51 1	SANTANDER	MOLAGAVITA
51 2	SANTANDER	ONZAGA
51 3	SANTANDER	PALMAR
51 4	SANTANDER	PALMAS DEL SOCORRO
51 5	SANTANDER	PARAMO
51 6	SANTANDER	PIEDECUESTA
51 7	SANTANDER	PINCHOTE
51 8	SANTANDER	PUERTO PARRA
51 9	SANTANDER	PUERTO WILCHES
52 0	SANTANDER	RIONEGRO
52 1	SANTANDER	SABANA DE TORRES
52 2	SANTANDER	SAN ANDRES
52 3	SANTANDER	SAN BENITO
52 4	SANTANDER	SAN JOSE DE MIRANDA

52 5	SANTANDER	SAN VICENTE DE CHUCURI
52 6	SANTANDER	SANTA BARBARA
52 7	SANTANDER	SANTA HELENA DEL OPON
52 8	SANTANDER	SIMACOTA
52 9	SANTANDER	SOCORRO
53 0	SANTANDER	SUAITA
53 1	SANTANDER	SUCRE
53 2	SANTANDER	SURATA
53 3	SANTANDER	TONA
53 4	SANTANDER	VELEZ
53 5	SANTANDER	ZAPATOCA
53 6	SUCRE	COVEÑAS
53 7	SUCRE	GUARANDA
53 8	SUCRE	LA UNION
53 9	SUCRE	MAJAGUAL
54 0	SUCRE	SAN BENITO ABAD
54 1	SUCRE	SAN MARCOS
54 2	SUCRE	SINCELEJO
54 3	TOLIMA	ALPUJARRA
54 4	TOLIMA	ALVARADO
54 5	TOLIMA	AMBALEMA
54 6	TOLIMA	ANZOATEGUI
54 7	TOLIMA	ARMERO GUAYABAL
54 8	TOLIMA	ATACO
54 9	TOLIMA	CAJAMARCA
55 0	TOLIMA	CARMEN DE APICALA
55 1	TOLIMA	CASABIANCA
55 2	TOLIMA	CHAPARRAL
55 3	TOLIMA	COELLO
55 4	TOLIMA	COYAIMA
55 5	TOLIMA	CUNDAY
55 6	TOLIMA	ESPINAL

55 7	TOLIMA	FALAN
55 8	TOLIMA	FLANDES
55 9	TOLIMA	FRESNO
56 0	TOLIMA	GUAMO
56 1	TOLIMA	HONDA
56 2	TOLIMA	IBAGUE
56 3	TOLIMA	ICONONZO
56 4	TOLIMA	LIBANO
56 5	TOLIMA	MARIQUITA
56 6	TOLIMA	MELGAR
56 7	TOLIMA	NATAGAIMA
56 8	TOLIMA	ORTEGA
56 9	TOLIMA	PALOCABILDO
57 0	TOLIMA	PLANADAS
57 1	TOLIMA	PRADO
57 2	TOLIMA	RIOBLANCO
57 3	TOLIMA	ROVIRA
57 4	TOLIMA	SAN ANTONIO
57 5	TOLIMA	SANTA ISABEL
57 6	TOLIMA	SUAREZ
57 7	TOLIMA	VENADILLO
57 8	TOLIMA	VILLARRICA
57 9	VALLE DEL CAUCA	ALCALA
58 0	VALLE DEL CAUCA	ANDALUCIA
58 1	VALLE DEL CAUCA	ANSERMANUEVO
58 2	VALLE DEL CAUCA	BUENAVENTURA

**Tabla A 9 Municipios susceptibles al desabastecimiento por sequía**

	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>MUNICIPIO</b>
1	ANTIOQUIA	AMAGA
2	ANTIOQUIA	CAÑASGORDAS
3	ANTIOQUIA	CARAMANTA
4	ANTIOQUIA	CAREPA
5	ANTIOQUIA	COCORNA
6	ANTIOQUIA	CONCEPCION
7	ANTIOQUIA	EL CARMEN DE VIBORAL
8	ANTIOQUIA	LA CEJA
9	ANTIOQUIA	LA UNION
10	ANTIOQUIA	NARIÑO
11	ANTIOQUIA	RIONEGRO
12	ANTIOQUIA	SAN FRANCISCO
13	ANTIOQUIA	TARAZA
14	ANTIOQUIA	TITIRIBI
15	ANTIOQUIA	TURBO
16	ATLANTICO	LURUACO
17	ATLANTICO	PUERTO COLOMBIA
18	ATLANTICO	SUAN
19	BOLIVAR	ACHI
20	BOLIVAR	ALTOS DEL ROSARIO
21	BOLIVAR	ARJONA
22	BOLIVAR	ARROYOHONDO
23	BOLIVAR	CALAMAR
24	BOLIVAR	CICUCO
25	BOLIVAR	CLEMENCIA
26	BOLIVAR	CORDOBA
27	BOLIVAR	EL CARMEN DE BOLIVAR
28	BOLIVAR	EL GUAMO
29	BOLIVAR	MAHATES
30	BOLIVAR	MARGARITA
31	BOLIVAR	MOMPOS
32	BOLIVAR	MONTECRISTO
33	BOLIVAR	MORALES
34	BOLIVAR	NOROSI
35	BOLIVAR	PINILLOS
36	BOLIVAR	SAN CRISTOBAL
37	BOLIVAR	SAN ESTANISLAO
38	BOLIVAR	SAN FERNANDO
39	BOLIVAR	SAN JACINTO
40	BOLIVAR	SAN JACINTO DEL CAUCA
41	BOLIVAR	SAN JUAN NEPOMUCENO
42	BOLIVAR	SANTA CATALINA
43	BOLIVAR	SANTA ROSA
44	BOLIVAR	SOPLAVIENTO
45	BOLIVAR	TALAIGUA NUEVO
46	BOLIVAR	TIQUISIO
47	BOLIVAR	TURBACO
48	BOLIVAR	TURBANA
49	BOLIVAR	VILLANUEVA
50	BOLIVAR	ZAMBRANO
51	BOYACA	BUENAVISTA
52	BOYACA	CALDAS
53	BOYACA	CHINAVITA
54	BOYACA	CHIQUINQUIRA
55	BOYACA	CIENEGA
56	BOYACA	CORRALES
57	BOYACA	COVARACHIA
58	BOYACA	CUCAITA
59	BOYACA	DUITAMA
60	BOYACA	FIRAVITIBA

61	BOYACA	GACHANTIVA
62	BOYACA	GUACAMAYAS
63	BOYACA	GUATEQUE
64	BOYACA	JERICO
65	BOYACA	MARIPI
66	BOYACA	MIRAFLORES
67	BOYACA	MONQUIRA
68	BOYACA	MOTAVITA
69	BOYACA	MUZO
70	BOYACA	OICATA
71	BOYACA	PAEZ
72	BOYACA	PESCA
73	BOYACA	SABOYA
74	BOYACA	SAMACA
75	BOYACA	SANTA ROSA DE VITERBO
76	BOYACA	SANTA SOFIA
77	BOYACA	SANTANA
78	BOYACA	SOGAMOSO
79	BOYACA	SORA
80	BOYACA	SORACA
81	BOYACA	SUTAMARCHAN
82	BOYACA	SUTATENZA
83	BOYACA	TENZA
84	BOYACA	TIBASOSA
85	BOYACA	TINJACA
86	BOYACA	TIPACOQUE
87	BOYACA	TOCA
88	BOYACA	TUTA
89	BOYACA	VILLA DE LEYVA
90	BOYACA	VIRACACHA
91	CALDAS	ANSERMA
92	CALDAS	BELALCAZAR
93	CALDAS	LA DORADA
94	CALDAS	LA MERCED
95	CALDAS	MANZANARES
96	CALDAS	MARQUETALIA
97	CALDAS	NEIRA
98	CALDAS	PENSILVANIA
99	CALDAS	RIOSUCIO
100	CALDAS	SALAMINA
101	CALDAS	VILLAMARIA
102	CAQUETA	CURILLO
103	CAQUETA	EL PAUJIL
104	CAQUETA	LA MONTAÑITA
105	CASANARE	LA SALINA
106	CASANARE	RECETOR
107	CASANARE	TRINIDAD
108	CAUCA	BALBOA
109	CAUCA	BOLIVAR
110	CAUCA	CAJIBIO
111	CAUCA	CALDONO

11 2	CAUCA	CORINTO
11 3	CAUCA	FLORENCIA
11 4	CAUCA	MERCADERES
11 5	CAUCA	PATIA
11 6	CAUCA	PIENDAMO
11 7	CAUCA	PUERTO TEJADA
11 8	CAUCA	SUCRE
11 9	CESAR	AGUACHICA
12 0	CESAR	AGUSTIN CODAZZI
12 1	CESAR	ASTREA
12 2	CESAR	BECERRIL
12 3	CESAR	BOSCONIA
12 4	CESAR	CHIMICHAGUA
12 5	CESAR	CHIRIGUANA
12 6	CESAR	CURUMANI
12 7	CESAR	EL COPEY
12 8	CESAR	EL PASO
12 9	CESAR	GONZALEZ
13 0	CESAR	LA GLORIA
13 1	CESAR	LA JAGUA DE IBIRICO
13 2	CESAR	LA PAZ
13 3	CESAR	PAILITAS
13 4	CESAR	PELAYA
13 5	CESAR	RIO DE ORO
13 6	CESAR	SAN ALBERTO
13 7	CESAR	SAN DIEGO
13 8	CESAR	SAN MARTIN
13 9	CESAR	TAMALAMEQUE
14 0	CESAR	VALLEDUPAR
14 1	CORDOBA	CANALETE
14 2	CORDOBA	MOÑITOS
14 3	CORDOBA	PLANETA RICA

14 4	CORDOBA	SAN PELAYO
14 5	CUNDINAMARCA	AGUA DE DIOS
14 6	CUNDINAMARCA	ANAPOIMA
14 7	CUNDINAMARCA	BITUIMA
14 8	CUNDINAMARCA	CABRERA
14 9	CUNDINAMARCA	CAPARRAPI
15 0	CUNDINAMARCA	CARMEN DE CARUPA
15 1	CUNDINAMARCA	CHAGUANI
15 2	CUNDINAMARCA	CHOCONTA
15 3	CUNDINAMARCA	EL COLEGIO
15 4	CUNDINAMARCA	EL PEÑON
15 5	CUNDINAMARCA	FOSCA
15 6	CUNDINAMARCA	GACHALA
15 7	CUNDINAMARCA	GACHETA
15 8	CUNDINAMARCA	GRANADA
15 9	CUNDINAMARCA	GUADUAS
16 0	CUNDINAMARCA	GUATAVITA
16 1	CUNDINAMARCA	JERUSALEN
16 2	CUNDINAMARCA	JUNIN
16 3	CUNDINAMARCA	LA MESA
16 4	CUNDINAMARCA	LA PEÑA
16 5	CUNDINAMARCA	NEMOCON
16 6	CUNDINAMARCA	NIMAIMA
16 7	CUNDINAMARCA	NOCAIMA
16 8	CUNDINAMARCA	PAIME
16 9	CUNDINAMARCA	PANDI
17 0	CUNDINAMARCA	PARATEBUENO
17 1	CUNDINAMARCA	PUERTO SALGAR
17 2	CUNDINAMARCA	PULI
17 3	CUNDINAMARCA	QUEBRADANEGRA
17 4	CUNDINAMARCA	QUETAME
17 5	CUNDINAMARCA	SAN BERNARDO

17 6	CUNDINAMARCA	SAN JUAN DE RIOSECO
17 7	CUNDINAMARCA	SILVANIA
17 8	CUNDINAMARCA	SIMIJACA
17 9	CUNDINAMARCA	SUBACHOQUE
18 0	CUNDINAMARCA	SUSA
18 1	CUNDINAMARCA	TAUSA
18 2	CUNDINAMARCA	TIBACUY
18 3	CUNDINAMARCA	TIBIRITA
18 4	CUNDINAMARCA	TOPAIFI
18 5	CUNDINAMARCA	UBALA
18 6	CUNDINAMARCA	VIANI
18 7	CUNDINAMARCA	VIOTA
18 8	CUNDINAMARCA	YACOPI
18 9	CUNDINAMARCA	ZIPACON
19 0	HUILA	EL AGRADO
19 1	HUILA	IQUIRA
19 2	HUILA	LA ARGENTINA
19 3	HUILA	NATAGA
19 4	HUILA	SAN AGUSTIN
19 5	HUILA	TESALIA
19 6	HUILA	VILLAVIEJA
19 7	LA GUAJIRA	ALBANIA
19 8	LA GUAJIRA	BARRANCAS
19 9	LA GUAJIRA	DIBULLA
20 0	LA GUAJIRA	DISTRACCION
20 1	LA GUAJIRA	EL MOLINO
20 2	LA GUAJIRA	FONSECA
20 3	LA GUAJIRA	HATONUEVO
20 4	LA GUAJIRA	LA JAGUA DEL PILAR
20 5	LA GUAJIRA	MAICAO
20 6	LA GUAJIRA	MANAURE
20 7	LA GUAJIRA	RIOHACHA

20 8	LA GUAJIRA	SAN JUAN DEL CESAR
20 9	LA GUAJIRA	URIBIA
21 0	LA GUAJIRA	URUMITA
21 1	LA GUAJIRA	VILLANUEVA
21 2	MAGDALENA	ALGARROBO
21 3	MAGDALENA	ARIGUANI
21 4	MAGDALENA	CERRO DE SAN ANTONIO
21 5	MAGDALENA	CHIVOLO
21 6	MAGDALENA	CIENAGA
21 7	MAGDALENA	CONCORDIA
21 8	MAGDALENA	EL BANCO
21 9	MAGDALENA	EL PIÑON
22 0	MAGDALENA	EL RETEN
22 1	MAGDALENA	GUAMAL
22 2	MAGDALENA	NUEVA GRANADA
22 3	MAGDALENA	PEDRAZA
22 4	MAGDALENA	PIJIÑO DEL CARMEN
22 5	MAGDALENA	PIVIJAY
22 6	MAGDALENA	PLATO
22 7	MAGDALENA	PUEBLOVIEJO
22 8	MAGDALENA	REMOLINO
22 9	MAGDALENA	SABANAS DE SAN ANGEL
23 0	MAGDALENA	SALAMINA
23 1	MAGDALENA	SAN SEBASTIAN DE BUENAVISTA
23 2	MAGDALENA	SAN ZENON
23 3	MAGDALENA	SANTA ANA
23 4	MAGDALENA	SANTA BARBARA DE PINTO
23 5	MAGDALENA	SANTA MARTA
23 6	MAGDALENA	SITIONUEVO
23 7	MAGDALENA	TENERIFE
23 8	MAGDALENA	ZAPAYAN
23 9	MAGDALENA	ZONA BANANERA

24 0	NARIÑO	ARBOLEDA
24 1	NARIÑO	EL ROSARIO
24 2	NARIÑO	EL TAMBO
24 3	NARIÑO	FUNES
24 4	NARIÑO	GUACHUCAL
24 5	NARIÑO	LEIVA
24 6	NARIÑO	POLICARPA
24 7	NARIÑO	SAN LORENZO
24 8	NARIÑO	SAN PEDRO DE CARTAGO
24 9	NARIÑO	TAMINANGO
25 0	NORTE DE SANTANDER	CONVENCION
25 1	NORTE DE SANTANDER	DURANIA
25 2	NORTE DE SANTANDER	EL CARMEN
25 3	NORTE DE SANTANDER	EL TARRA
25 4	NORTE DE SANTANDER	HERRAN
25 5	NORTE DE SANTANDER	LA ESPERANZA
25 6	NORTE DE SANTANDER	LA PLAYA
25 7	NORTE DE SANTANDER	LOS PATIOS
25 8	NORTE DE SANTANDER	OCAÑA
25 9	NORTE DE SANTANDER	PUERTO SANTANDER
26 0	NORTE DE SANTANDER	SARDINATA
26 1	NORTE DE SANTANDER	TIBU
26 2	QUINDIO	ARMENIA
26 3	QUINDIO	CIRCASIA
26 4	QUINDIO	FILANDIA
26 5	QUINDIO	LA TEBAIDA
26 6	QUINDIO	MONTENEGRO
26 7	QUINDIO	QUIMBAYA
26 8	QUINDIO	SALENTO
26 9	PUTUMAYO	PUERTO GUZMAN
27 0	PUTUMAYO	PUERTO CAICEDO
27 1	PUTUMAYO	PUERTO ASIS

27 2	RISARALDA	BALBOA
27 3	RISARALDA	GUATICA
27 4	RISARALDA	LA VIRGINIA
27 5	ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA	SAN ANDRES
27 6	SANTANDER	AGUADA
27 7	SANTANDER	ARATOCA
27 8	SANTANDER	BARICHARA
27 9	SANTANDER	BETULIA
28 0	SANTANDER	BUCARAMANGA
28 1	SANTANDER	CABRERA
28 2	SANTANDER	CALIFORNIA
28 3	SANTANDER	CARCASI
28 4	SANTANDER	CHARTA
28 5	SANTANDER	CHIMA
28 6	SANTANDER	CONFINES
28 7	SANTANDER	CONTRATACION
28 8	SANTANDER	COROMORO
28 9	SANTANDER	CURITI
29 0	SANTANDER	EL GUACAMAYO
29 1	SANTANDER	EL PLAYON
29 2	SANTANDER	ENCISO
29 3	SANTANDER	FLORIDABLANCA
29 4	SANTANDER	GALAN
29 5	SANTANDER	GAMBITA
29 6	SANTANDER	GIRON
29 7	SANTANDER	GUACA
29 8	SANTANDER	GUADALUPE
29 9	SANTANDER	GUAVATA
30 0	SANTANDER	LA PAZ
30 1	SANTANDER	LANDAZURI
30 2	SANTANDER	LEBRIJA
30 3	SANTANDER	LOS SANTOS

30 4	SANTANDER	MACARAVITA
30 5	SANTANDER	MALAGA
30 6	SANTANDER	MATANZA
30 7	SANTANDER	OIBA
30 8	SANTANDER	PALMAS DEL SOCORRO
30 9	SANTANDER	PIEDRECUESTA
31 0	SANTANDER	PINCHOTE
31 1	SANTANDER	PUENTE NACIONAL
31 2	SANTANDER	PUERTO PARRA
31 3	SANTANDER	RIONEGRO
31 4	SANTANDER	SABANA DE TORRES
31 5	SANTANDER	SAN BENITO
31 6	SANTANDER	SAN GIL
31 7	SANTANDER	SANTA HELENA DEL OPON
31 8	SANTANDER	SOCORRO
31 9	SANTANDER	SUAITA
32 0	SANTANDER	SURATA
32 1	SANTANDER	TONA
32 2	SANTANDER	VALLE DE SAN JOSE
32 3	SANTANDER	VELEZ
32 4	SANTANDER	VETAS
32 5	SANTANDER	VILLANUEVA
32 6	SUCRE	BUENAVISTA
32 7	SUCRE	CHALAN
32 8	SUCRE	COLOSO
32 9	SUCRE	COVEÑAS
33 0	SUCRE	EL ROBLE
33 1	SUCRE	GALERAS
33 2	SUCRE	LA UNION
33 3	SUCRE	PALMITO
33 4	SUCRE	SAN LUIS DE SINCE
33 5	SUCRE	SAN MARCOS

33 6	SUCRE	SAN PEDRO
33 7	SUCRE	SINCELEJO
33 8	TOLIMA	ALVARADO
33 9	TOLIMA	AMBALEMA
34 0	TOLIMA	ARMERO GUAYABAL
34 1	TOLIMA	ATACO
34 2	TOLIMA	CAJAMARCA
34 3	TOLIMA	CARMEN DE APICALA
34 4	TOLIMA	CHAPARRAL
34 5	TOLIMA	COELLO
34 6	TOLIMA	COYAIMA
34 7	TOLIMA	CUNDAY
34 8	TOLIMA	DOLORES
34 9	TOLIMA	ESPINAL
35 0	TOLIMA	FLANDES
35 1	TOLIMA	FRESNO
35 2	TOLIMA	GUAMO
35 3	TOLIMA	HERVEO
35 4	TOLIMA	HONDA
35 5	TOLIMA	IBAGUE
35 6	TOLIMA	LERIDA
35 7	TOLIMA	MARIQUITA
35 8	TOLIMA	MELGAR
35 9	TOLIMA	NATAGAIMA
36 0	TOLIMA	ORTEGA
36 1	TOLIMA	PIEDRAS
36 2	TOLIMA	PRADO
36 3	TOLIMA	PURIFICACION
36 4	TOLIMA	ROVIRA
36 5	TOLIMA	SALDAÑA
36 6	TOLIMA	SAN LUIS
36 7	TOLIMA	SUAREZ

36 8	TOLIMA	VALLE DE SAN JUAN
36 9	TOLIMA	VENADILLO
37 0	TOLIMA	VILLARRICA
37 1	VALLE DEL CAUCA	ANSERMANUEVO
37 2	VALLE DEL CAUCA	CANDELARIA
37 3	VALLE DEL CAUCA	EL CERRITO
37 4	VALLE DEL CAUCA	GINEBRA
37 5	VALLE DEL CAUCA	GUACARI
37 6	VALLE DEL CAUCA	JAMUNDI
37 7	VALLE DEL CAUCA	LA CUMBRE
37 8	VALLE DEL CAUCA	LA UNION
37 9	VALLE DEL CAUCA	LA VICTORIA
38 0	VALLE DEL CAUCA	OBANDO
38 1	VALLE DEL CAUCA	RESTREPO
38 2	VALLE DEL CAUCA	RIOFRIO
38 3	VALLE DEL CAUCA	ROLDANILLO
38 4	VALLE DEL CAUCA	SAN PEDRO
38 5	VALLE DEL CAUCA	SEVILLA
38 6	VALLE DEL CAUCA	TORO
38 7	VALLE DEL CAUCA	ULLOA
38 8	VALLE DEL CAUCA	VIJES
38 9	VALLE DEL CAUCA	YOTOCO
39 0	VALLE DEL CAUCA	YUMBO
39 1	VALLE DEL CAUCA	ZARZAL

### A.3 Anexo 3 – Líneas Estratégicas, Medidas y Acciones definidas en el PIGCC - AG

Línea estratégica	Medida	Actividad	Indicador	Meta 2030
1: Información sobre cambio climático y gestión del riesgo para orientar la toma de decisiones	Generar información relacionada con cambio climático y gestión del riesgo de utilidad para la toma de decisiones en el sector agropecuario a escalas nacional, regional, departamental, municipal	Generar factores de emisión específicos para actividades de las cadenas de ganadería, porcicultura y/o sector avícola del país adaptando las metodologías existentes a nivel internacional a las condiciones locales del territorio	Categorías del sector agropecuario dentro del módulo AFOLU con factor de emisión específico validado	Tres categorías del sector agropecuario dentro del módulo AFOLU (ganadería, porcicultura y/o avícola) con factor de emisión validado
		Diseñar e implementar un sistema de monitoreo, reporte, verificación y evaluación de la gestión del cambio climático para el sector agropecuario, integrando consideraciones de gestión del riesgo	Sistema de monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático en operación	Un sistema de monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático en operación
			Análisis de riesgo y vulnerabilidad por cambio climático elaborado y publicado	Un análisis de riesgo y vulnerabilidad por cambio climático para el sector agropecuario actualizado según la versión más reciente disponible de los escenarios de cambio climático que emita el IDEAM
			Sistema de pérdidas y daños por eventos extremos relacionados con el clima articulado con la plataforma de cédula rural en operación	Un sistema de pérdidas y daños por eventos extremos relacionados con el clima articulado con la plataforma de cédula rural
			Sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones para la reducción de emisiones de GEI del sector en operación	Un sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones para la reducción de emisiones de GEI del sector
	Fortalecer la comunicación estratégica de la información sobre cambio climático y gestión del riesgo en el sector agropecuario	Aumentar el número de productores que acceden a la información generada en las mesas técnicas agroclimáticas, promoviendo el acceso equitativo de mujeres y hombres	Productores que acceden a la información generada en las mesas técnicas agroclimáticas, promoviendo la participación equitativa de mujeres y hombres	1.000.000 de productores en 2030 con acceso a información agroclimática, promoviendo el acceso equitativo de mujeres y hombres
		Diseñar herramientas basadas en tecnologías de la información para el intercambio de experiencias en cambio climático en el sector agropecuario	Plataforma diseñada y en operación para el intercambio de experiencias en adaptación al cambio climático	Una plataforma para el intercambio de experiencias en adaptación al cambio climático diseñada y en operación

Línea estratégica	Medida	Actividad	Indicador	Meta 2030
	Producir herramientas con valor agregado para la toma de decisiones a partir de información sobre cambio climático y gestión del riesgo	Elaborar mapas dinámicos de riesgos agroclimáticos como sequías, inundaciones, heladas, etc., con base en la información de clima que se presenta mensualmente en las mesas agroclimáticas	Herramienta para la difusión de mapas de riesgo para los sistemas productivos priorizados en operación	Una herramienta virtual para la difusión de mapas de riesgo para los sistemas productivos priorizados
2: Prácticas agropecuarias sostenibles	Mejorar la accesibilidad al agua y hacer un uso eficiente en las UPA	Mejorar la estimación de la demanda hídrica en el sector agropecuario	Sistemas productivos con módulos de consumo de agua estimados y aplicados diferencialmente en la cadena de producción	8 sistemas productivos con módulos de consumo de agua estimados y aplicados diferencialmente en la cadena de producción
		Implementar sistemas para la captación, el almacenamiento, la conducción, el uso eficiente, la disposición final y la reutilización del agua	Sistemas productivos con implementación de sistemas para la captación, el almacenamiento, la conducción, el uso eficiente, la disposición final y la reutilización del agua	8 sistemas productivos que implementen sistemas de captación, almacenamiento, conducción, uso eficiente, disposición final y reutilización del agua
		Aumentar el número de hectáreas que implementen la tecnología AMTEC en arroz	Hectáreas con tecnología AMTEC en arroz implementada	170.000 ha de arroz con implementación de la tecnología AMTEC
	Adoptar prácticas para incrementar la captura y almacenamiento de carbono y reducir la degradación del suelo	Promover la adopción de prácticas de conservación de suelos provenientes del conocimiento tradicional de mujeres y hombres, así como de propuestas basadas en innovación tecnológica	Sistemas productivos con implementación de prácticas de conservación de suelos	8 sistemas productivos con implementación de prácticas de conservación de suelos provenientes del conocimiento tradicional de mujeres y hombres, así como de propuestas basadas en innovación tecnológica
		Aumentar el área sembrada en frutales (aguacate y mango) con incorporación de leguminosas de cobertura en el cultivo para favorecer la retención de humedad, la fijación de nitrógeno y la captura de carbono	Área sembrada de aguacate hass con incorporación de leguminosas de cobertura en el cultivo para favorecer la retención de humedad, la fijación de nitrógeno y la captura de carbono	25.000 ha de aguacate hass
	Área sembrada de mango con incorporación de leguminosas de cobertura en el cultivo para favorecer la retención de humedad, la fijación de nitrógeno y la captura de carbono		6.250 ha de mango	

Línea estratégica	Medida	Actividad	Indicador	Meta 2030
		Promover e impulsar el establecimiento de plantaciones forestales comerciales (incluyendo caucho, maderables, pulpa, entre otros) dentro de la frontera agropecuaria para contribuir a reducir y mitigar las emisiones de GEI	Área de plantaciones forestales establecidas y con mantenimiento	550.000 ha de plantaciones forestales comerciales establecidas y con mantenimiento
		Reducir el uso de fertilizantes de síntesis química, en particular los nitrogenados	Sistemas productivos con prácticas de reducción en el uso de fertilizantes de síntesis química, en particular los nitrogenados	8 sistemas productivos con prácticas de reducción en el uso de fertilizantes de síntesis química, en particular los nitrogenados
		Fomentar el desarrollo de cultivos tales como el café y la caña de azúcar y panelera climáticamente sostenibles y bajas en carbono, a partir de la definición y validación de los potenciales de mitigación que serán alcanzados mediante la implementación de los programas NAMA	NAMA en implementación según validación de potencial estimado de reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> eq	2 NAMA (café y panela) que fomentan el desarrollo de los cultivos con implementación de acciones climáticamente sostenibles y bajas en carbono según la estimación de potenciales de mitigación validados
	Aumentar la diversidad biológica de los sistemas productivos agropecuarios para reducir emisiones de GEI, disminuir su vulnerabilidad frente al cambio climático y mejorar la preparación frente al riesgo de desastres	Fortalecer los sistemas locales de semillas para la conservación de la agrobiodiversidad, en línea con la implementación del PNS en aquellas especies priorizadas por las organizaciones en los territorios definidos	Organizaciones de pequeños productores consolidadas como productoras de semillas	100 organizaciones de pequeños productores consolidadas como productoras de semillas, en línea con la implementación del PNS
		Promover el acceso y uso de variedades agrícolas y razas criollas pecuarias tolerantes a factores bióticos y abióticos extremos	Sistemas productivos agropecuarios que usan variedades agrícolas y razas criollas pecuarias tolerantes a factores bióticos y abióticos	8 sistemas productivos agropecuarios usando variedades agrícolas y razas criollas pecuarias tolerantes a factores bióticos y abióticos
		Establecer sistemas silvopastoriles según particularidades en predios y características del paisaje productivo en el marco de la implementación de la NAMA de ganadería bovina sostenible	Área de sistemas ganaderos convencionales reconvertida a sistemas silvopastoriles	100.000 ha con reconversión de sistemas ganaderos convencionales a silvopastoriles
		Promover la renovación/rehabilitación y el mantenimiento de sistemas productivos agroforestales de cacao establecidos en zonas aptas según la clasificación de la UPRA	Área con sistemas productivos de cacao establecidas rehabilitadas/renovadas con mantenimiento	31.400 ha con sistemas productivos de cacao establecidas con renovación y /o rehabilitación con mantenimiento

Línea estratégica	Medida	Actividad	Indicador	Meta 2030
	Conservar y usar sosteniblemente los ecosistemas que aportan bienes y servicios ambientales fundamentales para la producción agropecuaria	Adoptar modelos productivos sostenibles bajo criterios agroambientales con enfoque en agricultura familiar y campesina	Porcentaje de páramos delimitados donde se evidencien actividades agropecuarias de bajo impacto y ambientalmente sostenibles	50% de los páramos delimitados donde se evidencien actividades agropecuarias de bajo impacto y ambientalmente sostenibles
		Participar en las cadenas de producción que cuenten con acuerdos “cero deforestación” (inicialmente aceite de palma, carne bovina, lácteos y madera), en armonía con las acciones planteadas en la Estrategia Integral de Control de la Deforestación y Gestión de los Bosques	Cadenas con acuerdos de conservación asociados a cero deforestación fortalecidos y en implementación	4 cadenas con acuerdos de conservación asociados a cero deforestación fortalecidos y en implementación
		Promover el cierre de la frontera agropecuaria definida en la Resolución 261 de 2018 del MADR	Cadenas con planes de ordenamiento de la producción formulados y en implementación	8 cadenas con planes de ordenamiento de la producción
		Fortalecer los procesos de ordenación pesquera siguiendo los lineamientos que suministra la Política Integral para el Desarrollo de la Pesca Sostenible en Colombia	Áreas priorizadas para el desarrollo de la pesca sostenible en Colombia con procesos de ordenación pesquera establecidos mediante resolución de la Aunap	11 áreas priorizadas para el desarrollo de la pesca sostenible en Colombia con procesos de ordenación pesquera establecidos mediante resolución de la Aunap
<b>3: Resiliencia del sector agropecuario como estrategia para enfrentar riesgos por eventos climáticos extremos</b>	Mejorar la preparación ante situaciones de emergencia para estabilizar los medios de subsistencia agropecuarios	Fortalecer el conocimiento a nivel departamental de las herramientas para la recuperación rápida de los medios de subsistencia agropecuarios bajo distintos contextos tanto alimentarios como de riesgo climático	Departamentos con procesos de formación para fortalecer el conocimiento y posibilitar la apropiación de las herramientas de recuperación rápida de los medios de subsistencia agropecuarios	10 departamentos con procesos de formación para fortalecer el conocimiento y posibilitar la apropiación de las herramientas de recuperación rápida de los medios de subsistencia agropecuarios
	Fortalecer la recuperación de la actividad agropecuaria después de superar situaciones de emergencia	Implementar la estrategia de recuperación rápida de los medios de subsistencia agropecuarios frente a la ocurrencia de un desastre relacionado con eventos climáticos extremos	Familias rurales que adelantan acciones orientadas a recuperar en corto tiempo los medios de subsistencia agropecuarios frente a la ocurrencia de un desastre relacionado con eventos climáticos extremos	3.000 familias rurales que adelanten acciones orientadas a recuperar en corto tiempo los medios de subsistencia agropecuarios frente a la ocurrencia de un desastre relacionado con eventos climáticos extremos
	Reducir condiciones de riesgo asociadas a la variabilidad climática para evitar y/o reducir pérdidas y daños	Consolidar las mesas técnicas agroclimáticas existentes y ampliar la cobertura departamental	Departamentos que participan en mesas agroclimáticas regionales	15 departamentos que participen en mesas agroclimáticas regionales
		Diseñar y poner en marcha el SIGRA	SIGRA diseñado y en implementación	Un SIGRA en operación

Línea estratégica	Medida	Actividad	Indicador	Meta 2030
4: Inversión y políticas públicas para el desarrollo rural resiliente y bajo en carbono	Incorporar consideraciones de cambio climático y gestión del riesgo en instrumentos del sector agropecuario	Incorporar consideraciones de cambio climático en los instrumentos del sector pesquero y otros instrumentos sectoriales	Instrumentos del sector agropecuario con incorporación de consideraciones de cambio climático	Tres instrumentos sectoriales que incorporen consideraciones de cambio climático
		Con base en la Ley 1876 de 2017 y la Resolución 407 de 2018, elaborar guía técnica y metodológica para la incorporación de criterios de cambio climático en la formulación de los PDEA	Guía de incorporación los criterios de cambio climático en los PDEA	Una guía técnica y metodológica para la incorporación de criterios de cambio climático en la formulación de los PDEA formulada
	Integrar el enfoque de género en la gestión del cambio climático sectorial	Elaborar los lineamientos para la integración del enfoque de género para el sector agropecuario	Lineamientos para la integración del enfoque de género en la adaptación al cambio climático del sector agropecuario	Una guía sobre integración del enfoque de género en la adaptación al cambio climático del sector agropecuario
			Proyectos formulados y ejecutados con la incorporación de la perspectiva de género	Dos proyectos con base en la implementación de la Guía de incorporación del enfoque de género en adaptación al cambio climático
	Estructurar instrumentos financieros, de mercado y de transferencias de riesgo agropecuario teniendo en cuenta el acceso equitativo de mujeres y hombres	Aumentar el número de pequeños productores ganaderos que están bajo el modelo de pago por servicios ambientales, promoviendo el acceso equitativo de mujeres y hombres	Productores ganaderos que reciben PSA por reducción y captura de GEI	6.000 pequeños productores ganaderos bajo esquemas de pago por servicios ambientales en las regiones definidas para la implementación de este modelo
		Diseñar incentivos vía instrumentos financieros para proyectos de inversión sostenibles agropecuarios	Incentivos vía instrumentos financieros para proyectos de inversión sostenibles agropecuarios	Incentivos financieros diseñados para inversiones sostenibles en 10 subsectores agropecuarios
		Aumentar la cobertura del seguro agropecuario para el manejo de riesgos asociados a eventos climáticos, promoviendo el acceso equitativo de mujeres y hombres	Áreas destinadas a la producción agropecuaria aseguradas	286.147,7 ha con seguro agropecuario
		Promover la creación de fondos mutuos de contingencia y otros esquemas de finanzas solidarias para el financiamiento de la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres en la ACFC	Número de departamentos con implementación de fondos mutuos de contingencia y otros esquemas de finanzas solidarias	Seis departamentos con fondos mutuos constituidos y en operación
		Fortalecer la coordinación, la articulación y el trabajo entre las instituciones del sector	Establecer y concertar espacios de coordinación con el sector privado y gremios de la producción para el desarrollo de actividades de mitigación y adaptación al cambio climático	Grupo de trabajo conformado y en operación entre Gobierno y sector privado para el cambio climático

Línea estratégica	Medida	Actividad	Indicador	Meta 2030
	público y el sector privado	Fortalecer la agenda ambiental interministerial MADS-MADR en el componente de cambio climático para facilitar la implementación de las medidas del PIGCCS agropecuario	Plan de Acción Interministerial MADR-MADS diseñado y en ejecución para implementación de medidas y acciones del PIGCCS agropecuario	Plan de acción de la agenda ambiental interministerial con temas de mitigación y adaptación al cambio climático para la implementación del PIGCCS agropecuario
		Fortalecer la agenda estratégica UNGRD-MADR en el componente de cambio climático para facilitar la implementación de las medidas del PIGCCS agropecuario	Plan de Acción de la Agenda Estratégica MADR-UNGRD diseñado y en ejecución para implementación de medidas y acciones del PIGCCS agropecuario	Plan de acción de la agenda estratégica con temas de mitigación y adaptación al cambio climático para la implementación del PIGCCS agropecuario
			Variedades vegetales adaptadas al cambio climático como resultado de intercambio e investigación colaborativa	Cinco variedades vegetales adaptadas a cambios en factores bióticos y abióticos como consecuencia del cambio climático
			Productos agropecuarios con estudio de huella hídrica	Diez productos agropecuarios con estudios de huella hídrica
	Fomentar la investigación científica aplicada relacionada con el cambio y la variabilidad climática en el sector	Desarrollar investigaciones de carácter científico y popular para abordar las brechas de conocimiento sobre la relación entre cambio climático y agricultura	Especies vegetales de interés agropecuario con definición del potencial de captura de CO2	Tres especies vegetales de interés agropecuario con definición del potencial de captura de CO2 (pasturas, cultivos permanentes, plantaciones forestales)
			Especies plaga que cuentan con estudios de cambios en su distribución por efecto del cambio climático e impactos en la producción agropecuaria	Dos especies plaga con estudios de efectos del cambio en variables climáticas en cuanto a cambios en su distribución e impactos sobre la producción
			Estudios sobre impacto del cambio y variabilidad climáticos en especies pecuarias y pesqueras en Colombia	Un estudio sobre impactos del cambio y la variabilidad climática en especies de interés pecuario y pesquero en Colombia
			Estudios sobre el impacto de la erosión costera en la producción agropecuaria	Un estudio sobre impactos de la erosión costera sobre la producción agropecuaria

Línea estratégica	Medida	Actividad	Indicador	Meta 2030
	Fortalecer las capacidades para la gestión del cambio climático y la gestión del riesgo de desastres en organizaciones del sector agropecuario	Fortalecer las capacidades de los gremios del sector para adaptarse al cambio climático	Gremios fortalecidos en sus capacidades para la adaptación al cambio y la variabilidad climática	10 sectores productivos con capacidad de adaptación al cambio climático a través de la gestión del conocimiento
		Fortalecer las capacidades técnicas, de toma de decisiones e incidencia y gestión de recursos en temas de cambio climático dirigido a los CONSEA y a los CMDR	Programa de formación a miembros de espacios institucionales de implementación del PIGCCS agropecuario	Un programa de formación para el liderazgo en cambio climático dirigido a miembros de los CONSEA y de los CMDR
		Incorporar contenidos de cambio climático y gestión del riesgo dentro del programa de capacitación y certificación de competencias laborales coordinado por el SENA y dirigido a los prestadores del servicio de extensión agropecuario	Contenidos sobre cambio climático formulados para ser incorporados en programas de capacitación y certificación de competencias laborales en el servicio de extensión agropecuaria	Contenidos sobre cambio climático diseñados e incorporados en el programa de capacitación y certificación de competencias laborales para prestadores del servicio de extensión agropecuaria

## A.4 Anexo 4 – Costos del recurso humano

### CONTRATACIÓN CONSULTORES

CONCEPTO	# perfil	HONORARIOS	IVA = 19%	HONORARIOS MENSUALES	DEDICACIÓN	MESES	COSTO TOTAL AÑO (\$ 2021)	TIEMPO REQUERIDO AÑOS	COSTO TO (\$ 2021)	
Arquitecto de software-scrum master		8.645.000	1.642.550	10.287.550	100%	11	113.163.050	2023 - 2024	2	226.326.
Desarrolladores expertos en el análisis, diseño, desarrollo e implementación de aplicaciones Web en Java con capa de presentación de ADF o Primefaces. Los roles de cada uno deben conseguirse de acuerdo a su actividad en el equipo de trabajo: backend, frontend, servicios, integrador, etc.	Consultor Fase 1	8.038.333	1.527.283	9.565.616	100%	11	105.221.779	2021	1	105.221.
	Consultor Fase 2	8.038.333	1.527.283	9.565.616	100%	11	105.221.779	2021 - 2022	2	210.443.
	Consultor Fase 3	8.038.333	1.527.283	9.565.616	100%	11	105.221.779	2023 - 2024	2	210.443.
Ingeniero de pruebas o de aseguramiento de calidad		4.156.667	789.767	4.946.433	100%	11	54.410.767	2023 - 2024	2	108.821.
<b>TOT AL</b>										861.256.

### Profesionales (contratistas) informática IDEAM

CONCEPTO	# perfil	HONORARIOS	IVA = 19%	HONORARIOS MENSUALES	DEDICACIÓN	MESES	COSTO TOTAL AÑO (\$ 2021)	TIEMPO REQUERIDO AÑOS	COSTO TO (\$ 2021)	
Coordinador de Sistemas de información - Profesional de planta	1	5.000.000	1,52	7.600.000	10%	12	9.120.000	2021 - 2030	10	91.200.
Lider técnico -Profesional de planta	2	5.000.000	1,52	7.600.000	20%	12	18.240.000	2021 - 2030	10	182.400.
Contrato informático apoyo al liderazgo técnico de la OI dedicación parcial	3	8.333.333		8.333.333	20%	12	20.000.000	2021 - 2030	10	200.000.
Contrato informático apoyo la contratación de la jefatura de informática dedicación parcial	4	8.333.333		8.333.333	10%	12	10.000.000	2021 - 2030	10	100.000.
Contrato informático para la realización de pruebas y asesoramiento técnico.	5	5.833.333		5.833.333	100%	12	70.000.000	2022 - 2023	2	140.000.
Ingeniero de desarrollo y soporte al sistema	6	8.038.333		8.038.333	100%	12	96.460.000	Mitad 2024 - 2030	5,5	530.530.
Arquitecto de interoperabilidad	7	8.038.333		8.038.333	100%	12	96.460.000	2022	0,42	40.513.
<b>TOT AL</b>										1.284.643.

### Profesionales (contratistas) Estudios Ambientales IDEAM

CONCEPTO	# perfil	HONORARIOS	IVA = 19%	HONORARIOS MENSUALES	DEDICACIÓN	MESES	COSTO TOTAL AÑO (\$ 2021)	TIEMPO REQUERIDO AÑOS	COSTO TO (\$ 2021)	
Coordinadora grupo de cambio global Profesional grado 15 (30%)	12	4.367.944	1,52	6.639.275	30%	12	23.901.390	2021 - 2030	10	239.013.
Profesional especializada grado 17 (40%)	13	4.953.304	1,52	7.529.022	40%	12	36.139.306	2021 - 2030	10	361.393.
Contrato Profesional especialista en Vulnerabilidad, Riesgo y adaptación al cambio	14	3.894.167		3.894.167	100%	12	46.730.000	2021 - 2030	10	467.299.

## A.5 Anexo 5 – Identificación de participación de los perfiles profesionales en las actividades de la meta

Actividad	Componente de costo	Productos esperados	Tipo	Temporalidad	Equipo necesario	Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM
1.1. Diseño y desarrollo del sistema	1.1.1. Elaborar marco conceptual del SIIVRA	Documento marco conceptual del SIIVRA	Temático	2021	Consultora Fase 1 Profesionales (Planta) Estudios Ambientales IDEAM	12,13	
	1.1.2. Seleccionar y priorizar los indicadores por componente y dimensión del SIIVRA	Documento de selección y priorización de indicadores	Temático	2021	Consultora Fase 1 Profesionales (Planta) Estudios Ambientales IDEAM	12,13	
	1.1.3. Identificar fuentes de datos de indicadores Tipo 1 (Disponibilidad inmediata)	Artefacto indicadores SIIVRA con las fuentes de datos identificadas	Temático	2021	Consultora Fase 1 Profesionales (Planta) Estudios Ambientales IDEAM	12,13	
	1.1.4. Diseñar requerimientos funcionales y no funcionales del SIIVRA	Artefacto requerimientos SIIVRA	Temático-Informático	2021	Consultora Fase 1 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta) Estudios Ambientales IDEAM	12,13	1,2,3
	1.1.5. Diseñar casos de uso del SIIVRA	Artefacto casos de uso SIIVRA	Temático-Informático	2021	Consultora Fase 1 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta) Estudios Ambientales IDEAM	12,13	1,2,3
	1.1.6. Diseñar arquitectura	Documento de arquitectura de SIIVRA	Informático	2021	Consultora Fase 1 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM		1,2,3
	1.1.7. Diseñar interoperabilidad y acuerdos interinstitucionales	Artefacto interoperabilidad y ETL's SIIVRA	Temático-Informático	2021-2030	Consultora Fase 1 Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	12,13,14,15	1,2,3,4
	1.1.8. Diseñar la solución tecnológica	Documento de diseño de la solución	Informático	2021	Consultora Fase 1 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM		1,2,3

Actividad	Componente de costo	Productos esperados	Tipo	Temporalidad	Equipo necesario	Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM
		tecnológica del SIIVRA					
	1.1.9. Desplegar casos de uso en ambiente de pruebas (Módulo de riesgo por Cambio Climático)	Reportes de despliegue de casos de uso en ambiente de pruebas	Informático	2021-2024	Consultora Fase 2 Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM		1,2,3,4,5
	1.1.10. Desarrollar la estructura del sistema y las rutinas para el procesamiento de datos (Módulo de riesgo por Cambio Climático)	Reporte de desarrollo de la estructura del sistema y las rutinas para el procesamiento de datos	Informático	2021-2029	Consultora Fase 2 Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM		1,2,3,4
	1.1.11. Generar actas de certificación de pruebas de casos de uso del SIIVRA (Módulo de riesgo por Cambio Climático)	Actas de certificación de pruebas de casos de uso	Informático	2021-2024	Consultora Fase 2 Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM		1,2,3,4,5
	1.1.12. Cálculo de indicadores Tipo 2 y Tipo 3 (mediano y largo plazo)	Bases de datos con indicadores calculados	Temático	2021-2030	Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	13,14	
1.2. Elaboración de hojas metodológicas de indicadores	1.2.1. Elaborar hojas metodológicas indicadores tipo 1	Fichas metodológicas indicadores tipo 1	Temático	2021-2023	Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	13,14	
	1.2.2. Elaborar hojas metodológicas indicadores tipo 2	Fichas metodológicas indicadores tipo 2	Temático	2021-2024	Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	13,14	
	1.2.3. Elaborar hojas metodológicas indicadores tipo 3	Fichas metodológicas indicadores tipo 3	Temático	2021-2027	Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	13,14	
1.3. Cargue de la información básica al sistema	1.3.1. Realizar el cargue de datos de variables insumo (Módulo de riesgo por Cambio Climático)	Base de datos con las variables insumo cargadas	Temático- Informático	2021-2028	Consultora Fase 2 Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta y	13,14	1,2,3,4

Actividad	Componente de costo	Productos esperados	Tipo	Temporalidad	Equipo necesario	Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM
					contratista) Estudios Ambientales IDEAM		
1.4. Reportes de vulnerabilidad y riesgo con Información seleccionada de corto plazo por disponibilidad	1.4.1. Elaborar documentación (manual de usuario y técnico de SIIVRA) y formatos de aprobación de puesta en producción (Módulo de riesgo por Cambio Climático)	Manual de usuario y técnico del SIIVRA	Temático- Informático	2021-2023	Consultora Fase 2 Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	12,13,14	2,3
	1.4.2. Elaborar reportes de vulnerabilidad y riesgo con Información seleccionada de corto plazo por disponibilidad-2.5%	Documento de reporte de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático	Temático- Informático	2023-2027	Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	12,13,14	1,2,3,4,6
	1.4.3. Preparar la información cartográfica que generará SIIVRA con miras a la oficialización (Módulo de riesgo por Cambio Climático)-2.5%	Formatos de oficialización de la información cartográfica que generará el SIIVRA	Temático	2021-2027	Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	13,14,15	
	1.4.4. Socializar la herramienta con las partes interesadas (entrega de usuarios de acceso)	Reportes de talleres de socialización y entrega de usuarios de acceso	Temático- Informático	2022-2027	Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	13,14,15,16	2,3,6
1.5. Actualización, ajuste y mejora del sistema	1.5.1. Realizar soporte y atención de incidencias	Reportes de soporte y atención de incidencias	Informático	2023-2030	Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM		2,3,6
	1.5.2. Identificar nuevos requerimientos de mejora de SIIVRA (Plan de Sistemas)-5%	Documento con requerimientos de mejora identificados	Temático- Informático	2023-2029	Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	13,14,15	1,2,3,6

Actividad	Componente de costo	Productos esperados	Tipo	Temporalidad	Equipo necesario	Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM
2.1. Diseño metodológico y conceptual	2.1.1. Diseñar metodológica y conceptualmente el componente de Monitoreo y evaluación de la adaptación en SIIVRA (Marco conceptual de SIIVRA)-50%	Documento marco conceptual del SIIVRA	Temático	2021	Consultora Fase 1 Profesionales (Planta) Estudios Ambientales IDEAM	12,13	
2.2. Cargue de información para el monitoreo y evaluación de adaptación	2.2.1. Realizar el cargue de información para el monitoreo de la adaptación (indicadores de gestión)-15%	Base de datos con información de indicadores de gestión cargados	Temático-Informático	2024-2030	Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	13,14	2,3,6
	2.2.2. Realizar el cargue de información para evaluación de la adaptación (Deltas de Capacidad Adaptativa y Vulnerabilidad)-15%	Base de datos con información de indicadores de sensibilidad y capacidad adaptativa para la evaluación de la adaptación	Temático-Informático	2021-2026	Consultora Fase 2 Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	13,14	2,3,6
2.3. Reporte de monitoreo y evaluación de la adaptación con información básica	2.3.1. Generar el reporte de monitoreo de la adaptación con información básica-5%	Documento reporte de monitoreo de la adaptación con información básica	Temático-Informático	2027-2030	Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	13,14, 15	2,3,6
	2.3.2. Generar el reporte de evaluación de la adaptación con información básica-5%	Documento reporte de evaluación de la adaptación con información básica	Temático-Informático	2023-2027	Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	13,14, 15	2,3,6
2.4. Identificar ajustes y mejoras del monitoreo y evaluación de adaptación	2.4. Identificar ajustes y mejoras del monitoreo y evaluación de adaptación-5%	Documento con requerimientos de ajustes y mejoras identificadas -	Temático-Informático	2023-2027	Consultora Fase 3 Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta y	13,14, 15, 16	1,2,3,6

Actividad	Componente de costo	Productos esperados	Tipo	Temporalidad	Equipo necesario	Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM
		Documento sistemas			contratista) Estudios Ambientales IDEAM		
2.5.Implementar ajustes y mejoras del sistema	2.5. Implementar ajustes y mejoras del sistema-5%	Reporte de implementación de ajustes y mejoras (consultoría o persona que desarrolle lo que se identificó)	Informático	2026-2030	Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM		6
3.1. Diseñar el plan de interoperabilidad	3.1.1. Articular el SIIVRA al SNICC y al SIAC a partir del marco conceptual del SNICC-10%	Documento del marco conceptual del SNICC, en el que se visualice la articulación del SIIVRA	Temático	2021-2022	Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	12,13,14, 15	
	3.1.2. Elaborar el plan de interoperabilidad-20%	Documento del Plan de interoperabilidad	Temático- Informático	2022	Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	12,13,14, 15	7
3.2. Interoperabilidad para la generación de indicadores con otros sistemas y herramientas con los arreglos institucionales correspondientes	3.2.1. Establecer arreglos interinstitucionales para la generación y uso de indicadores-40%	Documentos de soporte de arreglos interinstitucionales acordados	Temático	2022-2030	Profesionales (Planta y contratista) Estudios Ambientales IDEAM	12,13,14, 15	
3.3. Interoperabilidad con los sistemas que hacen parte del SNICC que se encuentren en funcionamiento.	3.3.1. Poner en marcha al SIIVRA articulado a los sistemas del SNICC-30%	Reporte de operación del SIIVRA articulado a los sistemas del SNICC	Informático	2025-2030	Profesionales (Planta y contratistas) informática IDEAM	16	6



## A.6 Anexo 6 – Referencias de consultas realizadas que soportan datos utilizados

- ANLA (2018). Jerarquización, Estandarización y Zonificación de Impactos Ambientales de trescientos proyectos licenciados ANLA. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA – Subdirección de Instrumentos Permisos y Trámites Ambientales SIPTA. Bogotá. 2018. Disponible en: [http://portal.anla.gov.co/sites/default/files/comunicaciones/SIPTA/jerarquizacion\\_de\\_impactos-1.pdf](http://portal.anla.gov.co/sites/default/files/comunicaciones/SIPTA/jerarquizacion_de_impactos-1.pdf)
- Benavente L.F. (2020) Consultoría en Diseño y Formulación de un Modelo de Negocios para la venta de agua residual tratada del operador de CENTROAGUA, Municipio de Tuluá -Valle del Cauca, Colombia, para la división de Agua y Saneamiento. Producto 3. Informe Final. BID. Octubre 2020.
- CARSUCRE. Plan de Acción 2020 - 2023 (Pag.262 y 294). Disponible en: <https://carsucres.gov.co/wp-content/uploads/2016/05/PAI-CARSUCRE-2020-2023.pdf>
- CORPAMAG. Plan de Acción Institucional PAI 2020- 2023 "Magdalena Ambiental, una Gestión Sostenible" Pág. 128. Disponible en: [https://corpamag.gov.co/archivos/planes/GP\\_20200601102854-1.pdf](https://corpamag.gov.co/archivos/planes/GP_20200601102854-1.pdf)
- CORPAMAG. Plan Anual de Adquisiciones 2019:.. Disponible en: <https://www.corpamag.gov.co/index.php/es/transparencia/contratacion/plan-de-adquisiciones>
- CORPORACION ECOVERSA 2017. Plan de Ordenación y Manejo de la Unidad Ambiental Costera Estuarina Del Río Sinú y el Golfo De Morrosquillo. ECOVERSA. pág. 369, 392, 393, 394 y 395. Disponible en: <uacmorrosquillo.pdf> ([invemar.org.co](http://invemar.org.co))
- CORPOURABÁ. Plan De Ordenación y Manejo Integrado de la Unidad Ambiental Costera Darien. Disponible en: [http://corpouraba.gov.co/wp-content/uploads/V3\\_POMIUAC-Darien\\_Final\\_12-06-18.pdf](http://corpouraba.gov.co/wp-content/uploads/V3_POMIUAC-Darien_Final_12-06-18.pdf)
- CVC. Plan de Adquisiciones PAABYS 2018 – Formato Versión 31 noviembre de 2018. Disponible en: <https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2018>
- CVC. Plan de Adquisiciones PAABYS 2019 – Formato Versión 30 noviembre de 2019. Disponible en: <https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/plan-anual-de-adquisiciones/planes-de-adquisiciones-2019>
- DANE (2021). Encuesta Ambiental Industrial 2019. Microdatos Anonimizados. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Bogotá. 2021. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/encuesta-ambiental-industrial-eai>
- Departamento Administrativo de la Función Pública (2020), Decreto 304 de 2020. Disponible en: <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20304%20DEL%2027%20DE%20FEBRERO%20DE%202020.pdf>

- DNP (2021), “Ampliación de la Estrategia Ambiental para el Sector Transporte Nacional”. Ficha EBI – Sistema unificado de inversiones y finanzas públicas (SUIFP), código Bpin 2018011000894.
- ESSMAR E.S.P (2020) Rendición de Cuentas. Empresa de Servicios Públicos del Distrito de Santa Marta. Diciembre 2020. Disponible en: <https://essmar.gov.co/wp-content/uploads/Rendición-de-Cuentas-ESSMAR-Santa-Marta-2020.pdf>
- FAO (2013). Reutilización del agua en la agricultura: ¿Beneficios para todos? Eds. Winpenny J, Hienz I, Koo-Oshima S. Informe sobre Temas Hídricos No 35. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma. 2013. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i1629s/i1629s.pdf>
- FCDS (2021), “Proyecto de Infraestructura Verde en Colombia”. Disponible en: [Infraestructura verde en Colombia - FCDS - Fundación para la Conservación y el Desarrollo Colombia](https://www.fcds.gov.co/infraestructura-verde-en-colombia)
- Fondo de Adaptación, Convenios realizados para la Formulación o Ajuste de POMCAS en 60 cuencas hidrográficas Convenios 009 a 038 de 2014). Disponible en: [https://sites.google.com/a/fondoadaptacion.gov.co/site\\_contratacion/convenios-2014](https://sites.google.com/a/fondoadaptacion.gov.co/site_contratacion/convenios-2014)
- Gobierno de Colombia (2020), “Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC)”. Disponible en: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Colombia%20First/NDC%20actualizada%20de%20Colombia.pdf>
- Gobierno de Colombia (2020), “Portafolio de Metas de adaptación al cambio climático Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Colombia 2020”. Disponible en: [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Colombia%20First/Adjunto%201.%20Metas%20de%20adaptaci%C3%B3n\\_NDC%20de%20Colombia%202020.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Colombia%20First/Adjunto%201.%20Metas%20de%20adaptaci%C3%B3n_NDC%20de%20Colombia%202020.pdf)
- Invermar - Cardique Lineamientos del plan de ordenamiento y manejo de la Unidad Ambiental Costera (Pomiuac) río Magdalena, complejo Canal del Dique-sistema lagunar Ciénaga Grande de Santa Marta, sector zona costera del departamento de Bolívar (Proyecto # 34 del POIUAC). Disponible en: [http://www.invermar.org.co/documents/10182/14479/Pomiuac+Cardique+libro\\_22dic2014.pdf/c8d4e6a4-a20f-48d8-bf7c-a2f11ce09ecb](http://www.invermar.org.co/documents/10182/14479/Pomiuac+Cardique+libro_22dic2014.pdf/c8d4e6a4-a20f-48d8-bf7c-a2f11ce09ecb)
- Jaramillo M.F. (2010). Potencial de reuso de agua residual doméstica como estrategia para el control de la contaminación por agua residual en el valle geográfico del río Cauca. Sustainable Water Management in the City of the Future -SWITCH, Universidad del Valle, Santiago de Cali. 2010. Disponible en: [http://www.switchurbanwater.eu/outputs/pdfs/w5-3\\_gen\\_phd\\_d5.3.12\\_msc\\_jaramillo\\_reuse\\_of\\_domestic\\_wastewater.pdf](http://www.switchurbanwater.eu/outputs/pdfs/w5-3_gen_phd_d5.3.12_msc_jaramillo_reuse_of_domestic_wastewater.pdf)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021). Resolución 003 de 2021. "Por la cual se adopta la tabla de honorarios de los contratos de prestación de servicios y de apoyo a la gestión que celebre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Fondo Nacional Ambiental y se definen los criterios para su aplicación". Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/resoluciones>
- Ministerio de Vivienda, ciudad y Territorio (2020), “Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Sectorial-PIGCCS, Vivienda, Ciudad y Territorio, y Agua y Saneamiento Básico”. Disponible en: <https://www.minvivienda.gov.co/tramites-y-servicios/consultas-publicas/por-la-cual-se-adopta-el-plan-integral-de-gestion-de-cambio-climatico-sectorial-pigccs-vivienda-ciudad-y-territorio-y-agua-y-saneamiento-basico>

- Ministerio de Minas y Energía (2018), “Plan Integral de Gestión de Cambio Climático para el Sector Minero-Energético Sectorial- PIGCCS”. Disponible en: [http://servicios.minminas.gov.co/documents/10180/23517/47915-res\\_40807\\_020818.pdf](http://servicios.minminas.gov.co/documents/10180/23517/47915-res_40807_020818.pdf)
- NAP Global Network (2018), "Consultoría para el desarrollo y socialización de medidas de adaptación priorizadas".
- Plataforma SECOP I y SECOP II. Accesible a través del siguiente enlace: [www.colombiacompra.gov.co](http://www.colombiacompra.gov.co)
- SGR – GESPROY, varios proyectos. Disponibles en: <https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=NyY4JeBjdVw%3d&tabid=536>
- USAID (2017), “Fragility and Climate Change in Colombia). Disponible en: [https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PA00TBFM.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00TBFM.pdf)



Ricardo  
Energy & Environment

The Gemini Building  
Fermi Avenue  
Harwell  
Didcot  
Oxfordshire  
OX11 0QR  
United Kingdom  
t: +44 (0)1235 753000  
e: enquiry@ricardo.com

[ee.ricardo.com](http://ee.ricardo.com)

