“IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES DE USO DOMÉSTICO CON DISPOSITIVO TERMOELECTRICO COMO ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DISMINUCIÓN DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES AL AIRE EN ZONAS DE INFLUENCIA DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS EN EL MUNICIPIO DE CALDONO”

Presentado por:

SECRETARIA DE PLANEACIÓN INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO SOCIAL

JULIO DE 2024

TABLA DE CONTENIDO

1. FICHA DE IDENTIFICACIÓN 4
2. INTRODUCCIÓN 5
3. GENERALIDADES DEL PROYECTO 8
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO 8
3.2. ALCANCE 8
3.3. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO 9
3.3.1. Geografía y extensión 9
3.3.2. Descripción de la población 10
3.3.3. Ubicación 11
3.4. IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD 11
3.4.1. Contribución del proyecto a la política pública 11
4. ANTECEDENTES 14
4.1. ANTECEDENTES GENERALES Y LEGALES 14
4.2. CONTEXTO NORMATIVO 21
4.3. ANTECEDENTES RELACIONADOS CON EL PROYECTO 23
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 28
5.1. CONTEXTUALIZACIÓN 28
5.2. AFECTACIONES AL M A TERRITORIAL Y CALENTAMIENTO GLOBAL 32
5.3. ÁRBOL DE PROBLEMAS 34
5.4. PROBLEMA CENTRAL 34
5.5. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 35
5.6. MAGNITUD DEL PROBLEMA 38
6. OBJETIVOS 39
6.1. OBJETIVO GENERAL E INDICADORES 39
6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 39
6.3. ÁRBOL DE OBJETIVOS 40
7. JUSTIFICACIÓN 41
7.1. ESTUDIOS DE NECESIDADES 43
8. ANÁLISIS DE LOS PARTICIPANTES 44
9. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO 47
9.1. POBLACIÓN AFECTADA 47
9.2. POBLACIÓN OBJETIVO 47

9.3. RELACIÓN DE BENEFICIARIOS 47
9.4.CRITERIO DE SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS POTENCIALES BENEFICIARIOS 49
10. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA..... 51
10.1. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA 55
10.2. ANÁLISIS DE RIESGOS 57
10. METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN..... 60
11. PERFILES PROFESIONALES Y TÉCNICOS PARA ADMINISTRACIÓN..... 71
12. PERFILES PROFESIONALES Y TÉCNICOS PARA INTERVENTORÍA 72
13. CONSIDERACIONES DE SOSTENIBILIDAD 73
14. PRODUCTOS ENTREGABLES 74
15. CRONOGRAMA..... 76
16. PRESUPUESTO 77

1. FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Datos del proyecto	
Nombre del proyecto	*"IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES DE USO DOMÉSTICO CON DISPOSITIVO TERMOELECTRICO COMO ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DISMINUCIÓN DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES AL AIRE EN ZONAS DE INFLUENCIA DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS EN EL MUNICIPIO DE CALDONO"*
Código BPIN:	
Presentado por:	Secretaria de Planeación Infraestructura y Desarrollo Social
Valor del proyecto:	Ochocientos noventa millones seiscientos veinte mil setecientos un pesos MCTE (**$890.620.701**).
SGR – Fondo del SGR:	Asignación para la inversión local ambiente y desarrollo sostenible
Duración:	6 meses (precontractual 1 mes, ejecución 4 meses, cierre y liquidación 1 mes).
Número de municipios:	1
Municipios vinculados:	Caldono Cauca.
Población objetivo:	70 familias en zona rural del municipio vinculado
Objetivo General:	Desarrollar acciones para la disminución de las emisiones contaminantes al aire, la contribución a una mejor calidad del aire intramural, la reducción de las emisiones de Gases Efecto Invernadero, contribuyendo a la mitigación y a la adaptación al cambio climático e incentivar de manera eficiente, sostenible y racional el uso de la leña y promover el uso de energías limpias
Fase del proyecto:	Fase III

2. INTRODUCCIÓN

Uno de los retos más importantes que plantea el nuevo siglo desde el punto de vista ético y político es el de construir un orden mundial más democrático y justo, que ofrezca soluciones a los problemas globales y elimine determinadas situaciones que sufren sectores importantes de la población mundial, como pobreza, desigualdad, exclusión social, inseguridad, deterioro del medio ambiente, pandemias, entre otras.

Antes de la pandemia causada por el virus del Covid19[1] el mayor problema al que se enfrentaba la humanidad era el denominado cambio climático, debido a que la solución a una problemática tan compleja requiere de un trabajo en equipo serio y organizado, donde se realice el mayor esfuerzo por parte de todos los estados, organizaciones, asociaciones, ONG´s, empresas e individuos alrededor del mundo.

Hoy, que la mayor parte de las actividades sociales, económicas, políticas y de la cotidianidad vuelven a la "normalidad", el cambio climático ocupa de nuevo los primeros lugares en las diferentes agendas políticas alrededor del mundo, con el agravante que representa el riesgo de posibles guerras nucleares. A nivel mundial, las principales causas del cambio climático se asocian a actividades humanas como el uso de combustibles fósiles, la deforestación, la urbanización, la ganadería extensiva, la explotación intensiva de los recursos naturales, el consumismo desenfrenado, entre otros.

Es así como los principales líderes mundiales en uno de los momentos de lucidez más importantes de la historia de la humanidad, dieron una muestra de inteligencia colectiva que dejó como resultado el establecimiento de los acuerdos de Paris. La adopción del Acuerdo de París representa uno de los mayores logros de los últimos años del multilateralismo, pues, por primera vez en la historia se alcanzó un acuerdo universal y jurídicamente vinculante que permite unir esfuerzos para resolver los retos asociados al cambio climático[2].

En ese sentido, uno de los factores más preocupantes es la elevada tasa de deforestación a nivel mundial, donde según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) se estima que desde 1990 se han perdido 420 millones de hectáreas de bosque en todo el mundo a causa de la deforestación, y en el quinquenio más reciente (2015-2020), la tasa anual de deforestación se estimó en 10 millones de hectáreas; lo cual supone una reducción si se compara con los 12 millones de hectáreas deforestadas entre 2010-2015[3], sin embargo, esta sigue siendo una situación sumamente preocupante.

Por su parte, en Colombia, algunas de las principales causas de la degradación de las coberturas boscosas naturales están asociadas a la deforestación y a sus causas subyacentes como los incendios forestales, la producción no sostenible, el inadecuado uso del suelo, la expansión de la frontera agrícola, la ganadería extensiva, la minería, la construcción de obras

[1] Según la Organización Mundial de la Salud (2021) La COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2. La OMS tuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre de 2019, al ser informada de un grupo de casos de «neumonía vírica» que se habían declarado en Wuhan (República Popular China). Recuperado de: https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19

[2] Cambio Climático. Cancillería (s.f.). Recuperado de: https://www.cancilleria.gov.co/cambio-climatico-0#:~:text=Colombia%20particip%C3%B3%20activamente%20en%20las,Partes%20%E2%80%93%20COP21%2C%20de%202015.

[3] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO (2020). Una nueva perspectiva. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020. Recuperado de: https://www.fao.org/forest-resources-assessment/2020/es#:~:text=La%20deforestaci%C3%B3n%20contin%C3%BAa%2C%20pero%20a%20una%20tasa%20inferior.&text=En%20el%20quinquenio%20m%C3%A1s%20reciente,de%20hect%C3%A1reas%20en%202010%2D2015.

de infraestructura, la urbanización, el establecimiento de cultivos ilícitos, la minería a cielo abierto, el desarrollo urbano, y la introducción de especies invasoras, afectando la biodiversidad y con ello los sistemas ecológicos y su oferta de servicios ecosistémicos[4].

En el 2015, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible identificó en su instrumento "Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas" cerca de 24 millones de hectáreas disturbadas, degradadas o destruidas a lo largo del territorio nacional, no obstante, existe una dominancia en la región andina, especialmente en zonas entre los 1.000 y los 3.000 metros de altitud[5].

Dicho escenario afecta de manera directa al departamento del Cauca, debido a que este territorio le aporta al país una inmensa riqueza en términos ambientales, donde se destaca su gran riqueza hídrica, sus zonas costeras y su gran extensión boscosa. El departamento cuenta con seis Parques Naturales cuya área protegida declarada e inscrita en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) es aproximadamente de 323.106 Ha, tres Reservas Forestales Protectoras Regionales con un área aproximada de 8.398 Ha y cinco áreas municipales como áreas de conservación in situ con una extensión aproximada de 989,45 Ha. Así mismo, el departamento es considerado por el Instituto Humboldt (2021)[6] como uno de los tres departamentos con mayor diversidad de aves al albergar el 70% de todas las especies del país.

Partiendo de esa realidad caracterizada por una gran riqueza natural, el Departamento Nacional de Planeación en colaboración con el ILPES, la Cepal y la Gobernación del Cauca construyeron el ejercicio prospectivo denominado "Visión Cauca 2032", donde se destaca que, de los tres escenarios[7] futuros posibles que se plantean, dos escenarios establecen la sostenibilidad ambiental como eje estratégico de los mismos y se aboga por organizar el departamento entorno a la idea de construir una ecorregión[8].

No obstante, históricamente gran parte del territorio caucano ha sido sometido a usos no sostenibles, que han generado impactos ambientales negativos representados en la disminución de la capacidad natural productiva de los ecosistemas, destrucción de la biodiversidad, erosión, sedimentación, contaminación de suelos, aguas y alteración del balance hídrico de las cuencas hidrográficas, entre otros. Todo esto, a pesar de que el 35% de las empresas constituidas a través de Ley Páez, han incorporado tecnologías limpias o PTAR, con muy bajo impacto contaminante sobre el entorno[9], que en todo caso no ha sido suficiente para disminuir la presión antrópica que se ejerce sobre los ecosistemas naturales del departamento.

[4]Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (s.f.). Proyecto tipo de recuperación de cobertura vegetal en áreas disturbadas. Recuperado de: https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/Coberturavegetal/PT-RECUPERACION-13062022_1.pdf

[5] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015). Libro Resumen Simposio Nacional de Experiencias de Restauración. Recuperado de: https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/Coberturavegetal/PT-RECUPERACION-13062022_1.pdf

[6] Cauca, Nariño y Antioquia, los departamentos con más aves en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado de: http://www.humboldt.org.co/es/boletines-y-comunicados/item/1599-cauca-narino-y-antioquia-los-departamentos-con-mas-aves-en-colombia#:~:text=El%20top%2010%20lo%20completan,de%20489%20especies%20de%20aves.

[7] Escenario 1: El Cauca patrimonio cultural y ambiental del suroccidente colombiano. Escenario 2: El Cauca eje del desarrollo sostenible en la región pacifico colombiana. Escenario 3. El Cauca una región competitiva.

[8] Ecorregión: Es un conjunto de comunidades naturales, que están geográficamente delimitadas y comparten la gran mayoría de sus especies, dinámica ecológica, condiciones ambientales y cuyas interacciones ecológicas son cruciales para su permanencia a largo plazo.

[9] Visión Cauca 2032: Hemos comenzado. Departamento Nacional de Planeación 2011. Recuperado de: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/VISION%20CAUCA.pdf

En el contexto municipal los desafíos más notorios para el sector ambiental se relacionan con la gestión ineficaz de los recursos naturales presentes en el territorio. En este sentido, resalta el crecimiento constante de la frontera agrícola, la proliferación de cultivos de uso ilícito, la práctica predominante del monocultivo de caña y la utilización doméstica de leña que convergen como los principales impulsores de la deforestación en el municipio.

En síntesis, la gran riqueza ambiental que presenta el municipio de Caldono lo posicionan como un territorio con gran potencialidad para convertirse en un municipio líder, que apuesta a convertir el departamento en una eco-región, que bien podría encauzarse hacia el ecoturismo y el turismo cultural como opción alternativa de desarrollo, de la mano con la implementación de soluciones que promuevan la sostenibilidad ambiental, la eficiencia energética y aporten a la conservación ambiental, sin afectar temas culturales, tal como lo hace esta propuesta.

En respuesta a esta problemática general, desde la Alcaldía de Caldono surge el proyecto denominado ***"IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES DE USO DOMÉSTICO CON DISPOSITIVO TERMOELECTRICO COMO ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN EN ZONAS DE INFLUENCIA DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS EN EL MUNICIPIO DE CALDONO"*** que plantea intervenir un predio público destinado a la conservación y/o restauración con acciones de restauración, situado en zonas de influencia de ecosistemas estratégicos del municipio.

El objetivo general del proyecto es la disminución de las emisiones contaminantes al aire, la contribución a una mejor calidad del aire intramural, la reducción de las emisiones de Gases Efecto Invernadero, contribuyendo a la mitigación y a la adaptación al cambio climático e incentivar de manera eficiente, sostenible y racional el uso de la leña así mismo implementar el uso de energías limpias mediante la transformación de la energía calórica en eléctrica por medio de un panel solar incorporado a una estufa ecoeficiente.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1.1. **Nombre del proyecto:** *"IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES DE USO DOMÉSTICO CON DISPOSITIVO TERMOELECTRICO COMO ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN EN ZONAS DE INFLUENCIA DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS EN EL MUNICIPIO DE CALDONO"*

3.1.2. Ubicación del proyecto: El proyecto se adelantará en el municipio de Caldono, en el departamento del Cauca.

3.1.3. Fase del proyecto: Este proyecto catalogado como Fase III.

3.2. ALCANCE

El proyecto denominado ***"IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES DE USO DOMÉSTICO CON DISPOSITIVO TERMOELECTRICO COMO ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN EN ZONAS DE INFLUENCIA DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS EN EL MUNICIPIO DE CALDONO"*** tiene como objetivo general la disminución de las emisiones contaminantes al aire, la contribución a una mejor calidad del aire intramural, la reducción de las emisiones de Gases Efecto Invernadero, contribuyendo a la mitigación y a la adaptación al cambio climático e incentivar de manera eficiente, sostenible y racional el uso de la leña.

"***Desarrollar acciones de restauración de áreas forestales degradadas en zonas de influencia de ecosistemas de importancia estratégica para la conservación ambiental en el Municipio de Caldono***"; para ello, se ejecutarán dos objetivos específicos, a saber:

1. Instalar estufas ecoeficientes para disminuir las emisiones contaminantes al aire, e incentivar de manera eficiente, sostenible y racional el uso de la leña promoviendo el uso de energías limpias

2. Ejecutar una estrategia de educación informal dirigida a las comunidades en el marco de la conservación ambiental y sus servicios ecosistémicos.

El primer objetivo específico en cuestión busca implementar **70** sistemas domésticos eficientes con dispositivos termoeléctrico para la cocción de alimentos, a fin de disminuir la presión antropogénica ejercida sobre las áreas forestales degradadas de importancia estratégica para la conservación ambiental, de paso que se reduce la emisión de gases de efecto invernadero y la exposición de las personas a estos gases contaminantes y promueve el uso de energías limpias como la solar.

Adicionalmente, como parte del primer objetivo específico se realizará la difusión de acciones y resultados del proyecto a las comunidades beneficiarias, donde será necesario realizar y

visualizar la sistematización de las experiencias del proyecto y ejecutar una jornada de cierre donde se realice la socialización de resultados y logros del proyecto con los beneficiarios priorizados.

Por su parte, el segundo objetivo específico busca realizar un proceso de “sensibilización y fortalecimiento” de la población beneficiaria sobre la importancia de la conservación ambiental y todos los temas relevantes que giran en torno a la mitigación y adaptación al cambio climático, destacando la pertinencia de la alternativa de solución y sus beneficios. Así mismo, se fortalecerán los beneficiarios en relación al mantenimiento y modo de uso de los sistemas domésticos eficientes para la cocción de alimentos. El propósito de la estrategia de educación informal dirigida a las comunidades en el marco de la conservación ambiental y sus servicios ecosistémicos, es cambiar los esquemas interpretativos de los beneficiarios directos del proyecto respecto a la importancia del medio ambiente y el papel que juegan los beneficiarios del proyecto desde la cotidianidad, frente al cambio climático.

3.2.1. Duración del proyecto: El proyecto tiene un tiempo de duración de seis (6) meses, compuestos por la etapa precontractual, de ejecución y de liquidación del proyecto.

3.2.2. Costo total del proyecto: Ochocientos noventa millones seiscientos veinte mil setecientos un pesos MCTE (**$890.620.701**).

3.2.3. Financiación del proyecto: El 100% del proyecto se financia con recursos de la Asignación para la Inversión Local Ambiente y desarrollo sostenible- del SGR.

3.3. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO

3.3.1. Geografía y extensión

El Municipio de Caldono - Cauca, se encuentra ubicado en la zona Andina, en la vertiente occidental de la cordillera central a los 2· 48” y 3· 19” Latitud norte – 76· 05” y 76· 50” Longitud oeste y en el sector oriental del departamento del Cauca. Su área es de 373.98 Km^2 , limita por el Este con los municipios de Jámbalo y Silvia al Oeste con los Municipios de Morales y Piendamó, al Sur con los Municipios de Silvia y Piendamó y al Norte con los Municipios de Santander de Quilichao y Buenos Aires. Su cabecera municipal se sitúa en el nor-oriente del Departamento del Cauca a una distancia de 67 kilómetros de la ciudad de Popayán y a 92 Kilómetros de la ciudad de Cali (Alcaldía de Caldono, 2005).

La presencia del área de subpáramo en la zona montañosa representa una valiosa riqueza para el territorio. Dado los servicios ecosistémicos que proporciona, así como su impresionante belleza, este ecosistema se erige como un recurso estratégico que requiere y debe ser conservado. Además, presenta un potencial significativo para impulsar el turismo ecológico en la región, si se logra controlar la situación de seguridad. Por otro lado, en la zona plana, la capacidad agronómica de los suelos ofrece una excelente oportunidad para revitalizar las fincas tradicionales, que alguna vez constituyeron la base económica de los pequeños productores.

3.3.2. Descripción de la población

De acuerdo al DANE (2022), El municipio de Caldono cuenta con una población de 41.770 personas que habitan en 10.382 viviendas, con proyección a 2020, de los cuales 2.181 personas habitan en la cabecera municipal, mientras que en la zona rural habitan 37.772 habitantes (Censo DANE, 2018), con una densidad poblacional de 89 habitantes/km2 (Visor MDM, 2018). La tasa de crecimiento poblacional para el sector urbano está en 1.9 % y en el sector rural se encuentra en 1.72 % (Fuente PBOT, 2005).

Gráfico 1 Pirámide Poblacional

Grupos de edad	TOTAL 2020			TOTAL 2021			TOTAL 2022			TOTAL 2023		
	Ambos Sexos	Hombres	Mujeres	Ambos Sexos	Hombres	Mujeres	Ambos Sexos	Hombres	Mujeres	Ambos Sexos	Hombres	Mujeres
00-04	4.588	2.316	2.272	4.564	2.304	2.260	4.540	2.292	2.248	4.512	2.277	2.235
05-09	4.438	2.243	2.195	4.447	2.248	2.199	4.456	2.252	2.204	4.466	2.258	2.208
10-14	4.218	2.144	2.074	4.190	2.128	2.062	4.168	2.116	2.052	4.157	2.110	2.047
15-19	4.188	2.148	2.040	4.137	2.119	2.018	4.086	2.091	1.995	4.037	2.063	1.974
20-24	3.947	2.045	1.902	3.979	2.058	1.921	3.991	2.060	1.931	3.986	2.054	1.932
25-29	3.377	1.749	1.628	3.435	1.775	1.660	3.490	1.798	1.692	3.537	1.819	1.718
30-34	2.826	1.442	1.384	2.858	1.454	1.404	2.900	1.473	1.427	2.956	1.498	1.458
35-39	2.615	1.323	1.292	2.640	1.334	1.306	2.663	1.343	1.320	2.683	1.351	1.332
40-44	2.309	1.158	1.151	2.384	1.194	1.190	2.451	1.226	1.225	2.510	1.254	1.256
45-49	1.877	948	929	1.923	971	952	1.978	998	980	2.039	1.028	1.011
50-54	1.581	802	779	1.609	817	792	1.634	830	804	1.662	844	818
55-59	1.442	720	722	1.458	728	730	1.476	737	739	1.496	748	748
60-64	1.287	647	640	1.328	665	663	1.366	682	684	1.399	696	703
65-69	1.056	544	512	1.087	559	528	1.118	573	545	1.155	590	565
70-74	796	410	386	820	421	399	848	435	413	872	447	425
75-79	547	276	271	565	284	281	581	291	290	604	301	303
80-84	348	170	178	358	175	183	367	179	188	375	182	193
85-89	201	102	99	200	100	100	204	101	103	208	104	104
90-94	91	47	44	91	48	43	90	47	43	88	45	43
95-99	32	18	14	33	18	15	33	18	15	35	19	16
100 YY MÁS	6	3	3	6	3	3	7	4	3	7	4	3
Total	**41.770**	**21.255**	**20.515**	**42.112**	**21.403**	**20.709**	**42.447**	**21.546**	**20.901**	**42.784**	**21.692**	**21.092**

Fuente: DNE – Proyecciones de población con base en el censo 2018. Elaboración DNP 2023.

El territorio está conformado por 86 veredas, 4 Corregimientos (Cerro Alto, Siberia, Pescador y Pital.) 6 resguardos Indígenas, (Caldono, Pioyá, Pueblo Nuevo, La Aguada, La Laguna, Las Mercedes) y un cabildo Misak. El municipio es un territorio multiétnico y pluricultural, está habitado por pueblos de indígenas de las etnias Nasa, Guámbianos, población mestiza y una minoría de población afro. El 49% de la población son mujeres, el 51% hombres; el 95% ubicada en zona rural, y el 5 % ubicada en zona urbana. (DANE. Información CNPV 2018 ajustada por edad y sexo).

3.3.3. Ubicación

El Municipio de Caldono - Cauca, se encuentra ubicado en la zona Andina, en la vertiente occidental de la cordillera central a los 2· 48" y 3· 19" Latitud norte – 76· 05" y 76· 50" Longitud oeste y en el sector oriental del departamento del Cauca. Su área es de 373.98 Km^2 , limita por el Este con los municipios de Jámbalo y Silvia al Oeste con los Municipios de Morales y Piendamó, al Sur con los Municipios de Silvia y Piendamó y al Norte con los Municipios de Santander de Quilichao y Buenos Aires. Su cabecera municipal se sitúa en el nor-oriente del Departamento del Cauca a una distancia de 67 kilómetros de la ciudad de Popayán y a 92 *Kilómetros de la ciudad de Cali (Alcaldía de Caldono, 2005)*

La ubicación geográfica del Municipio en el piedemonte de la Cordillera Central, posiciona a Caldono con un paisaje dinámico y diverso. Su composición topográfica lo dota de dos regiones naturales con excelentes ventajas climáticas y de producción. Una zona plana perteneciente al valle geográfico del río Cauca, de clima cálido, con un alto desarrollo agroindustrial generado por los ingenios azucareros y una zona montañosa de clima frío, muy frío y paramuno, catalogada dentro de la zona de influencia del sistema del Macizo Colombiano, al contar con un área que forma parte del gran ecosistema paramuno que protege el Parque Natural Nacional del Nevado del Huila.

Estas características hacen de Caldono un territorio con excepcionales riquezas naturales y una amplia diversidad biológica, pues en él, se encuentran la mayoría de pisos bioclimáticos, que permiten la producción de bienes y servicios ambientales, como oxígeno, agua, formaciones vegetales y la existencia de ecosistemas estratégicos como páramo y sub páramo, ocupado por una considerable diversidad de especies de flora y fauna.

3.4. IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

3.4.1. Contribución del proyecto a la política pública

Concordancia y pertinencia con el Plan Nacional de Desarrollo

Tabla 1. Concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2022 – 2026	
"Colombia Potencia Mundial de la Vida"	
PROGRAMA	3202 – Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.
TRANSFORMACIÓN	4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática.
PILAR	01. Naturaleza viva: revitalización con inclusión social.
CATALIZADOR	Programa de conservación de la naturaleza y su restauración.

Fuente: *Elaboración propia a partir del plan de desarrollo nacional.*

Concordancia y pertinencia con el Plan Departamental de Desarrollo.

Tabla 2. Concordancia con el Plan Departamental de Desarrollo.

PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL DEL CAUCA	
"La fuerza del pueblo 2024-2027"	
LINEA 2	Cauca productivo y sostenible
PROGRAMA PRESUPUESTAL	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.
INDICADOR DE BIENESTAR	Cobertura de hectáreas de sistemas productivos con sistemas sostenibles.
SECTOR	Ambiente y Desarrollo Sostenible

Fuente: *Elaboración propia a partir del plan de desarrollo departamental.*

Concordancia y pertinencia con el Plan Municipal de Desarrollo.

Tabla 3. Concordancia con el plan de desarrollo municipal.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE CALDONO CAUCA	
"Unidos por un Caldono inclusivo, diverso y resiliente 2024-2027"	
LÍNEA ESTRATEGIA	Territorio, Ambiente, Economía solidaria y equitativa
OBJETIVO PRIORIZADO	Fomentar el crecimiento productivo y económico, la mejora de la infraestructura vial y servicios básicos para el municipio, mediante la promoción de prácticas de economía solidaria, que respeten y potencien el medio ambiente, promuevan la equidad e impulsen el bienestar comunitario.
INDICADOR DE BIENESTAR	Tasa de emisiones de gases de efecto invernadero reducidas a nivel territorial
SECTOR	Ambiente y desarrollo sostenible.
PROGRAMA PRESUPUESTAL	Gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima
PRODUCTO	Estufas ecoeficientes fijas construidas

Fuente: *Elaboración propia a partir del plan de desarrollo municipal.*

Concordancia y pertinencia con el Capitulo Independiente del SGR del municipio de Caldono.

Tabla 4. Concordancia con el capítulo independiente del SGR.

CAPITULO INDEPENDIENTE DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS DE CALDONO CAUCA	
"Unidos por un Caldono diverso inclusivo y resiliente 2024-2027"	
LÍNEA ESTRATEGIA 2	Territorio y hábitat.
INDICADOR DE BIENESTAR	Áreas bajo sistemas sostenibles de conservación (restauración, sistemas agroforestales, manejo forestal sostenible).
SECTOR	Ambiente y desarrollo sostenible.
PROGRAMA PRESUPUESTAL	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

Fuente: *Elaboración propia a partir del capítulo independiente del SGR.*

Concordancia y pertinencia con el Plan de Acción de la Corporación Autonoma Regional del Cauca CRC periodo 2024-2027.

Tabla 5. Concordancia con el PAC – CRC 2024-2027

Plan de Acción 2024 - 2027	
Educación Ambiental para un Cauca Sostenible	
LÍNEA	Línea 4. Territorio resiliente a la crisis climática, bajo en carbono
SECTOR	Ambiente y desarrollo sostenible.
PROGRAMA	4.1. Gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima
PRODUCTO	4.1.1.3. Medidas de mitigación para la reducción de las emisiones de gases efecto invernadero y aumento de sumideros de carbono, Implementadas

4. ANTECEDENTES

4.1. ANTECEDENTES GENERALES Y LEGALES

A nivel general, encontramos que en Colombia existe una reglamentación muy completa entorno a la problemática relacionada con el medio ambiente y el cambio climático, donde los procesos de explotación de recursos naturales como la madera se encuentran estrictamente regulados, así mismo, se han estructurado una serie de leyes, políticas, programas y decretos enfocados en brindar soluciones efectivas a los principales problemas medioambientales, a saber:

El Artículo 334 de la Constitución Política Colombiana dispone que "la dirección general de la economía estará a cargo del Estado, el cual intervendrá en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo y en los servicios públicos para racionalizar la economía con el fin de conseguir en el plano nacional y territorial, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano".

Los artículos 79 y 80 de la Constitución Política de 1991 y con la Ley 99 de 1993[10], se consagró la obligación del Estado de proteger y aprovechar de forma sostenible la diversidad biológica. Dentro de los instrumentos de política desarrollados para implementar este mandato, se diseñaron una serie de instrumentos económicos, financieros y tributarios, orientados a modificar directa o indirectamente los costos o beneficios de los agentes económicos por el uso de los recursos naturales.

Es así, que uno de los primeros instrumentos que buscó compensar a los beneficios asociados a la actividad forestal, fue el Certificado del Incentivo Forestal (CIF) creado mediante la Ley 139 de 1994[11]. A través de esta ley, se reconocieron las externalidades positivas generadas por la reforestación (CIF-reforestación) y fue ampliado para fines de conservación (CIF conservación), como reconocimiento por los costos directos e indirectos en los que incurre un propietario por conservar en su predio ecosistemas naturales boscosos, poco o nada intervenidos[12].

Decreto 3570 de 2011: "por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible" establece, que son funciones de la Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana, entre otras: "Apoyar la innovación, desarrollo y adaptación de las tecnologías para aprovechar sostenibilidad la oferta ambiental y prevenir, mitigar o corregir los impactos y efectos ambientales de las actividades socioeconómicas y gestionar, ante las autoridades competentes y el sector privado, la inversión de capital requerido.

[10] Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones.

[11] Por la cual se crea el Certificado de Incentivo Forestal (CIF) y se dictan otras disposiciones.

[12] El Decreto 900 de 1997, que reglamenta el Certificado de Incentivo Forestal para Conservación, fue compilado en el Decreto 1076 de 2015, decreto único reglamentario del sector ambiente.

Decreto Legislativo 2278/53: por el cual se definen los bosques de interés general y zonas forestales protectoras de pendientes, cabeceras y márgenes de ríos, manantiales, etc. Y restringe la intervención sobre bosques protectores de pendientes y aguas.

Decreto Ley 2811/74: Código nacional de los recursos naturales renovables y no renovables y de protección al medio ambiente. Regula el manejo de los recursos naturales renovables y la defensa del ambiente. Establece normas sobre bosques y sus recursos. El Título 3 define y regula las áreas forestales, su aprovechamiento, investigación, manejo sostenible, entre otros.

Ley 165 de 1994: Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. …Artículo 8. Conservación In Situ. Cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda: […]. Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes y otras estrategias de ordenación".

Ley 2169 del 2020: por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en Carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en coordinación con las autoridades ambientales y demás entidades nacionales y territoriales competentes, deberá incorporar "Acciones orientadas a la masificación de soluciones basadas en la naturaleza en áreas boscosas y ecosistemas degradados para la conservación ecosistémica, dentro de las cuales se incluyen acciones de restauración ecológica, recuperación, rehabilitación, protección y uso sostenible de los ecosistemas y aquellas que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible considere compatibles, con énfasis en productos no maderables del bosque. Estas acciones como mínimo apuntarán a la restauración de por lo menos un millón de hectáreas acumuladas a 2030".

Plan Nacional de Desarrollo Forestal: aprobado mediante documento CONPES 3125 de 2001 determinó que el patrimonio forestal del país se ve afectado por la deforestación, proceso que es resultado de la ausencia de políticas y planes de ocupación de tierras para la colonización, de la aplicación de prácticas de roza y quema, del desarrollo de actividades agropecuarias no sostenibles y el uso intensivo de leña, el cual tiene un horizonte de implementación de 25 años.

Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques: adoptada mediante documento CONPES 4021 de 2020, en el cual se establecen lineamientos para contrarrestar la deforestación y promover la gestión sostenible de los bosques. Mediante el análisis de las causas que inciden en los procesos de cambio de uso de suelo y pérdida de bosque natural, se identifican las acciones que el Gobierno Nacional debe desarrollar de manera articulada con los sectores, comunidades, entre otros actores para que, desde el reconocimiento de las particularidades y necesidades de los territorios, se controle esta problemática y al mismo tiempo se promueva la conservación y manejo sostenible de los bosques.
Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia: adoptada mediante documento CONPES 3918 de 2018, por medio del cual se establecen las metas y las estrategias para el cumplimiento de la Agenda 2030 y sus ODS en Colombia. Genera una hoja de ruta para cada una de las metas establecidas, incluyendo indicadores, entidades responsables y los recursos requeridos para llevarlas a buen término.

Ley 1931 de 2018: por la cual se establecen las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación,

Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país, frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono.

Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, 2010: orienta el cambio de patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población. De esta manera contribuye a reducir la contaminación, conservar los recursos naturales, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios ambientales y a estimular el uso sostenible de la biodiversidad, como fuentes de competitividad empresarial y de calidad de vida.

Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire, 2010: adoptada mediante documento CONPES 3344 de 2005, tiene por objeto impulsar la gestión de la calidad del aire en el corto, mediano y largo plazo, con el fin de alcanzar los niveles de calidad del aire adecuados para proteger la salud y el bienestar humano, en el marco del desarrollo sostenible. En cumplimiento de este objetivo, su plan de acción establece entre otras actividades, la implementación de la reglamentación de los contaminantes que afecten la salud y el bienestar humano, específicamente aquellos que puedan afectar la calidad del aire en espacios interiores.

Política de Bosques: adoptada mediante documento CONPES 2834 de 1996 identifica el consumo de leña como unas de las principales causas de deforestación en el país.

Política Integral de Salud Ambiental: adoptada mediante documento CONPES 3550 de 2008 “Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad del aire, calidad del agua y seguridad química”. Entre sus objetivos específicos, busca fortalecer las acciones de la política de salud ambiental bajo el enfoque poblacional, de riesgo y de determinantes sociales, y contempla, en su plan de acción, la realización de estudios para evaluar la calidad del aire de ambientes interiores y su relación con el impacto en la salud, debido a que no se cuenta con información nacional relacionada con el tema de contaminación intramural.

Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo: contempla el desarrollo de acciones que faciliten la implementación de las mejores prácticas disponibles y las mejores tecnologías disponibles aplicables a los sectores y actividades potencialmente generadoras de contaminantes orgánicos persistentes (COP). Las liberaciones de dioxinas y furanos que provienen de la combustión doméstica, asociadas con el uso de carbón y leña en calefacción y cocción doméstica, se encuentran en tercer lugar de importancia; entre las fuentes de dioxinas y furanos.

Política Nacional de Cambio Climático: que tiene como objetivo incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera.

Decreto 3570 de 2011: “por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo

Sostenible" establece, que son funciones de la Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana, entre otras: "Apoyar la innovación, desarrollo y adaptación de las tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y prevenir, mitigar o corregir los impactos y efectos ambientales de las actividades socioeconómicas y gestionar, ante las autoridades competentes y el sector privado, la inversión de capital requerido. De la misma manera, establece que las funciones de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo son, Instalación de Estufas Eficientes para Vivienda Rural entre otras: "Asesorar el diseño e implementación de políticas, programas y proyectos para el desarrollo bajo en carbono".

Resolución 1447 de 2018: Por la cual se reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional de que trata el artículo 175 de la Ley 1753 de 2015 y se dictan otras disposiciones.

Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques - Bosques Territorio de Vida: tiene como objetivo reducir la deforestación y la degradación de los bosques promoviendo y estableciendo una gestión forestal en el territorio colombiano, bajo un enfoque de desarrollo rural integral sostenible, que coadyuve al buen vivir de las comunidades locales, contribuya al desarrollo local y aumente la resiliencia ecosistémica fomentando la adaptación y mitigación del cambio climático.

En conclusión, existe una amplia reglamentación orientada a la restauración, conservación y gestión sostenible de los bosques y los recursos naturales de manera general, razón por la cual es necesario hacer frente a los graves problemas relacionados con la deforestación en el Departamento del Cauca, haciendo uso de los elementos legales y los recursos públicos destinados para tal fin.

Tabla 5. Marco Legal.

MARCO LEGAL	
NORMA	**APLICABLE**
Ley 2294 de 2023	Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida"
Ley 136 De 1994	Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios.
Decreto 1449 de 1977 Artículo 3	En relación con la protección y conservación de los bosques.
Decreto 877 de 1976	Por la cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones.
Ley 2 de 1959	Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.
Ley 23 de 1973	Por la cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones. Artículo 1. "Es objeto de la presente Ley prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el

	mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables […]”.
Ley 731 de 2002	Por la cual se dictan normas para favorecer a las mujeres rurales, para mejorar la calidad de vida de las mujeres rurales, priorizando las de bajos recursos y consagrar medidas específicas encaminadas a acelerar la equidad entre el hombre y la mujer rural.
Decreto 926 de 2017	Reglamenta el impuesto nacional al carbono y el mecanismo de no causación del impuesto.
Ley 1819 de 2016	Se establece el impuesto nacional al carbono.
Ley 1753 de 2015	Formulación e implementación de planes sectoriales de adaptación al cambio climático y planes de acción sectorial de mitigación de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono. Implementación de la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones debidas a la Deforestación y Degradación Forestal, REDD+, en coordinación con otros ministerios y entidades públicas y el sector privado en el marco de la política nacional de cambio climático.
Convenio Tripartito No. 200-14-019-13 entre Vallecaucana de Aguas S.A E.S. P	Comprometiéndose a implementar el instrumento para el manejo de recursos, realizar el aporte de los recursos para el cierre financiero en el marco del PAP-PDA, implementar el esquema instituciones que se defina en el desarrollo del mismo, y tomar las decisiones que resulten necesarias.
Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948	Artículo 25. “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad”.
Ley 697 de 2001	“Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones”
Ley 373 de 1997	“Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.”
Ley 99 de diciembre de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1743 de 1994	Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.
Ley 388 de 1997	Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1076 de 2015	Esta versión incorpora las modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible a partir de la fecha de su expedición.
Decreto 298 de 2016	Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones
Ley 164 de 1994	Por medio de la cual se aprueba la «Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático», hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.

Ley 1932 de 2018	Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático.
Ley 2169 de 2021	Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones.
Ley 629 de 2000	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático".
Ley 1931 de 2018	Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país, frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono.
Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, 2010	Orienta el cambio de patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población. De esta manera contribuye a reducir la contaminación, conservar los recursos naturales, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios ambientales y a estimular el uso sostenible de la biodiversidad, como fuentes de competitividad empresarial y de calidad de vida.
Plan Nacional de Desarrollo Forestal, aprobado mediante documento CONPES 3125 de 2001	El patrimonio forestal del país se ve afectado por la deforestación, proceso que es resultado de la ausencia de políticas y planes de ocupación de tierras para la colonización, de la aplicación de prácticas de roza y quema, del desarrollo de actividades agropecuarias no sostenibles y el uso intensivo de leña, el cual tiene un horizonte de implementación de 25 años.
Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire, 2010. Adoptada mediante documento CONPES 3344 de 2005	Impulsar la gestión de la calidad del aire en el corto, mediano y largo plazo, con el fin de alcanzar los niveles de calidad del aire adecuados para proteger la salud y el bienestar humano, en el marco del desarrollo sostenible. En cumplimiento de este objetivo, su plan de acción establece entre otras actividades, la implementación de la reglamentación de los contaminantes que afecten la salud y el bienestar humano, específicamente aquellos que puedan afectar la calidad del aire en espacios interiores.
Política de Bosques: adoptada mediante documento CONPES 2834 de 1996	Identifica el consumo de leña como unas de las principales causas de deforestación en el país.
Política Integral de Salud Ambiental: adoptada mediante documento CONPES 3550 de 2008	Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad del aire, calidad del agua y seguridad química". Entre sus objetivos específicos, busca fortalecer las acciones de la política de salud ambiental bajo el enfoque poblacional, de riesgo y de determinantes sociales, y contempla, en su plan de acción, la realización de estudios para evaluar la calidad del aire de ambientes interiores y su relación con el impacto en la salud, debido a que no se cuenta con información

	nacional relacionada con el tema de contaminación intramural.
Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo	Contempla el desarrollo de acciones que faciliten la implementación de las mejores prácticas disponibles y las mejores tecnologías disponibles aplicables a los sectores y actividades potencialmente generadoras de contaminantes orgánicos persistentes (COP). Las liberaciones de dioxinas y furanos que provienen de la combustión doméstica, asociadas con el uso de carbón y leña en calefacción y cocción doméstica, se encuentran en tercer lugar de importancia; entre las fuentes de dioxinas y furanos.
Política Nacional de Cambio Climático	Incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera.
Decreto 3570 de 2011	Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible" establece, que son funciones de la Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana, entre otras: "Apoyar la innovación, desarrollo y adaptación de las tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y prevenir, mitigar o corregir los impactos y efectos ambientales de las actividades socioeconómicas y gestionar, ante las autoridades competentes y el sector privado, la inversión de capital requerido. De la misma manera, establece que las funciones de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo son, Instalación de Estufas Eficientes para Vivienda Rural entre otras: "Asesorar el diseño e implementación de políticas, programas y proyectos para el desarrollo bajo en carbono".
Política para el Conocimiento, la Salvaguardia y el Fomento de la Alimentación y las Cocinas Tradicionales	Su objetivo es valorar y salvaguardar la diversidad y riqueza cultural de los conocimientos, prácticas y productos alimenticios de las cocinas tradicionales de Colombia, como factores fundamentales de la identidad, pertenencia y bienestar de su población.
Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques - Bosques Territorio de Vida	Tiene como objetivo reducir la deforestación y la degradación de los bosques promoviendo y estableciendo una gestión forestal en el territorio colombiano, bajo un enfoque de desarrollo rural integral sostenible, que coadyuve al buen vivir de las comunidades locales, contribuya al desarrollo local y aumente la resiliencia ecosistémica fomentando la adaptación y mitigación del cambio climático.

4.2. CONTEXTO NORMATIVO

Es importante resaltar el conjunto normativo que aborda las actividades relacionadas con la protección, gestión y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente. Asimismo, es fundamental reconocer la responsabilidad que tienen todos los actores de la sociedad de participar de una manera proactiva en la gestión del cambio climático y llevar a cabo acciones concretas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Tabla 6. Marco Normativo.

MARCO NORMATIVO	
NORMA	**APLICABLE**
Artículo 313 de la Carta Política los numerales 7 y 9	Correspondientes a los consejos municipales que reglamenta el uso del suelo y dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico del municipio
Resolución 0730 No. 0733 - 000959 de 2022 (16 de agosto de 2022)	Por la cual se autoriza el aprovechamiento forestal de árboles aislados - Corporación Autónomo Regional del Valle del Cauca (CVC).
Artículo 79 de la Constitución Nacional	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
Artículo 8 de la Constitución Nacional	Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.
Artículo 2 de la Constitución Nacional	Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación
Artículo 80 de la Constitución Nacional	El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
Artículo 313 de la Constitución Nacional	Corresponde a los Concejos: “9. Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio”.
Decreto 3570 de 2011	Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Resolución 1447 de 2018	Por la cual se reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional de que trata el artículo 175 de la Ley 1753 de 2015 y se dictan otras disposiciones.
Artículo 334 de la Constitución Nacional	La dirección general de la economía estará a cargo del Estado, el cual intervendrá en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo y en los servicios públicos para racionalizar la economía con el fin de conseguir en el plano nacional y territorial, el mejoramiento de la calidad de vida de

	los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano.
El Artículo 365 de la Constitución Política	Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado, es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional.
Resolución 1988 de 2017	Por la cual se adoptan metas ambientales del PROURE, que incluye la implementación de estufas mejoradas de leña dentro de su meta de ahorro a 2022 de 0,73%.
Resolución 1447 de 2018	Por la cual se reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional de que trata el artículo 175 de la Ley 1753 de 2015 y se dictan otras disposiciones.

4.3. ANTECEDENTES RELACIONADOS CON EL PROYECTO

Se parte del hecho de la disposición que han tenido los últimos gobiernos nacionales frente a la lucha contra el cambio climático, en ese sentido, en el orden nacional, el país viene desarrollando con base en el marco legal existente, una serie de políticas y estrategias para cumplir los compromisos adquiridos en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), que se convierten en una oportunidad para fortalecer los procesos de desarrollo del Departamento del Cauca y hacerle frente al cambio climático.

Estas estrategias buscan analizar los potenciales cambios en el clima, estudiar las vulnerabilidades y generar los instrumentos para la gestión; entre éstas se destacan: la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) y la Estrategia Nacional de Reducción de las Emisiones Deforestación y Degradación forestal ENREDD+; todas contenidas en el CONPES 3700 de 2011[13].

Y es que la dramática situación de degradación en diferentes áreas naturales del país es preocupante, debido a que aproximadamente una cuarta parte del territorio nacional tiene algún grado de deterioro, situación que repercute en la capacidad de los ecosistemas para la prestación de servicios ambientales, obligando a los dirigentes a tomar medidas para recuperar tanto la biodiversidad como los servicios ecosistémicos[14].

La mayor parte de los ecosistemas de Colombia han sido transformados, afectados o degradados por causas diversas, entre las cuales se pueden mencionar los cultivos ilícitos, el uso inadecuado del suelo para actividades agropecuarias, la minería y las especies invasoras; lo cual ha disminuido la capacidad de los mismos para la prestación de servicios ecosistémicos a la sociedad, como el suministro de agua, alimentos y regulación del clima, entre otros.

Para hacer frente a la situación expuesta en párrafos anteriores, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible desarrolló el Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas (PNR), que tiene como objetivo en los próximos 20 años, orientar y promover procesos integrales de restauración ecológica que busquen recuperar las condiciones de los ecosistemas como su estructura, su composición o sus funciones y garantizar la prestación de servicios ecosistémicos en áreas degradadas de especial importancia ecológica para el país.

Para ello, el Plan Nacional de Restauración propone diferentes tipos de enfoques de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas, con el objetivo de encauzar técnicamente recursos e iniciativas para disminuir la vulnerabilidad del país generada por las dinámicas de ocupación del territorio, reduciendo el riesgo a fenómenos naturales y proyectando un mejor nivel de vida a la sociedad, donde las acciones de restauración tanto activas como pasivas tienen su espacio, de acuerdo a las características físicas, químicas y al potencial de restauración de las áreas objeto de intervención.
En un trabajo conjunto entre las Corporaciones Autónomas Regionales, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales (ONG), los sectores público y privado y con el liderazgo

[13] Ministerio de Ambiente (2016). Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial.

[14] Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (2020). Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas. Recuperado de: https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/gestion-en-biodiversidad/restauracion-ecologica

del Ministerio de Ambiente el Gobierno Nacional informó que hasta el 2021 se habían sembrado más de 60.118 millones de árboles en el país[15].

En el 2011 la Universidad Nacional de Colombia realizó una intervención en el sur occidente del Departamento de Antioquia donde se reintegraron 11 hectáreas que albergan alrededor de 11.200 árboles y se enriquecieron rastrojos mediante regeneración asistida donde se sembraron otros 5.200 individuos arbóreos. En el año 2016 Celsia desarrollo un proyecto que logró plantar 562.000 árboles en 780 hectáreas de 16 municipios del Valle del Cauca. Por su parte, la Fundación Red Árboles desde el año 2015 ha sembrado más de 30.000 árboles en diferentes zonas afectadas[16].

Uno de los casos más importantes relacionados con la restauración de áreas de bosque degradados es el movimiento denominado Respira 2030 que busca conservar, restaurar y no deforestar, para lo cual se ha propuesto sembrar 500 millones de árboles al año 2030, contando con estrategias que permitan renacer el suelo y los ecosistemas del país. Actualmente se han sembrado más de 152 millones de árboles y la labor continua. A continuación, se pueden observar las organizaciones que han contribuido a la siembra y restauración áreas de bosque degradas:

Ilustración 1. Contador de árboles por organizaciones.



Fuente: Respira 2030

Al referir específicamente proyectos similares que se han ejecutado o que actualmente han sido aprobados en otros municipios del departamento del Cauca para ser financiados con recursos del Sistema General de Regalías, se identificaron los siguientes proyectos:

[15] Infobae (2021). Los once proyectos para la protección y restauración ecológica en Colombia. Recuperado de: https://www.infobae.com/america/colombia/2021/05/12/los-once-proyectos-para-la-proteccion-y-restauracion-ecologica-en-colombia/

[16] Red Árboles (2019). Los tres principales proyectos de reforestación en Colombia. Recuperado de: https://www.reddearboles.org/noticias/nwarticle/347/1/Principales-proyectos-de-reforestacion-en-Colombia

Tabla 7. Proyectos similares presentados y/o financiados con recursos del SGR.

Banco	Sector	Entidad Responsable	Bpin	Nombre Proyecto	Estado	Horizonte	Valor Total	Localizaciones
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	López de Micay	2023194180002	Recuperación De Las Zonas Boscosas Degradadas Por La Tala Indiscriminada Y La Siembra De Cultivos De Uso Ilícito Mediante La Siembra De Especies Maderables Nativas En López	Aprobado	2023 - 2023	601839055	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	la Sierra	2023193920019	Construcción De Estufas Ecoeficientes Fijas Para Fortalecimiento De Las Acciones Ambientales Que Contribuyan A La Conservación Y Manejo Adecuado Del Bosque En Las Veredas De San Pedro Alto San Pedro Bajo Y La Palma Municipio De La Sierra Cauca	Aprobado	2023 - 2023	434763397	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Cajibío, Cauca	2023191300003	Implementación De Estrategias De Conservación Y Recuperación En Áreas Estratégicas De Interés Ambiental En El Municipio De Cajibío	Aprobado	2023 - 2023	578088304	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Bolívar - Presidencia de la República	2023191000001	Implementación De Acciones Enfocadas A La Adaptación Y Mitigación Del Cambio Climático En El Municipio De Bolívar Departamento Del Cauca	Aprobado	2023 - 2023	1797686753	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Silvia	2022197430039	Construcción De Hornillas Ecológicas O Eficientes Para Minimizar La Emisión De Gases Efecto Invernadero En Hogares Rurales Del Municipio De Silvia Cauca	Aprobado	2023 - 2023	308996500	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Municipio de Jámbalo - Cauca	2022193640049	Reforestación Y Repoblamiento Vegetal En Áreas Prioritarias Del Municipio Y Resguardo Indígena De Jámbalo Cauca	En Ejecución	2022 - 2022	187303068	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Municipio de el Tambo - Cauca	2022192560018	Conservación Recuperación De Áreas Estratégicas De Interés Ambiental E Hídrico En El Municipio El Tambo Cauca	En Ejecución	2022 - 2022	288926593	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Municipio de Almaguer - Cauca	2022000030010	Implementación De Acciones De Conservación En Las Cuencas Hidrográficas Río Guachiconó Patía Alto Y San Juan Del Micay Departamento Del Cauca	En Ejecución	2022 - 2023	7714386666	3
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Municipio de Patía - Cauca	2021195320034	Conservación Protección Y Recuperación De Ecosistemas Estratégicos En El Municipio De Patía Departamento De Cauca	En Ejecución	2022 - 2022	257467797	1

Banco	Sector	Entidad Responsable	Bpin	Nombre Proyecto	Estado	Horizonte	Valor Total	Localizaciones
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC - Ambiente y Desarrollo Sostenible	2018000030187	Estudios Y Diseños Para El Mejoramiento Ambiental De Los Procesos De Transformación De Arcillas, En Cinco Municipios Del Departamento Del Cauca	Terminado	2019 - 2019	1164654625	5
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Gobernación Departamento del Cauca	2018000030080	Construcción De Las Obras De Mitigación En La Cuenca De La Quebrada El Salado, En El Marco Del Decreto 0339, En El Cual Se Declara La Calamidad Pública En El Municipio De Páez, Departamento Del Cauca	En Ejecución	2018 - 2022	3081288470	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC - Ambiente y Desarrollo Sostenible	2018000030064	Elaboración De Estudios De Amenaza, Vulnerabilidad Y Riesgos Por Movimientos En Masa, Inundaciones Y Avenidas Torrenciales Para La Incorporación De La Gestión Del Riesgo En La Planificación Territorial, En Municipios Priorizados Del Dpto. Del Cauca	En Ejecución	2018 - 2019	8549288144	7
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Gobernación Departamento del Cauca	2018000030011	Construcción De Las Obras De Mitigación En La Subcuenca La Paila, Para Reducir Las Amenazas Y Riesgos Existentes, Conforme Al Plan De Acción Del Decreto De Situación Calamidad Pública No 059 De 2017, En El Municipio De Corinto, Cauca	En Ejecución	2018 - 2022	6441885320	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Municipio de Jámbalo - Cauca	2016003190007	Conservación De La Subcuenca Hídrica Del Rio Jámbalo A Través De La Restauración De 35 Hectáreas Con Especies Forestales Nativas En El Municipio De Jámbalo, Departamento Del Cauca	Terminado	2017 - 2020	955439182,8	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Municipio de Popayán -en Reestructuración - Cauca	2016003190002	Mejoramiento Y Fortalecimiento Del Vivero De La Unidad Municipal De Asistencia Técnica Agropecuaria (Umata), Municipio De Popayán, Departamento Del Cauca	Terminado	2015 - 2020	45996795	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Municipio de Toribio - Cauca	2015198210002	Recuperación Sostenible De Espacios De Vida, En Armonía Con La Cosmovisión Nasa En 10 Veredas Del Municipio De Toribio, Cauca, Occidente	Terminado	2015 - 2016	200000000	1

Banco	Sector	Entidad Responsable	Bpin	Nombre Proyecto	Estado	Horizonte	Valor Total	Localizaciones
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Municipio de Piamonte - Cauca	2015195330002	Reforestación Y Conservación De Microcuencas En El Municipio De Piamonte, Departamento Del Cauca	Terminado	2015 - 2020	199950000	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Municipio de Buenos Aires - Cauca	2015191100005	Rehabilitación De La Quebrada Agua Fría El Corregimiento De La Balsa Buenos Aires, Cauca, Occidente	Terminado	2015 - 2016	107018447	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Municipio de Mercaderes - Cauca	2015003190059	Reforestación Y Conservación De Microcuencas En El Municipio De Mercaderes, Departamento Del Cauca	Terminado	2015 - 2020	196937000	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Municipio de Cajibío - Cauca	2014191300001	Reforestación De Bosque Protector, Nativo Y Productor En 140 Hectáreas De 7 Corregimientos Del Municipio De Cajibío, Cauca, Occidente	Terminado	2014 - 2028	291791300	1
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Gobernación Departamento del Cauca	2014000030052	Restauración De La Función Ecológica De Los Nacimientos, Márgenes De Ríos Y Quebradas Abastecedoras De Acueductos, En El Marco Del Contrato Plan, Norte Del Cauca	Terminado	2015 - 2018	913999612	9
SGR	Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Municipio de la Vega - Cauca	2013193970001	Construcción De Unidades Sanitarias Familiares Para La Población Rural Del Municipio De La Vega Cauca Occidente	Terminado	2012 - 2014	461413680	1

Fuente: Mapa de Inversiones DNP.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

5.1. CONTEXTUALIZACIÓN

El último reporte del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) reafirma y verifica con datos robustos las amenazas globales del cambio climático, proyectando incrementos en la temperatura promedio y la precipitación anual para la zona noroeste de Suramérica, donde se encuentra Colombia (IPCC, 2021)[17].

Las consecuencias de este cambio se experimentan en manifestaciones puntuales como el aumento en la magnitud y frecuencia de eventos climáticos extremos: vendavales, lluvias, períodos de sequía, huracanes, entre otros; estos eventos conllevan otro tipo de consecuencias que afectan la calidad de vida de las poblaciones, como la reducción en la disponibilidad de alimentos, afectaciones viales y de infraestructura, cambios de los ecosistemas y disminución en la cantidad y calidad del recurso hídrico.

Adicionalmente, el cambio climático traerá como consecuencia, la pérdida de volumen de los glaciares, disminuciones de la nieve y el hielo, y por consiguiente aumentos de las inundaciones pluviales y fluviales, las cuales tendrán graves repercusiones en los distintos ecosistemas, debido a la constante deforestación de las zonas boscosas en el país.

Aunque la contribución de Colombia al calentamiento global es mínima, con apenas un 0.6% del total de emisiones mundiales, los efectos del calentamiento global repercuten enormemente en las comunidades más vulnerables del país, debido al alto grado de fragilidad de los ecosistemas naturales en donde habitan y a las limitadas capacidades que tienen dichas comunidades para gestionar los riesgos asociados al cambio climático. Si bien es cierto que la contribución GEI por parte de Colombia es baja, el país se encuentra ubicado entre los 40 países con mayor participación histórica en la producción de este tipo de gases, a causa principalmente de la deforestación evidenciada entre 1990 y 2012 en el territorio nacional PIGCCT (2016).

Entre las causas del calentamiento global, el uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) es, con diferencia, el factor que más contribuye al cambio climático mundial, ya que representan más del 75% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y casi el 90% de todas las emisiones de dióxido de carbono, lo cual genera que, a medida que las emisiones de gases de efecto invernadero cubren la Tierra, atrapan el calor del sol, conduciendo al calentamiento global y al cambio climático.

No obstante, existen otras prácticas que también producen graves afectaciones en el medio ambiente y contribuyen de manera directa al cambio climático, a saber, según la Organización de Naciones Unidas (2022) se identifica la generación de energía, la fabricación industrial, la tala de bosques (deforestación), el uso de medios de transporte, la producción de alimentos,

[17] IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press

ganadería extensiva y el consumismo, como las principales causas del calentamiento global y por tanto del cambio climático[18].

En ese sentido, uno de los factores más preocupantes es la elevada tasa de deforestación a nivel mundial, donde según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) se estima que desde 1990 se han perdido 420 millones de hectáreas de bosque en todo el mundo a causa de la deforestación, y en el quinquenio más reciente (2015-2020), la tasa anual de deforestación se estimó en 10 millones de hectáreas; lo cual supone una reducción si se compara con los 12 millones de hectáreas deforestadas entre 2010-2015[19], sin embargo, esta sigue siendo una situación preocupante.

En el 2015, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible identificó en su instrumento "Plan Nacional de Restauración Ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas" cerca de 24 millones de hectáreas disturbadas, degradadas o destruidas a lo largo del territorio nacional, no obstante, existe una dominancia en la región andina, especialmente en zonas entre los 1000 y los 3000 metros de altitud[20]. Esta deforestación tiene graves consecuencias asociadas al ciclo del agua, pudiendo acarrear cambios significativos en el régimen hidrológico que se puede materializar tanto en excesos de humedad como en sequias extremas que afectan de manera directa la demanda y la disponibilidad del recurso hídrico.

En ese orden de ideas, tanto el departamento del Cauca, como sus municipios deben realizar un esfuerzo inmenso para mitigar los efectos adversos del cambio climático teniendo en cuenta su incalculable riqueza ambiental, que lo ubica como uno de los departamentos más biodiversos del país. Tal como se menciona en el Plan Departamental de Desarrollo del Cauca (2020 - 2023), el departamento cuenta con una gran diversidad en flora y fauna, que se agrupa en seis Parques Naturales Nacionales cuya área protegida declarada e inscrita en el RUNAP[21] es aproximadamente de 323.106 (Ha) donde habitan el 70% de las aves del país, tres reservas forestales protectoras regionales con un área aproximada de 8.398 Ha y cinco áreas municipales como áreas de conservación in situ, con una extensión aproximada de 989,45 Ha[22].

Así mismo, aproximadamente 824.967 hectáreas equivalentes al 26% del territorio departamental del Cauca hacen parte del área de reserva forestal establecida mediante ley 2 de 1959 y se encuentra aquí la convergencia de tres (3) eco regiones estratégicas: Macizo, Patía y Litoral, situación que pone de manifiesto la gran importancia geoestratégica del Departamento del Cauca y sus municipios.

De las 35.526 hectáreas que tiene el municipio, quedan unas 5.800 hectáreas en bosque natural. La mayor parte de las áreas de bosque están aisladas entre sí a excepción de los bosques ubicados en las cimas de los cerros más altos del municipio, que mantienen una relativa continuidad complementada con pequeñas aéreas de pastizales naturales en las cumbres más altas. El resto de bosques se encuentran sobre la margen de algunos de los

[18] Causas y Efectos del Cambio Climático. Naciones Unidas (2022). Recuperado de https://www.un.org/es/climatechange/science/causes-effects-climate-change#:~:text=El%20cambio%20clim%C3%A1tico%20ya%20da%C3%B1a,pueden%20producir%20o%20encontrar%20alimentos

[19] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO (2020). Una nueva perspectiva. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020. Recuperado de: https://www.fao.org/forest-resources-assessment/2020/es#:~:text=La%20deforestaci%C3%B3n%20contin%C3%BAa%2C%20pero%20a%20una%20tasa%20inferior.&text=En%20el%20quinquenio%20m%C3%A1s%20reciente,de%20hect%C3%A1reas%20en%202010%2D2015.

[20] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015). Libro Resumen Simposio Nacional de Experiencias de Restauración. Recuperado de: https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/Coberturavegetal/PT-RECUPERACION-13062022_1.pdf

[21] RUNAP es el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas.

[22] Plan Departamental de Desarrollo 2020 – 2023 "42 Motivos Para Avanzar". Recuperado de: file:///C:/Users/User/Downloads/PDD%20Cauca%202020-2023.pdf

principales cauces, en zonas de difícil acceso por las pendientes y en algunos pequeños predios destinados a tal fin por el Municipio, los Acueductos Comunitarios y los Cabildos Indígenas (Documento de revisión PBOT-2011).

Por encima de los 1.900 msnm, dónde se ubican más del 90% de las captaciones de agua, habitan unas 16.000 personas y unas 3.400 familias que representan el 45% de la población del municipio. En esta zona, ubicada principalmente al oriente y sur del Municipio, las condiciones de los suelos, lo elevado de las pendientes, y la poca disponibilidad de infraestructura y servicios, hace muy difícil y poco rentable las actividades agropecuarias convencionales. Allí habita el 70% de la población indígena y un 8% de la población no indígena del Municipio (Memoria Justificativa – Revisión PBOT-2011).

Las áreas cubiertas por bosques primarios o secundarios, las áreas estratégicas para provisión actual y futura de fuentes de acueducto o distritos de riego, las identificadas por el plan ambiental indígena (PAI) como zonas especiales de manejo y las destinadas a uso cultural. El porcentaje de determinantes ambientales en el municipio de Caldono según fuente IGAC muestra una vocación forestal de 74,34 % general del alto Patía y Norte de la Cauca pero Caldono cuenta con un 16,9 % hacen parte de la reservas forestales nacionales comprenden áreas públicas y privadas, y están conformadas por las establecidas por la Ley 2ª de 1959 y las reservas forestales protectoras y protectoras productoras declaradas por el Ministerio de la Economía Nacional, el Inderena y el Ministerio de Ambiente a diciembre 16 de 1959.

En tal sentido, en el municipio de Caldono la práctica predominante que incide en la degradación de los ecosistemas naturales y, por ende, en el cambio climático, está vinculada al uso inapropiado de los recursos naturales y a la consecuente presión antropogénica ejercida sobre los ecosistemas naturales. La degradación de las zonas boscosas en el municipio se realiza con distintos fines, como la ampliación de la frontera agrícola (monocultivo de caña), la siembra de cultivos ilícitos, el uso de leña como fuente de combustible, la producción pecuaria (ganadera y avícola) y en menor medida por temas de minería ilegal, haciendo que la cobertura boscosa protectora de las fuentes hídricas pierda su capacidad de resiliencia.

La deforestación tiene repercusiones negativas a nivel local, regional y mundial, tanto en la sociedad como en el medio ambiente; a nivel mundial, la deforestación y la degradación forestal contribuyen a casi a un quinto de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), debido a que no solo genera gases contaminantes cuando las biomasas son sometidas a procesos de combustión, sino que al talar los árboles se pierde la capacidad natural que tienen los bosques para filtrar del aíre el CO_2, que emplean las plantas para realizar la fotosíntesis. Otros impactos ambientales negativos de la deforestación incluyen: el daño a los hábitats, su fragmentación y la sucesiva pérdida de biodiversidad; la alteración de los ciclos del agua, la erosión del suelo y la desertificación[23].

Además, la deforestación puede tener graves consecuencias socioeconómicas. Por ejemplo, amenaza los medios de vida, la cultura y la supervivencia de las poblaciones que dependen de los bosques, incluidos los pueblos indígenas. También debilita las economías locales y nacionales, provoca conflictos sociales por los recursos naturales, aumenta los impactos negativos de los desastres naturales y puede dar lugar a desplazamientos de la población.

[23] Conjunto de Herramientas para Gestión Forestal Sostenible (GFS). Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (s.f.). Recuperado de: https://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules-alternative/reducing-deforestation/basic-knowledge/es/#:~:text=Otros%20impactos%20ambientales%20de%20la,del%20suelo%20y%20la%20desertificaci%C3%B3n.

Al referir específicamente a la tala de zonas boscosas con el objetivo de emplear la biomasa (leña) como fuente de combustible, se debe destacar que dicha situación afecta de múltiples maneras al medio ambiente, debido a que no solo se limitan los servicios ecosistémicos y se acaba con el hogar de la fauna existente en la región, si no, que se generan gases de efecto invernadero durante la combustión, que contribuyen directamente al incremento de la emisión de GEI (calentamiento global) y, a su vez, afecta considerablemente la salud de las personas que se ven expuestas a dichos gases.

Y es que cocinar con leña no es un problema menor, ni exclusivo de los territorios colombianos. Así lo confirma el Banco Mundial (2020) al mencionar que, en América Latina, el limitado acceso a servicios modernos de cocina tiene un costo anual de 86 mil millones de dólares, con 21.000 millones de dólares en pérdidas de salud, 59.000 millones de dólares en costos de equidad de género y 6.000 millones de dólares en impactos climáticos y medioambientales. Además, señala que la transición hacia servicios de energía modernos para cocinar requeriría una inversión de 53.000 millones de dólares en América Latina en los próximos 10 años, a partir de 2020[24].

Por tal efecto múltiples informes de la Organización Mundial de la Salud[25] agregan, que la exposición al aire contaminado en las viviendas provocado específicamente por los fogones de leña y sustitutos, causó casi 4 millones de muertes en el 2016 en los países de bajo y mediano ingreso, lo que representó un 6,7% del índice de mortalidad total de dichos países, en donde este tipo de contaminación está asociada además al cáncer de pulmón, enfermedades cerebrovasculares, cardíacas y respiratorias, padecimientos que cobran importancia actualmente, debido a que hacen más compleja la recuperación de pacientes afectados con COVID-19, Dengue, Sika y Chikunguña.

En síntesis, la rápida conversión y deterioro de los ecosistemas naturales originales ha generado pérdida de biodiversidad, disminución en calidad y cantidad de los recursos hídricos, degradación de los suelos y contaminación de aguas tanto marinas como continentales, generando consecuencias negativas significativas. En consecuencia, la variabilidad y el cambio climático se constituyen en una de las principales amenazas que afectan los ecosistemas, la población y los sectores productivos, lo que podría llegar a comprometer la base ecológica del territorio y la productividad y competitividad del país.

En el Municipio de Caldono la principal causa del deterioro medioambiental se asocia a la deforestación de zonas boscosas para distintos fines y la presencia de ganado bovino, provocando graves consecuencias sobre el equilibro de los ecosistemas naturales y los servicios que estos prestan a la comunidad, principalmente, el acceso a agua potable.

En consecuencia, es imperativo abordar este problema de una manera integral a fin de proteger la biodiversidad y asegurar la sostenibilidad de los recursos naturales del Municipio en el mediano y largo plazo. En ese sentido, el análisis de la información disponible desde los diferentes instrumentos de planificación, seguimiento y control del territorio, como el Plan Municipal de Desarrollo, La Visión Cauca 2032, el Plan Integral de Gestión del Cambio

[24] Cocinar es un riesgo para casi la mitad de los latinoamericanos. Banco Mundial (2020). Recuperado de: https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2020/11/11/cocina-energias-modernas-combustibles-limpios-latinoamerica

[25] Fuente: Contaminación del Aire Domestico y Salud, Organización Mundial de la Salud, recuperado de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health

Climático, entre otros, han permitido encontrar aspectos comunes que fundamentan la importancia de implementar este proyecto.

En este contexto, la implementación de acciones restauración de áreas degradadas es vital para garantizar el bienestar de la sociedad, el equilibrio territorial y el desarrollo sostenible de la región; razón por la cual este proyecto plantea una solución integral con acciones inmediatas, pero cuyos efectos se verán en el mediano y largo plazo. En todo caso, se resulta imperativo propender por la disminución de la pérdida de ecosistemas estratégicos, contribuir a la conservación del capital natural y a la mejora de la calidad de vida de las comunidades locales, al tiempo que se fomenta el desarrollo sostenible, el cambio de los esquemas interpretativos de las comunidades intervenidas en relación a los recursos naturales y la competitividad tanto del municipio como del departamento en general.

5.2. AFECTACIONES AL MEDIO AMBIENTE TERRITORIAL Y CALENTAMIENTO GLOBAL

Según el boletín número 25 de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (2017), el 100% de los municipios en Colombia se encuentran en riesgo por el cambio climático, estudio que entregó el IDEAM y el PNUD. Durante los últimos años, Colombia se ha visto cada vez más afectada por la ocurrencia de fenómenos hidrometereológicos que han impactado con más frecuencia y severidad a la sociedad, la economía y el ambiente, todo como consecuencia del cambio climático.

Solo por mencionar los más recientes, el fenómeno de La Niña 2010-2011 y el fenómeno de El Niño 2015-2016 reportaron cuantiosas pérdidas para el país[26], además, se puede analizar cómo desde finales del 2021 y durante gran parte del año 2022 se presentaron lluvias extremas en el sur occidente colombiano, y sequias extremas en la parte nororiental del país, que han causado múltiples daños al sector agrícola, inundaciones, deslizamientos, daños viales y muerte de animales de pastoreo por falta de agua.

Por su parte, en el 2023 la variabilidad climática también se ha hecho sentir en el sur occidente del país, donde se ha pasado de una época de lluvias bastante fuerte en el primer semestre del año, al inicio del fenómeno del niño en el segundo semestre del año, donde según lo establecido por La Organización Meteorológica Mundial[27] en Colombia los mayores picos de calor sedarán entre los meses de octubre y diciembre.

Así lo confirma Benjamín Quesada, doctor en climatología y profesor de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Universidad del Rosario, quien afirma que el calentamiento global es una realidad que sofoca al mundo y “Colombia es vulnerable al cambio climático, particularmente, a eventos extremos como lluvias, sequías y aumento del nivel del mar, en donde la deforestación también representa una amenaza creciente para la biodiversidad y la seguridad alimentaria del país”[28].

[26] Inventario Nacional y Departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia IDEAM (2016). Recuperado de: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023634/INGEI.pdf

[27] Valora Analitik (2023). Pronostico del El Niño: así se comportaría entre octubre de 2023 y febrero de 2024. Recuperado de: https://www.valoraanalitik.com/2023/08/15/pronosticos-del-iri-de-la-universidad-de-columbia-sobre-el-fenomeno-de-el-nino/

[28] Colombia frente al calentamiento global “Colombia tiene fiebre”. Universidad del Rosario (s.f.). Recuperado de: https://www.urosario.edu.co/Investigacion/UCD/Articulos/Colombia-frente-al-calentamiento-

Como ya se mencionó, el porcentaje que representa Colombia en la generación de GEI en el plano mundial es mínimo, para el 2018, las emisiones mundiales de GEI suman cerca de 41.000 millones de Mton CO_2 eq, en donde Colombia aporta el 0,57% de ese total. De acuerdo con las emisiones reportadas en el estudio de la Universidad del Rosario, Colombia ocupa el puesto 34 entre los 184 países que monitorea el Instituto Mundial de Recursos del Banco Mundial en emisiones mundiales de GEI y el 5 lugar en América Latina, después de en su orden Brasil, México, Argentina y Venezuela. (WRI 2017, c.p. IDEAM (2018))[29].

En ese sentido, Colombia cuenta con un amplio marco regulatorio y herramientas de política pública enfocada a mitigar las consecuencias de cambio climático en donde se destacan la Ley 1931 de 2018 por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático, la Política Nacional de Cambio Climático, La Estrategia de Desarrollo Bajo en Carbono, El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, La Estrategia Nacional REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal Evitada), El Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA) y el Plan Nacional de Sustitución de Leña, entre otros.

Otro punto importante en la mitigación y lucha contra el cambio climático, son los informes de cambio climático que el país frecuentemente está generando a partir del monitoreo constante, en donde se destaca la Tercera Comunicación de Cambio Climático con sus respectivos boletines y el Inventario Nacional y Departamental de Gases Efecto Invernadero.

Los efectos negativos del cambio climático en todo el mundo saltan a la vista y los ojos del mundo están puestos en la Antártida y Groenlandia, regiones que se están derritiendo a unos ritmos y niveles que superan cualquier modelo de dinámica glaciar, siendo esta una realidad que también se vive en Colombia y que no escapa a la regla. En el país, el cambio más visible es el derretimiento glacial que, en menos de 50 años, llevó al país a perder 8 glaciares y a que al glacial Santa Isabel actualmente le quede solo un 8% de la superficie que tenía en 1850.

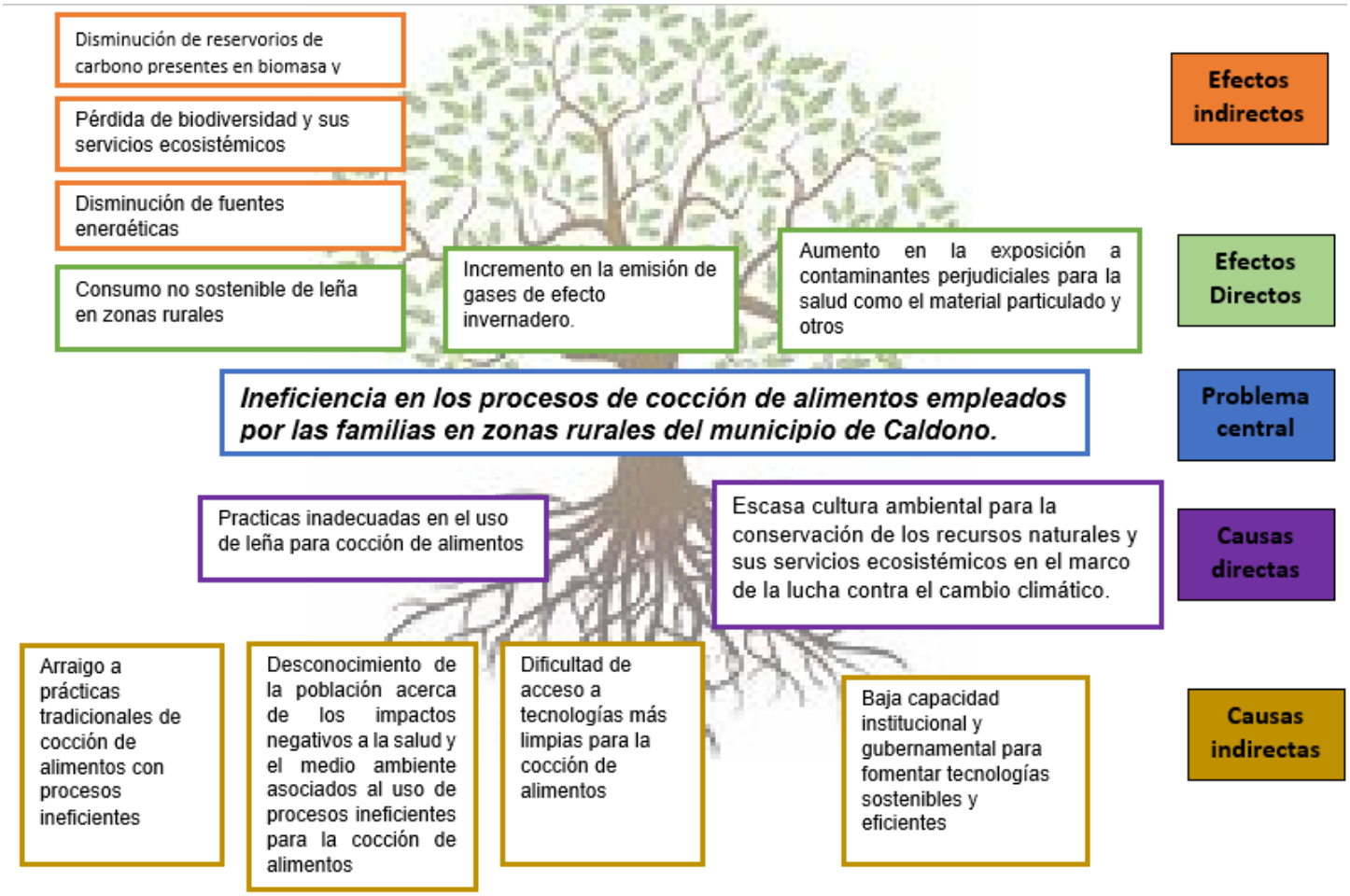
Según información del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM (2020)[30], Colombia pasó de tener 374 km^2 a 37 Km^2 de glaciales, es decir que ha perdido el 92% de su área glaciar, con el agravante que anualmente se pierde entre un 3% a 5% de lo que queda.
Otros de los efectos que se viven en el país como consecuencia del calentamiento global es el aumento en el nivel del mar, tanto en el Caribe como en el Pacífico, que ocasiona problemas directos de erosión, salinización de fuentes hídricas e inundaciones para las poblaciones del litoral. Asimismo, la elevación de temperaturas en todo el territorio ocasiona el incremento de lluvia en la región Andina y sequias más frecuentes en la Guajira y Amazonía.

global/#:~:text=Participa%20en%20dos%20tercios%20de,de%2015%20%25%20en%2020%20a%C3%B1os.

[29] Colombia le presenta al mundo su reporte de actualización en cambio climático ante la convención de Naciones Unidas. IDEAM (2018). Recuperado de: http://www.pronosticosyalertas.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/LdWW0ECY1uxz/content/colombia-le-presenta-al-mundo-su-reporte-de-actualizacion-en-cambio-climatico-ante-la-convencion-de-naciones-unidas

[30] Glaciares en Colombia. IDEAM (2020). Recuperado de: http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/glaciares-colombia#:~:text=En%20t%C3%A9rminos%20generales%2C%20los%20glaciares,92%25%20de%20su%20%C3%A1rea%20glaciar.

5.3. ÁRBOL DE PROBLEMAS



Arbol de problemas

5.4. PROBLEMA CENTRAL

La ineficiencia en los procesos de cocción de alimentos empleados por las familias en zonas rurales del municipio de Caldono. Las dos causas principales identificadas que originan este problema son

- Prácticas inadecuadas en el uso de leña para cocción de alimentos.
- Escasa cultura ambiental para la conservación de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos en el marco de la lucha contra el calentamiento global.

5.5. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El problema que se presenta en este apartado versa sobre la falta de conocimiento de las personas en la zona rural sobre las malas prácticas que atentan directamente a su salud y el medio ambiente y las pocas oportunidades que tienen de adquirir e implementar tecnologías que los lleven a mitigar estos daños y conservar el ecosistema.

El municipio de Caldono cuenta con la presencia de un área significativa de subpáramo en la zona montañosa que representa una valiosa riqueza para el territorio, dado los servicios ecosistémicos que proporciona, así como su impresionante belleza, posicionando este ecosistema como un recurso estratégico que requiere y debe ser conservado. Además, presenta un potencial significativo para impulsar el turismo ecológico en la región, si se logra controlar la situación de inseguridad. Por otro lado, en la zona plana, la capacidad agronómica de los suelos ofrece una excelente oportunidad para revitalizar las fincas tradicionales, que alguna vez constituyeron la base económica de los pequeños productores.

Los principales factores tensionantes identificados en los predios en cuestión se relacionan con la presencia de ganado bovino y la explotación forestal indebida para diferentes fines, dejando como resultado la ***"Degradación de áreas forestales en zonas de influencia de ecosistemas de importancia estratégica para la conservación ambiental en el municipio de Caldono"***, lo cual pone de manifiesto la necesidad de gestionar de una manera correcta dicha situación.

Al respecto, es importante destacar que, a nivel departamental, el PIGCCT considera el sector forestal como el principal responsable de las emisiones GEI en el Departamento del Cauca, contribuyendo con casi el 50% del total de emisiones (IDEAM et. al. 2016). Los subsectores o actividades más significativos en la generación de emisiones son: 1) remociones de leña y carbono de los suelos en bosques naturales, asociado al uso de ésta como combustible para cocción, funcionamiento de hornillas paneleras y producción ladrillera artesanal, donde las emisiones del subsector corresponden a 1,38298 ktCO2-eq; 2); deforestación proveniente de la transformación de las tierras con bosque natural en pastizales, tierras de cultivo, humedales, asentamientos, tierras para otros usos forestales y otras tierras, donde se estiman emisiones correspondientes a 0,8329 ktCO2 -eq.

No obstante, y pese al elevado nivel de emisiones provenientes del sector forestal asociado a la sobre explotación de este tipo de ecosistemas, también se registra un nivel importante de absorciones de CO2 por parte de las zonas boscosas que favorece la reducción de Gases Efecto Invernadero, al tiempo que permite la regulación hídrica y la provisión de bienes y servicios ecosistémicos necesarios para la sostenibilidad de las actividades humanas en las zonas rurales y urbanas.

Ilustración 2. Principales causas de la deforestación en Colombia.



Fuente: IDEAM (2020).

Respecto a la relación existente entre la degradación de áreas forestales en zonas de influencia de ecosistemas de importancia estratégica para la conservación ambiental y la elevada presión antropogénica ejercida sobre el recurso bosque a razón de la explotación indebida del recurso forestal con diferentes fines, se destaca que la expansión de la frontera agrícola y el uso de la leña como energético durante los procesos de cocción de alimentos ha influido significativamente en la degradación del predio priorizado para ser intervenido.

En ese sentido, se destaca que la elevada incidencia en el uso de la leña como fuente energética en los procesos tradicionales además de afectar el medio ambiente, también impactan negativamente la salud de las personas. Existen diversos datos e informes relacionados con el uso de la leña en Colombia, en particular, los proporcionados por la UPME (2021) donde se resalta que en pleno siglo XXI aproximadamente 1.6 millones de familias todavía dependen de la leña como su fuente principal de energía para cocinar diariamente[31]. Entre tanto, a través de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (2018), el DANE ha identificado que cerca de dos millones de hogares en el país emplean fogones abiertos alimentados por combustibles sólidos, como la leña, para actividades como cocinar, hervir agua o calentar el ambiente[32].

Así mismo, el informe del DANE (2018) resalta que la región pacífica, a la cual pertenece el departamento del Cauca y el municipio de Caldono, ocupa el tercer lugar en el uso predominante de la leña como combustible en las tareas cotidianas de cocción de alimentos. Además, según la última Gran Encuesta Integrada de Hogares que desarrolló el DANE en el año 2021, alrededor del 28% de los hogares rurales ubicados en zonas remotas del país preparan sus alimentos utilizando leña en fogones abiertos y poco eficientes desde el punto de vista calórico, sin la incorporación de chimeneas[33].

---

[31] Informe Final del proyecto que tenía como objetivo "Realizar un estudio que permita formular un programa actualizado de sustitución progresiva de leña como energético en el sector residencial en Colombia, con los componentes necesarios para su ejecución". Unidad de Planeación Minero Energética UPME (2019). Recuperado de: https://www1.upme.gov.co/Hidrocarburos/Plan_sustitucion_progresiva_Lena.pdf

[32] Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2018. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2018). Recuperado de: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/calidad-de-vida-ecv/encuesta-nacional-de-calidad-de-vida-ecv-2018

[33] El colombiano (2023). 166.000 familias en Antioquia cocinan con leña. Recuperado de: https://www.elcolombiano.com/negocios/17-millones-de-familias-en-el-

En el contexto particular del municipio, resulta significativo mencionar que el Plan Municipal de Desarrollo de Caldono 2020-2023 en su apartado sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible resalta las problemáticas más significativas que surgieron en las mesas de concertación. Estas problemáticas están vinculadas con la gestión ineficiente de las fuentes hídricas, la deforestación y tala de árboles debido a diversas causas, y la falta de estrategias para abordar el cambio climático. En este sentido, la propuesta delineada en este proyecto adquiere una relevancia y pertinencia estratégica al afrontar directamente estas problemáticas municipales.

A pesar de que inicialmente la alternativa más viable para mitigar los efectos perjudiciales en el medio ambiente y en la salud ocasionados por el uso de biomasa sería la adopción de fuentes de energía renovable no convencionales, es importante considerar que el empleo de estos fogones representa una práctica profundamente arraigada en la tradición y cultura de las comunidades rurales de Colombia, donde los habitantes rurales sostienen que cocinar con leña en fogones tradicionales aporta un sabor distintivo a los alimentos preparados, convirtiéndose en una parte fundamental de la gastronomía rural del país. Estos aspectos adquieren gran relevancia en el contexto de este proyecto, especialmente teniendo en cuenta los datos del DANE (2022), que indican que, en el municipio de Caldono, un 43,7% de la población reside en zonas rurales y un 12,98% pertenece a comunidades étnicas.

Los datos previamente mencionados exponen dos aspectos importantes. En primer lugar, la configuración de la población en el municipio de Caldono, donde cerca del 50% de las personas reside en áreas rurales, sugiere una mayor probabilidad de que exista una explotación indebida de los recursos forestales para emplear la leña como fuente de combustible en los procesos de cocción. Por otro lado, el uso de fogones tradicionales de leña en el municipio no solo puede ser atribuido a la disponibilidad de leña en el entorno y a la limitada cobertura de servicios públicos en la zona rural, sino también a factores culturales arraigados en las costumbres y tradiciones de las comunidades étnicas y campesinas que se asientan en la región.

A esto se suma que, según el portal del DNP TerriData (2022)[34] el departamento del Cauca es el tercer departamento con mayor incidencia de pobreza monetaria en el país; en cuanto al municipio de Caldono la cobertura del régimen subsidiado es del 62,92% del total de la población y el Índice de Pobreza Multidimensional es del 21,6% a 2018, lo que demuestra que el territorio presenta serios problemas que afectan multidimensionalmente la calidad de vida de sus habitantes y limitan el desarrollo de capacidades para la gestión del riesgo de cambio climático.

Por su parte, según la plataforma Global Forest Watch (2023), desde 2001 hasta 2022, el municipio de Caldono perdió 13 ha de bosque primario húmedo, lo que representa 4.7% de su total “tree cover loss” en el mismo periodo de tiempo. El área total de bosque primario húmedo en Caldono disminuyó en 0.46% en este periodo de tiempo. En el mismo periodo de tiempo, el municipio perdió 279 ha de cobertura arbórea general, lo que equivale a una disminución del 3.6% de la cobertura arbórea desde 2000, y a 133 kt de emisiones[35] de CO2, situando al

pais-siguen-usando-lena-DD20018281

[34] TerriData es un portal del DNP que sirve para realizar consultas estadísticas para alcaldes, gobernadores, funcionarios, académicos y ciudadanos, que podrán consultar, comparar, visualizar y descargar indicadores de las entidades territoriales sobre diversos sectores y temáticas.

[35] Global Forest Watch (2023). Estadisticas de Cambio Forestal. Recuperado de: https://www.globalforestwatch.org/map/country/COL/10/19/?mainMap=eyJzaG93QW5hbHlzaXMiOnRydWV9&map=eyJjZW50ZXIiOnsibGF0IjozLjE3NDUyNTc0NzEzNDk2MzcsImxuZyI6LTc2LjMxNTEzMTEyMjAxMzQ3fSwiem9vbSI6OS42NzkzMTUxMDkwMDU2MDUsImNhbkJvdW5kIjpmYWxzZX0%3D&mapPrompts=eyJv

municipio en un escenario complejo, donde se visibiliza la elevada presión antropogénica que se viene ejerciendo sobre las áreas forestales, las fuentes hídricas y demás zonas de importancia ambiental.

Por lo tanto, para el desarrollo de una alternativa de solución pertinente se debe considerar que la implementación de acciones de restauración de cobertura vegetal exige procesos que comiencen de una forma organizada, seria y fortalecida de manera integral. Por ello, es fundamental desarrollar acciones de restauración que propendan por aprovechar el elevado potencial de restauración, así como fomentar espacios de sensibilización ambiental, intercambio de información y experiencias que consoliden a los distintos grupos, profesionales e interesados, permitiendo mejorar las relaciones establecidas entre las comunidades y su entorno natural de manera que se aporte significativamente en la lucha contra el cambio climático.

RESUMEN MGA

El problema que se presenta en este apartado versa sobre la Ineficiencia en los procesos diarios de cocción de alimentos empleados por las familias en zonas rurales que afecta la conservación ambiental en el Municipio de Caldono Cauca, haciendo referencia a la perdida de cobertura vegetal en zonas de influencia de ecosistemas de importancia estratégica. Esto tiene varias consecuencias negativas; primero, se pierde la capacidad de absorción de CO2 debido a la disminución de la cobertura vegetal, de paso que se pierde una barrera protectora ante eventos climáticos, además, se incrementa la generación de GEI debido a que el material vegetal talado en su mayoría es empleado como combustible en diferentes procesos.

5.6. MAGNITUD DEL PROBLEMA

Se ha establecido la magnitud del problema identificado: **Ineficiencia en los procesos de cocción de alimentos empleados por las familias en zonas rurales del municipio de Caldono*,*** donde desde el año 2000 se han perdido 13 ha de bosque primario húmedo y 279 ha de cobertura arbórea general, lo que equivale a una disminución del 3.6% de la cobertura arbórea del municipio. Esto impacta de manera directa sobre 70 familias y de manera indirecta sobre las 41.770 personas que viven en el municipio, si se tiene en cuenta que los ecosistemas naturales son sistemas complejos que se encuentran interrelacionados entre sí, en donde una afectación en un lugar específico, puede causar consecuencias graves en otros ecosistemas naturales contiguos.

Según el boletín número 32 de Detección Temprana de Deforestación del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, el Departamento del Cauca se identifica en el núcleo número cuatro entre los resultados del procesamiento digital de imágenes satelitales empleadas para la identificación rápida y oportuna de las áreas forestales en donde existe pérdida de bosque natural, donde en todo caso, el departamento del Cauca representa más del 10% de las alertas tempranas en el tercer trimestre de 2022[36]. Solo entre el 2017 y el 2018 se deforestaron 1.285 hectáreas de bosque en el Departamento del Cauca, situación que pone en riesgo la inmensa biodiversidad y la riqueza natural de los territorios[37].

cGVuIjp0cnVlLCJzdGVwc0tleSI6InJlY2VudEltYWdlcnkifQ%3D%3D

[36] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambiental IDEAM (2022). Boletín 32 de Alertas Tempranas de Deforestación. Recuperado de: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/024004/024004.pdf

[37] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambiental IDEAM (2018). Cambio en la Superficie Cubierta por Bosque Natural. Recuperado de: http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/bosques-y-recurso-forestal

Trayendo a colación lo descrito en la descripción del problema, donde se menciona que según la plataforma Global Forest Watch (2023), desde 2001 hasta 2022, el municipio de Caldono perdió 13 ha de bosque primario húmedo, lo que representa 4.7% de su total “tree cover loss” en el mismo periodo de tiempo. El área total de bosque primario húmedo en Caldono disminuyó en 0.46% en este periodo de tiempo. En el mismo periodo de tiempo, el municipio perdió 279 ha de cobertura arbórea general, lo que equivale a una disminución del 3.6% de la cobertura arbórea desde 2000, y a 133 kt de emisiones de CO2, situando al municipio en un escenario complejo, donde se visibiliza la elevada presión antropogénica que se viene ejerciendo sobre las áreas forestales, las fuentes hídricas y demás zonas de importancia ambiental.

6. OBJETIVOS

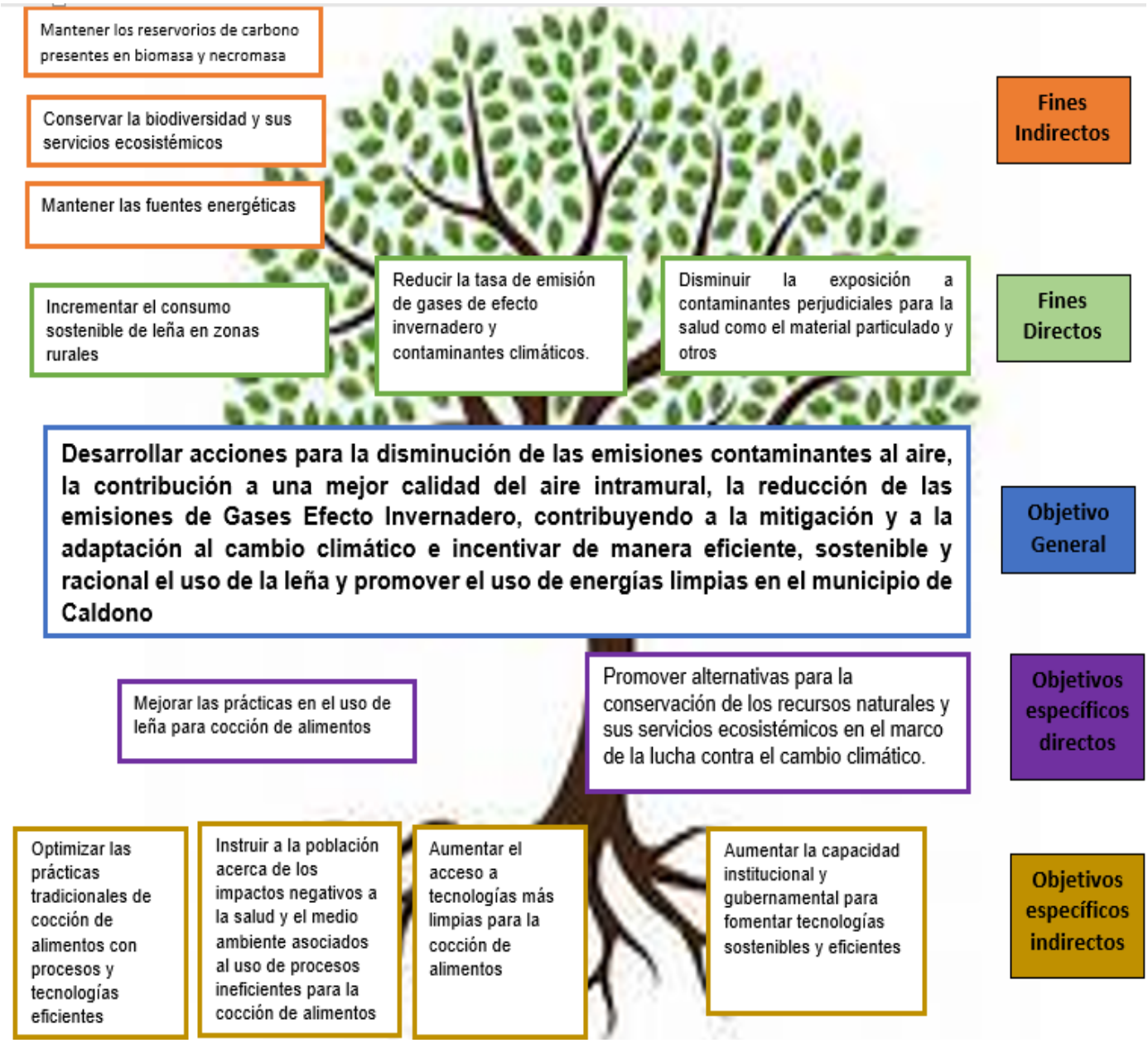
6.1. OBJETIVO GENERAL E INDICADORES

Desarrollar acciones para la disminución de las emisiones contaminantes al aire, la contribución a una mejor calidad del aire intramural, la reducción de las emisiones de Gases Efecto Invernadero, contribuyendo a la mitigación y a la adaptación al cambio climático e incentivar de manera eficiente, sostenible y racional el uso de la leña y promover el uso de energías limpias

6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar las prácticas en el uso de leña para cocción de alimentos
- Promover alternativas para la conservación de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos en el marco de la lucha contra el cambio climático.

6.3. ÁRBOL DE OBJETIVOS



Árbol de Objetivos

7. JUSTIFICACIÓN

La variabilidad y el cambio climático se constituyen en una de las principales amenazas que afectan los ecosistemas, la población y los sectores productivos, lo que podría llegar a comprometer tanto la base ecológica del territorio, como la productividad y competitividad del país. Colombia es un país altamente vulnerable frente a los impactos que se derivan de la variabilidad y el cambio climático; ha sido catalogado como el tercer país con mayor población ubicada en zonas de riesgo, tanto climáticas como físicas, a saber: deslizamientos, terremotos, inundaciones y ciclones.[38]

Los páramos y bosques, son reconocidos por su papel en la regulación del ciclo hidrológico y en el suministro de agua, tanto para consumo humano, como para el desarrollo de actividades económicas de gran parte de la población colombiana, así mismo, son considerados ecosistemas estratégicos y vulnerables al estar restringidos al Neotrópico[39].

Dicho lo anterior, resulta importante mencionar que Colombia tiene cerca del 50% de los páramos del mundo que ocupan una extensión aproximada de 2.864.441 hectáreas, identificándose 36 complejos de páramos en el territorio nacional, de los cuales el departamento del Cauca aporta 6 complejos delimitados, con un área total de 284.209,7 hectáreas y un porcentaje significativo referente a los páramos del país[40].

No obstante, la significativa presión antropogénica ligada a actividades como el uso ineficiente de la leña para la cocción diaria de alimentos, la transformación de la cobertura vegetal para agricultura, ganadería, cultivos ilícitos y minería ha desencadenado en los últimos años una rápida degradación de los ecosistemas naturales en el territorio. Esta tendencia ha exacerbado la fragmentación de los ecosistemas y recursos vegetales, intensificado los procesos erosivos y mermado la oferta de hábitats y nichos ambientales. Estos efectos comprometen la sostenibilidad de estas áreas, reduciendo la eficacia de los proyectos orientados a impulsar la mitigación y adaptación al cambio climático (Plan de Acción - CRC 2016)[41]

Por su parte, según el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Cauca 2040 se estima que en los próximos años las emisiones crezcan a un ritmo del 1,7% anual, lo que significaría que para el año 2030 se generarían emisiones por el orden de 7,9 Gg de CO2 -eq /año. Por otra parte, la meta planteada por el país de reducir las emisiones proyectadas al 2030 año en el 20%, equivale a limitarlas a niveles de 6,32 Gg de CO2 -eq /año, es decir 1.597

[38] Plan Integral de Cambio Climático para el Valle del Cauca. Gobernación del Valle del Cauca, CIAT, CVC. 2018.

[39] El Neotrópico es un término utilizado en biogeografía para identificar la región tropical del continente americano, este término es aplicado en diferentes contextos con delimitaciones ligeramente diferentes.

[40] Corporación Autónoma Regional del Cauca (s.f.). Paramos delimitados, fuente hídrica para la humanidad y una prioridad para la CRC. Recuperado de: https://crc.gov.co/paramos-delimitados-fuente-hidrica-para-la-humanidad-y-una-prioridad-para-la-crc/

[41] Plan de Acción 2016-2019. Corporación Regional del Cauca (CRC). Recuperado de: https://web2018.crc.gov.co/images/PDF2017/PLAN-DE-ACCION-CRC-2016-2019_V6Actualizacin-ilovepdf-compressed.pdf

toneladas de CO2 eq/año más de las esperadas, lo que avizora un incumplimiento en el logro de las metas propuestas y de los compromisos adquiridos por el Estado Colombiano[42].

Sin embargo, en el contexto actual y basados en la información de diversos estudios que permiten divisar un escenario distópico como el que se plantea en el párrafo anterior, en donde no se cumplen los objetivos y metas propuestas en el marco de la Agenda 2030, permite reestructurar las estrategias que hasta ahora se vienen ejecutando, propendiendo por realizar cambios estructurales y una mejor propuesta estratégica que fomente más y mejores proyectos, que tengan como propósito aportar significativamente en la lucha contra la deforestación y el cambio climático.

En ese orden de ideas, el uso indebido de procesos para la cocción diaria de alimentos con leña en el municipio de Caldono es un problema que requiere de atención urgente debido a las graves consecuencias ambientales, sociales y económicas que acarrea. La pérdida de cobertura vegetal afecta directamente la biodiversidad de especies animales y vegetales, reduce significativamente los servicios ecosistémicos y compromete la calidad de vida de las comunidades asentadas en estos territorios. Además, la degradación de los ecosistemas naturales limita el acceso a materias primas y por tanto la productividad del territorio, impidiendo el aprovechamiento de oportunidades económicas sostenibles.

Ante estos posibles cambios, el fortalecimiento de las practicas de cocción mediante tecnologías sostenibles, juega un papel muy importante, en el entendido que, si no se establecen entre otras, acciones de fortalecimiento, conservación, protección y ampliación de las áreas vegetales, así como la implementación de estrategias sensibilización y capacitación, dichas acciones no serán suficientes para que el municipio de Caldono y el departamento del Cauca en general cuente con un componente biodiverso que le permita adaptarse al cambio climático en los próximos 30 años.

En este contexto, este proyecto busca contribuir a la conservación ambiental y al desarrollo sostenible del municipio de Caldono, a través de la implementación de acciones concretas para frenar el mal uso de la leña como fuente de energía para la acción de alimentos. Por lo tanto, se pretende trabajar de manera integral en la optimización de los procesos de cocción de alimentos, fortaleciendo la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, y promoviendo el uso sostenible y responsable de los recursos naturales.

Además, se busca generar conciencia en las familias de las zonas rurales sobre la importancia de la conservación ambiental y la adopción de prácticas sostenibles, además de fomentar el desarrollo de actividades económicas amigables con el medio ambiente como el ecoturismo y la agricultura orgánica. En resumen, el proyecto busca abordar un problema ambiental urgente y generar un impacto positivo en el bienestar de las comunidades locales y en la sostenibilidad del territorio.

[42] Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Cauca 2040. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2016). Recuperado de: https://archivo.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/aproximacion__al_territorio/Cauca.pdf

7.1. ESTUDIOS DE NECESIDADES

Bien o servicio: Implementación de herramientas y equipos para el uso adecuado de la leña en los procesos de cocción diaria de alimentos.

Descripción: Necesidad de implementar un sistema de estufas ecoeficientes en el municipio priorizado con el fin de disminuir el daño ecosistémico

Medido a través de: Numero

Descripción oferta: Número de estufas que se pretenden financiar
Descripción demanda: Número de personas que requieren un sistema de estufas ecoeficientes.

Tabla 8. Estudio de necesidades.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2020	0	279	-279
2021	0	279	-279
2022	0	279	-279
2023	0	279	-279
2024	70	207	-207
2025	0	207	-207
2026	0	207	-207
2027	0	207	-207
2028	0	207	-207

Fuente: Elaboración propia

8. ANÁLISIS DE LOS PARTICIPANTES

El proyecto denominado ***IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES DE USO DOMÉSTICO CON DISPOSITIVO TERMOELECTRICO COMO ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DISMINUCIÓN DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES AL AIRE EN ZONAS DE INFLUENCIA DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS EN EL MUNICIPIO DE CALDONO'"***, implica la participación y articulación entre entidades estatales de diferentes niveles como la Alcaldía de Caldono Cauca, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y la Corporación Autónoma Regional del Cauca, así como de la sociedad civil representados por los habitantes priorizados de la zona rural del municipio de Caldono, en donde a través del diálogo social se logró identificar los actores principales interesados en hacer parte del proyecto, con el objetivo de gestionar sus posturas dependiendo si es cooperante, beneficiario, oponente o perjudicado por la ejecución del proyecto.

Tabla 9. Análisis de participantes.

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN	ENTIDAD	EXPECTATIVAS Y/O INTERESES
Municipal	Alcaldías de Caldono	Beneficiario	A través de la oficina de agricultura y Medio Ambiente se pondrá a disposición información clave sobre las zonas de importancia ambiental, como bosques, cuencas y microcuencas y familias beneficiarias, e indicadores de línea base, además, sirve de interlocutora con las diferentes instancias participantes, apoya a nivel logístico la implementación del proyecto y realiza acompañamiento en las zonas de desarrollo. Concertación y facilitación de las cartas de intención y participación para el normal desarrollo del proceso.	Publica	Mejorar las prácticas de cocción en leña en la zona rural del municipio como medida de mitigación y adaptación al cambio climático y aplicación de la política ambiental departamental.
Otro	Familias priorizadas	Beneficiario	A través de la apropiación del proyecto, la comunidad realizara la veeduría durante la fase de implementación del mismo. Además, realizarán acuerdos de conservación ambiental con el objetivo de realizar buenas prácticas y conservar los recursos naturales en el mediano y largo plazo.	Sociedad civil.	Diminución de los riesgos de desarrollar enfermedades de tipo respiratorio y pulmonar. Reducir el consumo de leña en los procesos de cocción de alimentos, generando menos contaminación y teniendo mayor tiempo disponible para hacer actividades distintas a recolectar leña La comunidad será el principal beneficiario con la ejecución del proyecto, mediante el cual se busca mejorar las condiciones de vida de la población.

					Mejorar las condiciones medioambientales del territorio que habitan disminuyendo la presión antropogénica sobre las zonas de importancia ambiental.
Otro	Campesinos y/o personas que deforestan	Oponente	Desarrolla actividades de deforestación con el objetivo de obtener tierras, leña y otros recursos naturales	Sociedad civil.	Obtener tierras para producir diversos productos. Obtener fuentes de financiación para producir diferentes productos agrícolas.

Fuente: Elaboración Propia

En la actualidad los problemas ambientales son los de mayor relevancia para la humanidad, debido principalmente a que la presión extrema ejercida sobre los ecosistemas naturales ha dejado como resultado la degradación exponencial del equilibrio natural del planeta tierra, poniendo al cambio climático, fruto del calentamiento global en la agenda pública de todas las naciones y organizaciones alrededor del mundo. La ciencia viene alertando a la humanidad sobre las terribles consecuencias de permanecer en un escenario "evolutivo", que es más un escenario inercial, en donde lo único que evoluciona son las malas prácticas de vida, de explotación y de consumo que se emplean actualmente.

La lucha contra el cambio climático no es un tema que deba encasillarse en tintes u esquinas políticas, en su lugar, la lucha contra el cambio climático hoy por hoy, es una cuestión de supervivencia de la vida que habita en el planeta, llevando a que los nuevos paradigmas se inclinen por temas como las economías verdes, azules y circulares, el consumo consciente, las energías renovables, la eficiencia energética, el aprovechamiento de los residuos y el desligue de las grandes economías productivas de la generación de gases de efecto invernadero.

Hoy más que nunca, cobran relevancia conceptos como la inteligencia colectiva, mitigación y adaptación frente al cambio climático y el desarrollo sostenible, siendo este último un concepto que tiene su génesis en la comisión de Brundtland, constituida por la Asamblea General de la ONU en el año 1983, en donde se estableció que el "desarrollo sostenible" permite la explotación de los recursos naturales de una manera consciente para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer el acceso de las generaciones futuras a dichos recursos, y por lo tanto, se busca priorizar las demandas por una agenda de protección del medio ambiente que permita asegurar el desarrollo de los países con menor nivel de desarrollo[43].

Este proyecto es una iniciativa que además de estar alineadas con los planes de desarrollo nacional y departamental, también contribuye directamente al cumplimento de distintas metas que se ha planteado el estado colombiano en su lucha por cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible, en donde se aporta a objetivos específicos como el de "salud y bienestar" y "acción por el clima", también se enmarca en el "Plan de sustitución progresiva de leña" establecido por la Unidad de Planeación Minero Energética, con la cual se busca mejorar la calidad de vida de las personas más vulnerables del país, aportando al desarrollo social y a la mejora de la calidad del aire.

[43] Acerca del Desarrollo Sostenible. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL (s.f.)). Recuperado de: https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible

De igual forma, el desarrollo de este proyecto contribuye a generar confianza entre el estado y los habitantes de las comunidades más olvidadas, logrando mejorar la gobernabilidad, la gobernanza, generando valor público y contribuyendo a hacer realidad el pacto social que tiene el Estado Colombiano frente a sus ciudadanos. Por otra parte, en su dimensión operativa los participantes se integran en el desarrollo de estrategias de gobernanza y gobernabilidad ambiental.

ANÁLISIS MGA

Ante esta iniciativa de la Alcaldía de Caldono de impulsar acciones de restauración en un predio de propiedad pública adquirido con fines de conservación e implementar sistemas domésticos eficientes para la cocción de alimentos, se ha concertado con los habitantes que viven en zonas aledañas al predio en cuestión sobre la importancia de proteger este ecosistema estratégico, considerando su aporte significativo como fuente de abastecimiento de recurso hídrico de la población y los procesos productivos, pudiendo adelantar acuerdos de participación de los beneficiarios en el proyecto con el objetivo de fortalecer las acciones restauración y conservación, obteniendo un impacto significativo en el tiempo.

Se destaca que el desarrollo de este proyecto contribuye a generar confianza entre el estado y los habitantes de las comunidades más olvidadas, logrando mejorar la gobernabilidad, la gobernanza, generando valor público y contribuyendo a hacer realidad el pacto social que tiene el Estado Colombiano frente a sus ciudadanos. En ese orden de ideas, a continuación, se mencionan las medidas de coordinación que son requeridas para que los involucrados alineen sus expectativas en pro de este proyecto de inversión pública:

- Se requiere que la CRC brinde asesoría técnica y acompañamiento durante la fase de ejecución del proyecto, además de emitir las certificaciones a las que haya lugar.

- Desde la alcaldía municipal y/o el operador del proyecto, se debe corroborar que las personas que hayan sido priorizadas por este proyecto no sean beneficiarios de proyectos similares y garantizar que la vivienda donde se llevará la intervención no se encuentre en zona de alto riesgo no mitigable. Así mismo, se debe garantizar la sostenibilidad del material vegetal de enriquecimiento establecido.

- Los beneficiarios deben establecer acuerdos de sostenibilidad de las tecnologías entregadas y propender por la conservación de los recursos naturales que se encuentra a su alrededor.

- Así mismo, de manera conjunta entre los entes territoriales de los diferentes ordenes se deben gestionar alternativas de empleo para aquellas personas que viven de la deforestación con distintos fines como la venta de leña y/o apropiación de predios.

9. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

9.1. POBLACIÓN AFECTADA

Tabla 10. Población Rural Afectada

POBLACIÓN TOTAL	
Población Afectada	5400
POBLACIÓN POR GÉNERO	
Hombres	2.739
Mujeres	2.661
Total	5400

Fuente: *Elaboración propia a partir de información del DANE (2018).*

9.2. POBLACIÓN OBJETIVO

Tabla 11. Población Objetivo

Tipo de población	Número	Número de personas beneficiarias indirectamente	Fuente de la información
Rural	70 hogares	210	Encuesta Diagnostica Familiar - Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de la Gobernación del Cauca.
Total	**70**	210	

Fuente: *Elaboración propia a partir del diagnóstico.*

9.3. RELACIÓN DE BENEFICIARIOS

Tanto el desarrollo de acciones de restauración, como la implementación de estufas ecoeficientes para el aprovechamiento de los subproductos del bosque y los procesos de educación enfocados en el fortalecimiento para la adopción, cuidado y mantenimiento de las tecnologías entregadas y la sensibilización ambiental de la comunidad intervenida, se adelantarán en la zona rural del municipio de Caldono. Se espera que dichas acciones impacten de manera positiva en el medio ambiente, disminuyendo la presión antrópica que se ejerce sobre las coberturas forestales y fomentando la restauración de los ecosistemas estratégicos de importancia ambiental para el municipio a través de la implementación de acciones de restauración activa, en el marco de la lucha contra el cambio climático.

Para ello, se tuvo en cuenta los resultados del proceso de diagnóstico adelantado por la Alcaldía del Municipio de Caldono a través de la oficina de agricultura y Medio Ambiente que permitió identificar los aspectos ambientales más relevantes que influyen de manera directa e indirecta en la precarización de la situación problemática identificada.

En el diagnóstico de línea base realizado para implementar estufas ecoeficientes con dispositivo termoeléctrico de uso doméstico como estrategia para reducir la deforestación en el municipio de Caldono, se identificó que los productores utilizan diversas fuentes energéticas para sus actividades domésticas y de cocción de alimentos. La leña es la más común, y se usa principalmente para alimentar los fogones de barro tradicionales, que son el sistema más común e ineficiente para cocinar en zonas rurales de todo el país. Este sistema tiene impactos negativos sobre los bosques cercanos a las zonas habitadas y sobre las personas que se ven expuestas a los gases contaminantes. Las otras fuentes energéticas que se usan de forma complementaria son:

- Gas propano en pipetas que adquieren en las cabeceras municipales y transportan a sus viviendas enfrentando los peligros y riesgos que esto conlleva.

- Estufas eléctricas en las zonas que cuentan con interconexión a las redes domiciliarias, sin embargo, esto repercute en impactos económicos sobre las familias que lo emplean y, adicionalmente, es complementada con fogones alternos alimentados con leña.

El uso generalizado de los fogones de leña en las familias rurales del municipio de Caldono, se debe a una combinación de factores, entre los que se encuentran la disponibilidad de la leña, los factores económicos, el limitado acceso a energía eléctrica y factores culturales. En ese sentido, en algunos casos la cocina tradicional con leña hace parte de los procesos ancestrales de transmisión del conocimiento gastronómico dentro de las comunidades, quienes están dispuestas a asumir la sostenibilidad de las estufas ecoeficientes garantizando su mantenimiento. Así mismo, la implementación del dispositivo termoeléctrico en la estufa, permite el uso de energía limpia en la vivienda.

En relación a lo anterior, cabe anotar que el Plan Energético Nacional (PEN)[44], elaborado por la Unidad de Planeación Minero Energética -UPME del Ministerio de Minas y Energía, señala que “la oferta de energía primaria en Colombia está compuesta predominantemente por combustibles fósiles (carbón y petróleo), con una participación cercana al 77% del total, mientras que la hidroelectricidad, el gas natural y las fuentes no convencionales de energía renovable (bagazo, biocombustibles y leña) suman el restante 23%”. Así mismo, la UPME en uno de sus indicadores para medir el nivel de participación de las fuentes de generación en la matriz energética señala que para el 2020 la leña pesa entre un 7% y 8%.

No obstante, pese a los esfuerzos del Gobierno Nacional por maximizar el consumo de gas natural y GLP (gas propano), estos se concentran en las zonas urbanas. En las regiones rurales y apartadas del país, la alta incidencia de actores armados y situaciones de conflicto dificulta la cobertura y distribución segura de estas fuentes energéticas, por lo que aún hay cerca de cinco millones de colombianos que cocinan con leña[45].

[44] PEN 2020 – 2050: Transformación energética para el desarrollo sostenible. Consultado en: https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Paginas/PEN.aspx

[45] Más de 5 millones de personas en el país aún cocinan con leña. Portafolio (2020). Recuperado de: https://www.portafolio.co/economia/mas-de-5-millones-de-personas-en-el-pais-aun-cocinan-con-lena-541774

9.4. CRITERIO DE SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS POTENCIALES BENEFICIARIOS

Tabla 12. Criterios de priorización.

Criterio	Observación
Población rural	Los beneficiarios deberán pertenecer, de preferencia, a familias en zona rural dispersa Casas aisladas, predios independientes entre sí, no vecindarios o edificaciones colindantes (tipo barrio)
Que no haya sido beneficiario de proyectos de inversión pública de la misma naturaleza	Se refiere a que hayan sido beneficiarios de proyectos semejantes (estufas ecoeficientes) adelantados por Ente territorial, por la Autoridad ambiental u otra entidad pública.
Familias que utilicen la leña como fuente energética en los procesos de cocción de alimentos	Las personas a beneficiar deben utilizar leña como fuente energética principal para el desarrollo de sus actividades domésticas, como la cocción. Pueden emplearse otras fuentes alternas como gas propano (no domiciliario) y energía eléctrica, sin que sea la principal
Zonas sin cobertura de servicios de Gas domiciliario	Los beneficiarios no deberán ubicarse en zonas donde se cuente con cobertura de servicio de gas domiciliario por la posibilidad que esta situación brinda para acceder a una fuente energética limpia
Que sean propietarios o poseedores regulares de la vivienda donde se implementará el proyecto	Esto se entenderá demostrado cumpliendo con una de las siguientes dos condiciones: A. Certificado de tradición y libertad del predio, expedido por la oficina de instrumentos públicos, dónde se ratifica la información incluida en la escritura respecto del propietario actual. Dicho documento deberá tener: • Número de matrícula claramente identificado. • Su vigencia no debe superar los tres (3) meses de expedición. • Debe estar firmado y presentar el sello del registrador de instrumentos públicos que certifique la validez del documento.

	B. Certificado de sana posesión. Se admitirá como prueba sumaria de la posesión, la declaración juramentada que se entiende prestada con la firma, en la que el solicitante afirme tener la posesión sana, regular, pacifica e ininterrumpida del predio, lote o terreno durante un periodo igual o superior a cinco (5) años y que no existen procesos pendientes sobre la propiedad o posesión del inmueble iniciados con anterioridad a la fecha de la solicitud. Respecto de la autoridad competente para expedir la certificación de sana posesión, la Ley 1551 de 2012, en su artículo 48 inciso 7°, establece que el mecanismo idóneo para certificar la sana posesión de predios que serán beneficiados por proyectos de inversión podrá realizarse a través de la comunidad, esto es, mediante certificación proferida por el presidente de la junta de acción comunal. Así mismo, de conformidad con lo establecido en el Concepto No. 173261 de 2021 proferido por el Departamento Administrativo de la Función Pública, preceptúa que la atribución de certificación de sana posesión por parte de los inspectores de policía no debe considerarse sin efectos, puesto que las mismas, corresponden a las competencias que se desempeñan a estos cargos, más aún, por cuánto las mismas pueden adelantar también los procedimientos civiles de policía por perturbación a la posesión. C. Declaración Juramentada. Se entenderá como demostrada la tenencia del predio objeto de la intervención mediante la presentación de declaración juramentada ante notario conforme los lineamientos para la expedición de dicho documento.
Características o condiciones del sitio para la instalación de la estufa	El área de implementación deberá contar con una superficie rígida sobre la cual se instalará la estufa ecoeficiente, como por ejemplo una losa en concreto la cual estar nivelada o ser de fácil nivelación. En caso contrario, la persona beneficiaria deberá realizar las adecuaciones correspondientes para la instalación de la estufa. Dimensiones mínimas de dicha superficie (1m x 0.75m)
	Deberá contar con 2 muros perimetrales “muro posterior y muro lateral izquierdo o derecho” sobre estos muros se adosará la estufa ecoeficiente. En caso contrario, la persona

	beneficiaria deberá realizar las adecuaciones correspondientes para la instalación de la estufa. (por encima de 90 cm)
	El área designada para la instalación de la estufa debe contar con una estructura de **cubierta** que sirva de protección para la misma. Ya sea dentro o fuera de la vivienda.

Fuente: Elaboración propia

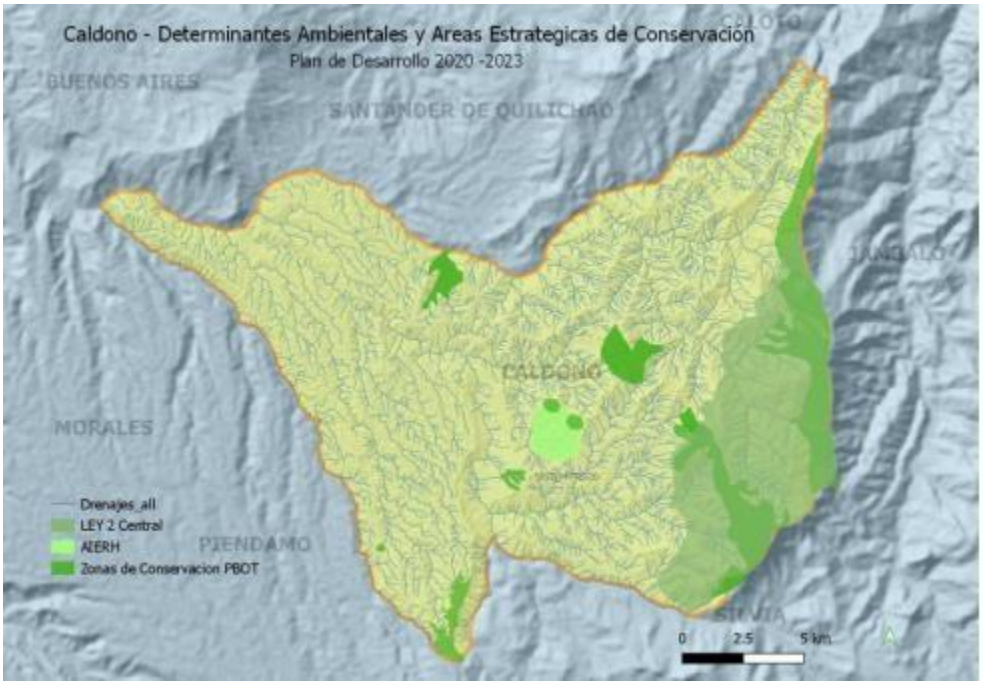
Priorización de Beneficiarios

Sobre una base inicial potenciales beneficiarios realizada en 2024, se procede a priorizar a 70 beneficiarios a partir de un diagnóstico realizado con base en los criterios de priorización descritos en el siguiente apartado.

Caso contrario, el municipio de Caldono, en colaboración con la entidad encargada de la ejecución y el operador designado, estarán facultados para seleccionar a dichos individuos que reúnan las mismas características delineadas en el diagnóstico que fundamenta la concepción del proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA

El municipio de Caldono Cauca en aras de contribuir efectivamente a la implementación de programas de gestión ambiental integral, donde se tenga en cuenta el recurso hídrico, el bosque, la cultura y la gestión y protección de los ecosistemas estratégicos de su territorio, formuló el proyecto denominado ***"IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES DE USO DOMÉSTICO CON DISPOSITIVO TERMOELECTRICO COMO ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DISMINUCIÓN DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES AL AIRE EN ZONAS DE INFLUENCIA DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS EN EL MUNICIPIO DE CALDONO",*** cuyo objetivo es ***"*****Desarrollar acciones para la disminución de las emisiones contaminantes al aire, la contribución a una mejor calidad del aire intramural, la reducción de las emisiones de Gases Efecto Invernadero, contribuyendo a la mitigación y a la adaptación al cambio climático e incentivar de manera eficiente, sostenible y racional el uso de la leña y promover el uso de energías limpias en el municipio de Caldono*".***



Fuente: Plan municipal de gestión del riesgo de desastres (2012).

En ese sentido, se destaca que la degradación progresiva de las zonas de cobertura vegetal, es generada por la acción humana en detrimento de la biodiversidad y de la prestación de servicios ecosistémicos para la población que abastecen.

Según el Plan de Desarrollo del Municipio de Caldono, los principales problemas de gestión del agua se asocian a la baja articulación entre la comunidad, la administración municipal y el sector productivo, y las afectaciones ambientales que han generado tanto la empresa privada como la comunidad a las cuencas y microcuencas hidrográficas. Estas afectaciones incluyen la deforestación de los bosques nativos que rodean las fuentes hídricas con fines de expansión de la frontera agrícola y cultivos de caña, obtención de leña, extracción de mármol y roca muerta, urbanización, siembra de cultivos ilícitos y minería ilegal[46].

En concordancia con lo anterior, según el boletín número 32 de Detección Temprana de Deforestación del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, el Departamento del Cauca se identifica en el núcleo número cuatro entre los resultados del procesamiento digital de imágenes satelitales empleadas para la identificación rápida y oportuna de las áreas forestales en donde existe pérdida de bosque natural. En todo caso, el departamento del Cauca representa más del 10% de las alertas tempranas en el tercer trimestre de 2022[47], donde se destaca que solo entre el 2017 y el 2018 se deforestaron 1.285 hectáreas de bosque en el Departamento del Cauca, situación que pone en riesgo la inmensa biodiversidad y la riqueza natural de los territorios[48].

Por su parte, según la plataforma Global Forest Watch (2023), desde 2001 hasta 2022, el municipio de Caldono perdió 13 ha de bosque primario húmedo, lo que representa 4.7% de su

[46] Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Caldono “Amor por Caldono 2020-2023”.

[47] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambiental IDEAM (2022). Boletín 32 de Alertas Tempranas de Deforestación. Recuperado de: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/024004/024004.pdf

[48] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambiental IDEAM (2018). Cambio en la Superficie Cubierta por Bosque Natural. Recuperado de: http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/bosques-y-recurso-forestal

total “tree cover loss” en el mismo periodo de tiempo. El área total de bosque primario húmedo en Caldono disminuyó en 0.46% en este periodo de tiempo. En el mismo periodo de tiempo, el municipio perdió 279 ha de cobertura arbórea general, lo que equivale a una disminución del 3.6% de la cobertura arbórea desde 2000, y a 133 kt de emisiones[49] de CO2 situando al municipio en un escenario complejo, donde se visibiliza la elevada presión antropogénica que se viene ejerciendo sobre las áreas forestales, las fuentes hídricas y demás zonas de importancia ambiental.

Y es que Caldono cuenta con una inmensa riqueza natural en su territorio, La principal subcuenca del municipio corresponde a la del río Ovejas. Esta Subcuenca tiene un área total de 92.100 hectáreas, de las cuales el 40,6% corresponden al municipio de Caldono. Las principales Microcuencas son: Pescador, Mondómo, Salado, Cabuyal, Quichaya, Chindaco, Guaicoche, Guasanó, Puente Alto, Las Ánimas y El Pilón. En su mayoría las corrientes van de Este a Oeste lo que convierte al municipio en una importante dispensa hídrica de la región.

En dicho contexto es importante resaltar que el empleo constante de la leña como principal fuente de combustible en los procesos de cocción empleados por las familias rurales del municipio de Caldono no solo afecta el equilibrio medio ambiental y los servicios ecosistémicos que se prestan desde las zonas estratégicas de importancia ambiental, si no que se producen serias afectaciones en la salud de las personas.

Así lo confirma el Ministerio de Salud y Protección Social (2021), cuando menciona que la contaminación del aire representa un importante riesgo para la salud en Colombia basado en estudios del Instituto Nacional de Salud (INS), donde se atribuyen 17.549 muertes a factores de riesgo ambiental, siendo 15.681 muertes asociadas a la mala calidad del aire, principalmente con pérdidas causadas por enfermedad isquémica del corazón (EIC) y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). PIGCCTC (2016)[50]

Estas causas identificadas redundan en efectos negativos tanto directos como indirectos sobre las zonas de importancia ambiental y su área de influencia, contribuyendo al cambio climático. Los efectos directos son la pérdida de biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, así como la disminución o pérdida de la capacidad de resiliencia. Los efectos indirectos son el aumento de los factores de riesgo y vulnerabilidad de los ecosistemas frente a las condiciones de cambio climático y la incidencia de enfermedades respiratorias.

[49] Global Forest Watch (2023). Estadisticas de Cambio Forestal. Recuperado de: https://www.globalforestwatch.org/map/country/COL/10/19/?mainMap=eyJzaG93QW5hbHlzaXMiOnRydWV9&map=eyJjZW50ZXIiOnsibGF0IjozLjE3NDUyNTc0NzEzNDk2MzcsImxuZyI6LTc2LjMxNTEzMTEyMjAxMzQ3fSwiem9vbSI6OS42NzkzMTUxMDkwMDU2MDUsImNhbkJvdW5kIjpmYWxzZX0%3D&mapPrompts=eyJvcGVuIjp0cnVlLCJzdGVwc0tleSI6InJlY2VudEltYWdlcnkifQ%3D%3D

[50] Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Cauca (2040). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2016). Recuperado de: https://e3asesorias.com/wp-content/uploads/documentos/cauca.pdf

Tabla de diagnóstico problemáticas ambiente y desarrollo sostenible Caldono PDM 2024-2027

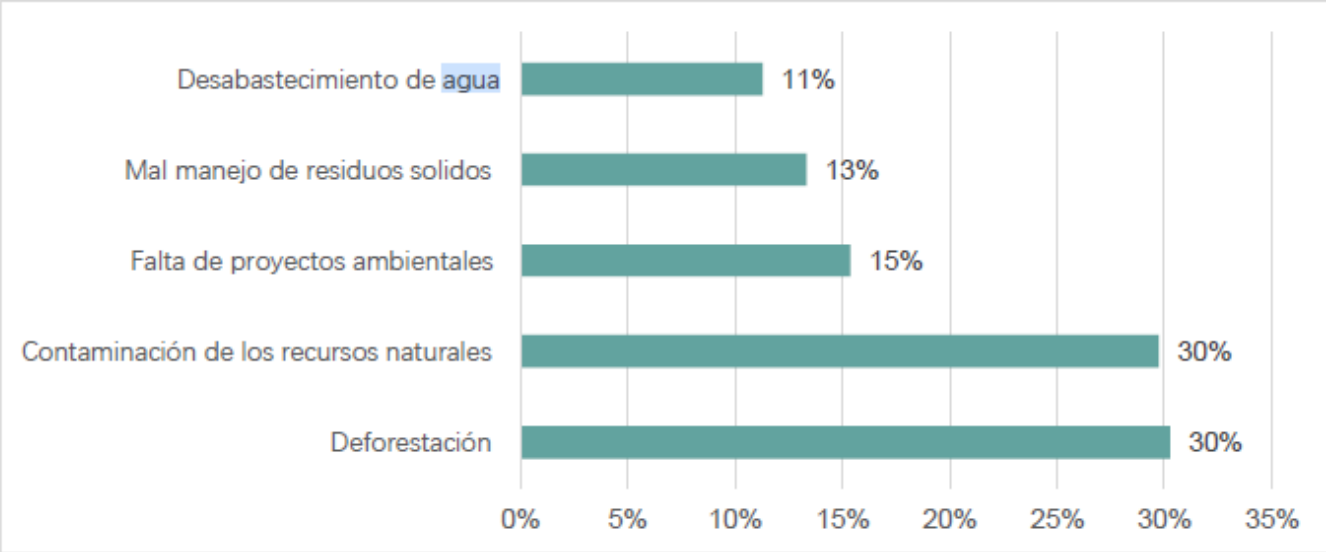


Tabla de diagnóstico PDM2024-2027 Caldono

Considerando lo expuesto, se propone implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático partiendo del escenario descrito por lo tanto se proyecta la implementación de sistemas domésticos eficientes para la cocción de alimentos: estufas eficientes fijas o ***in situ,*** diseño adaptado del proyecto tipo estructurado por el DNP[51] definidas conforme a lo establecido en la norma técnica NTC 6358 en su numeral 1 (Objeto y Campo de Aplicación), con Solución híbrida (termo-solar),para la generación de energía eléctrica, aplicada a la iluminación y recargas a dispositivos(Celular y radio con puerto USB). acompañado de una estrategia de educación informal que propende por el buen uso y mantenimiento de las estufas, la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible de las comunidades rurales.

Las estufas ecoeficientes con dispositivo termoelectrico se implementan con el objetivo de reducir la demanda de los recursos forestales, como la leña, la madera y el carbón disminuyendo la presión ejercida sobre los ecosistemas naturales de su entorno y la utilización de las energías limpias. Esto ayuda a reducir la deforestación y a aumentar la eficiencia en el aprovechamiento de los subproductos del bosque en la zona rural del municipio. Estas estufas ecológicas son más eficientes que las estufas tradicionales, lo que permite reducir el consumo de combustible sólido entre un 65% y 70%, y la consecuente disminución de las emisiones de gases contaminantes, como el CO2 y el ahorro de energía; siendo este un claro ejemplo de cómo la tecnología puede ayudar a proteger el medio ambiente y contribuir de manera significativa en la lucha contra el cambio climático.

Entre los principales beneficios que brinda la implementación de las estufas eficientes con dispositivo termoeléctrico se encuentra que disminuye la contaminación ambiental por humo y otros gases, mitiga las emisiones de gases de efecto invernadero que producen el cambio climático, reduce la destrucción de los bosques al disminuir el consumo de combustibles sólidos (leña), disminuye los problemas de salud relacionados con el humo producido por los fogones

[51] DNP. Proyectos Tipo. Instalación De Estufas Ecoeficientes Para Vivienda Rural. Versión 2.0, Abril de 2021

tradicionales y reduce los gastos de los hogares asociados a la compra o recolección de leña y uso de la energía eléctrica, además, el diseño de la estufa ecoeficiente requiere de un mantenimiento muy sencillo.

Por su parte, la estrategia de educación informal dirigida a las comunidades rurales beneficiarias se enfoca en la sensibilización y capacitación sobre la importancia de la conservación ambiental en el marco del aporte de las comunidades frente al cambio climático, así como en la capacitación sobre la apropiación, uso y mantenimiento de las estufas eficientes. Además, busca visibilizar la pertinencia y eficiencia de la alternativa de solución seleccionada, destacando la importancia de conservar los ecosistemas naturales, en especial las zonas boscosas que se encuentran en peligro de desaparecer en todo el planeta.

Para este caso específico, a través de visitas de reconocimiento, la oficina de agricultura y Medio Ambiente de Caldono, ha recopilado información primaria sobre los beneficiarios, identificando que los principales factores que generan tensión y afectan las áreas forestales de importancia estratégica están relacionados con la tala de árboles y las malas prácticas en el uso de la leña.

Esta información es de suma importancia, debido a que permite estructurar una alternativa de solución que contemple estrategias pertinentes y eficientes frente a la problemática en cuestión.

Para hacer frente a la problemática asociada a la explotación forestal indebida, en conjunto con la implementación de acciones que mejoren los procesos para el uso sostenible de lena para la cocción de alimentos que benefician y protegen las fuentes hídricas, se pretende sensibilizar a las comunidades sobre la problemática ambiental existente, capacitando y orientando a los comuneros sobre la importancia del cuidado y preservación de los recursos naturales, además de motivarlos a convertirse en agentes de cambio y modelo a seguir para otras comunidades aledañas en pro de mejorar las condiciones de los ecosistemas naturales de la zona, pretendiendo adelantar acciones conducentes a la asistencia, restauración y sostenibilidad de aquellos ecosistemas estratégicos que por presiones de carácter antrópico han alcanzado diferentes grados de transformación y disturbio poniendo en riesgo la prestación de sus servicios ecosistémicos, particularmente del recurso hídrico.

Aun cuando el proyecto en su integridad contribuye a la recuperación de espacios vertdes, la salud y el medio ambiente, estos no definen un corredor biológico per se, sin embargo, se define como como un aporte a la continuidad del bosque local, toda vez que se enlaza con las acciones actuales y futuras que en el contexto de la recuperación ambiental, el uso de energías limpias y la protección de la cobertura boscosa que se adelantan y proyectan como parte de los instrumentos de planificación del territorio y planes de acción ya existentes.

9.5. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

El proyecto tiene como objetivo desarrollar acciones para la disminución de las emisiones contaminantes al aire, la contribución a una mejor calidad del aire intramural, la reducción de las emisiones de Gases Efecto Invernadero, contribuyendo a la mitigación y a la adaptación al cambio climático e incentivar de manera eficiente, sostenible y racional el uso de la leña y promover el uso de energías limpias en el municipio de Caldono.

Alternativa propuesta para la implementación.

Se evaluaron dos opciones de tecnología: estufa de construcción fija convencional y estufa con dispositivo termoeléctrico.

MODELO DE SELECCIÓN		ALTERNATIVA 1 Estufa ecoeficiente fija convencional	ALTERNATIVA 2 Estufa ecoeficiente con dispositivo termoeléctrico
Número de hornillas	**2**	**X**	**X**
	4	**X**	**X**
Eficiencia de más de 60% de leña		**X**	**X**
Cumple con norma NTC6358		**X**	**X**
Fácil instalación			**X**
Generación de energía eléctrica			**X**

Luego de realizar el análisis de características de las opciones, se decide por la alternativa 2**: ESTUFA ECOEFICIENTE CON DISPOSITIVO TERMOELÉCTRICO"**
Identificando las siguientes ventajas**:**

- Es una alternativa de innovación para la región
- Fomenta el uso de energías limpias (energía solar)
- 70% menos leña y mejor aprovechamiento de calor
- Iluminación para 10 lámparas led 3wats- 2 ciclos de recargas de dispositivos electrónicos y baterías con autonomía de 2 a 4 horas de iluminación
- Cuenta con **PATENTE NC2017/0008373**
- Cuenta con registro de marca expedido por la SIC- Superintendencia de Industria y Comercio

Como estrategia, se implementarán 70 estufas eficientes con dispositivo termoeléctrico de uso doméstico con el objetivo de reducir la demanda de los recursos forestales como la leña y el carbón, disminuyendo la presión ejercida sobre los ecosistemas naturales de su entorno. Esto ayuda a reducir la deforestación y a aumentar la eficiencia en el aprovechamiento de los subproductos del bosque en la zona rural del municipio y la implementación de energías limpias para el uso humano.

Estas estufas ecológicas con dispositivo termoeléctrico son más eficientes que las estufas tradicionales, lo que permite reducir el consumo de combustible sólido entre un 65% y 70% con su Solución híbrida (termo-solar), para la generación de energía eléctrica, aplicada a la iluminación y recargas a dispositivos, y la consecuente disminución de las emisiones de gases

contaminantes, como el CO2, siendo este un claro ejemplo de cómo la tecnología puede ayudar a proteger el medio ambiente y contribuir de manera significativa en la lucha contra el cambio climático.

Por su parte, la estrategia de educación informal dirigida a las comunidades rurales beneficiarias se enfoca en la sensibilización y capacitación sobre la importancia de la conservación ambiental en el marco del cambio climático, así como en la capacitación sobre el uso y mantenimiento de las estufas ecoeficientes. Además, busca visibilizar la pertinencia y eficiencia de la alternativa de solución seleccionada, destacando que no pone en riesgo las prácticas tradicionales de cocción de alimentos de las familias rurales.

9.6. ANÁLISIS DE RIESGOS

Con el objetivo de identificar los principales riesgos asociados a este proyecto, se procedió a hacer la identificación, análisis y valoración de los riesgos, con el fin de determinar la probabilidad de ocurrencia de algún evento externo indeseable que pueda dificultar o impedir el logro de los objetivos planteados en el proyecto, tomando como referencia el contexto social, ambiental y político propio de la zona rural del municipio de Caldono, lo cual se puede ver resumido en la siguiente tabla:

Tabla 13. Matriz de riesgos.

	TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDADE IMPACTO	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Propósito (Objetivo General)	Asociados a fenómenos de origen biológico: plagas, epidemias	Surgimiento de nuevas variantes del Covid-19 u otros fenómenos de tipo biológico que obliguen a establecer nuevas cuarentenas obligatorias.	**Probabilidad:** 4. Probable **Impacto** 4 mayor	1. Limitación en el acceso a la zona de intervención 2. Retrasos enel cumplimiento del proyecto. 3. Suspensión del contrato de operación. 4. Liquidación unilateral o por mutuo acuerdo.	1. Realizar un monitoreo constante de la realidad global, para anticipar posibles afectaciones enel país y la región 2. Llevar a cabo actividades de acuerdo con condiciones mínimas de bioseguridad. 3. Seguir los lineamientosy orientaciones establecidos por las entidades oficiales en temas de bioseguridad.
	Administrativos	Limitada coordinación interinstitucional entre las entidades locales y regionales, con el gobierno nacional.	**Probabilidad:** 3. Moderado **Impacto** 4 mayor	1. Demoras en la gestión del proyecto 2. Trabas generadas por falta de comunicación 3. Reprocesos 4. Perdida de fuentes de financiación	1. Poner el proyecto en la agenda pública 2. Lograr un dialogo social permanente que permita la apropiación del proyecto por parte de la comunidad 3. Gestionar el acompañamiento de los diferentes entes nacionales en todas las etapas del proyecto 4. Establecer una relación efectiva entre los diferentes niveles de gobierno

	TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDADE IMPACTO	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Componentes	Operacionales	Dificultad logística para transportar los materiales hasta la zona rural dispersa por su condición de difícil acceso.	**Probabilidad**: 4. Probable **Impacto**: 4. Mayor	1. Retraso en el desarrollo de las actividades y entrega de los productos 2. Mayores costos logísticos	1. Coordinación con las autoridades locales para identificar posibles situaciones que se relacionen con el riesgo identificado. 2. Estableceracuerdos con las empresas de transporte que prestan sus servicios en el municipio. 3. Gestionar recursos adicionales con el fin de garantizar el despliegue logístico en términos de tiempo, alcance y costos.
	Operacionales	Recursos limitados para enfrentar posibles sobre costos en el transporte menor del proyecto, debido a las difíciles condiciones de acceso a zona rural dispersa y a la alta incidencia de transporte a lomo de mulo y/o al hombro	**Probabilidad**: 4. Probable **Impacto**: 4. Mayor	1. Desfinanciación del proyecto	Gestión de recursos adicionales para garantizarla correcta ejecución del proyecto, evitando castigar a los pobladores rurales por la condición de difícil acceso hasta sus viviendas.
Componentes	Operacionales	Dificultades de movilidad por temas de orden público.	**Probabilidad:** 4. Probable **Impacto**: 4. Mayor	1. Retraso en el desarrollo de las actividades y entrega de los productos 2. Mayores costos logísticos	1. Coordinación con las autoridades locales para identificar posibles situaciones de orden público 2. Estableceracuerdos con las comunidades para que acompañen la ejecución del proyecto.
	Asociados a fenómenos de origen natural, atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros.	La variabilidad climática dificulta el desarrollo de las acciones de restauración, debido a que no existe certeza sobre la presencia de las épocas lluviosas que facilitan la siembra de los individuos arbóreos.	**Probabilidad:** 4. Probable **Impacto:** 4. Mayor	Elevada tasa de mortalidad de los individuos arbóreos.	1. Monitoreo climático y pronósticos de manera continua. 2. Priorización de especies nativas que presenten mayor resistencia frente a condiciones extremas.
Actividad	De mercado	1. Desabastecimiento de los insumos, herramientas y materiales requeridos para el desarrollo de las actividades asociadas por escases de materia prima Hiperinflación	**Probabilidad:** 4. Probable **Impacto:** 4. Mayor	1. No cumplimiento de los tiempos de entrega de los productos establecidos. 2. Imposibilidad de adquirir los materiales necesarios para implementar el proyecto.	1. Coordinación con los proveedores apoyo logístico para el desarrollo adecuado del cronograma establecido 2. Identificar fuentes de financiación alternas para hacer frente a situaciones macroeconómicas difíciles de controlar.

Fuente: Elaboración propia

Los riesgos más significativos para el desarrollo del proyecto se centran en aspectos operativos y de costos. Esto se debe a múltiples factores, como los costos elevados del transporte, que están directamente asociados a la presencia de economías ilegales. Además, las condiciones de las vías en el departamento representan un desafío considerable. La presencia de grupos

ilegales en algunos casos limita la libertad de movimiento en el territorio, lo que añade una capa adicional de complejidad. Asimismo, la variabilidad climática plantea graves obstáculos para llevar a cabo las acciones de restauración planificadas. Desde una perspectiva logística, el diagnóstico realizado entre los posibles beneficiarios reveló las difíciles condiciones de movilidad que enfrenta la zona rural del municipio.

10. METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN

El desarrollo metodológico de este proyecto requiere la participación activa de las comunidades beneficiarias. Esto se debe a que, además de desarrollar acciones de restauración y entregar las estufas ecoeficientes con dispositivo termoeléctrico, se aplicarán técnicas de tipo teórico prácticas para facilitar el desarrollo de la estrategia de educación informal que busca fortalecer a los beneficiarios para el uso y apropiación de la estufa ecoeficiente y la sensibilización de las comunidades intervenidas en conservación de los recursos naturales, los ecosistemas estratégicos y la adaptación al cambio climático. además de disminuir la presión antropogénica ejercida sobre los recursos forestales del territorio, reducir la emisión de gases de efecto invernadero y limitar la exposición de las personas a los gases contaminantes por medio de la implementación de estufas ecoeficientes. De esta forma, se cumple con el objetivo general del proyecto, que versa sobre "**Desarrollar acciones para la disminución de las emisiones contaminantes al aire, la contribución a una mejor calidad del aire intramural, la reducción de las emisiones de Gases Efecto Invernadero, contribuyendo a la mitigación y a la adaptación al cambio climático e incentivar de manera eficiente, sostenible y racional el uso de la leña y promover el uso de energías limpias en el municipio de Caldono.**".

Con el propósito de avanzar y dar cumplimiento al primer objetivo específico ***"Mejorar las prácticas en el uso de leña para cocción de alimentos"***, se contempla el desarrollo de tres actividades tal como se muestra a continuación:

- **Actividad 1. Implementar sistemas domésticos eficientes para la cocción de alimentos:** se plantea la entrega de 70 estufas ecoeficientes con dispositivo termoeléctrico fijas para igual número de familias, contemplando tanto la logística y transporte, como el establecimiento de las mismas.

- **Actividad 2. Realizar la difusión de acciones y resultados del proyecto a las comunidades beneficiarias:** mediante un proceso participativo con las comunidades beneficiarias, se realizarán encuentros para capturar videos de la ejecución y operación del proyecto. Estos videos se utilizarán para dar a conocer las bondades de la iniciativa de cara a la mitigación y adaptación al cambio climático, a través del desarrollo de acciones de restauración pasiva y la reducción del consumo de leña y la consecuente reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. También se busca dar a conocer los impactos y logros del proceso, así como visibilizar la presencia del estado en los territorios.

Para dar cumplimiento al segundo objetivo específico ***"Promover alternativas para la conservación de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos en el marco de la lucha contra el cambio climático.."*** se contempla el desarrollo de una actividad, a saber:

- **Actividad 3. Realizar jornadas de sensibilización para la conservación de los recursos naturales, los ecosistemas estratégicos, la adaptación al cambio**

climático y el aprovechamiento responsable de fuentes energéticas naturales: se realizarán acciones de sensibilización y fortalecimiento a los beneficiarios para que aprendan a usar y mantener las estufas ecoeficientes con su dispositivo termoeléctrico, así como para que conozcan los impactos positivos de estas tecnologías en el territorio y la gestión ambiental. Además, se sensibilizará a la comunidad rural sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, los ecosistemas estratégicos, el cambio climático y la reducción de la demanda de leña como fuente energética para el uso doméstico, que conlleva una menor emisión de gases efecto invernadero (GEI) como el CO2.

Las jornadas grupales de fortalecimiento encaminadas al mejoramiento del nivel de adopción, cuidado y mantenimiento del sistema de cocción eficiente, así como aquellas jornadas relacionadas con la sensibilización a las comunidades intervenidas en conservación ambiental para la adaptación del cambio climático, de preferencia, deberán ser presenciales, sin embargo, ante posibles escenarios que limiten el acceso a las zonas donde se ubican las familias beneficiarias tales como: nuevas cuarentenas locales, regionales o nacionales por cuenta de nuevas variantes COVID-19 u otro agente biológico; condiciones de orden público como presencia de actores armados ilegales, bloqueos o protestas civiles; situaciones de orden natural como deslizamientos de tierra que obstruyan el paso, inundaciones u otros; y, dadas las posibilidades técnicas de cada zona y de las familias beneficiarias, podrán establecerse acuerdos para el desarrollo de las actividades por medios virtuales (video conferencia, llamada telefónica individual o grupal), estos procesos serán definidos a través de guías metodológicas que darán cuenta del cómo se adelantarán los procesos, así como la manera en que se evidenciará su desarrollo.

Para la ejecución de las jornadas de fortalecimiento y sensibilización se contará con apoyo logístico consistente en alquiler de elementos y equipos audiovisuales, de espacios físicos (salones, auditorios), material de apoyo y transporte de apoyo para el equipo técnico en los eventos específicos en que se requiera.

Nota: Se debe tener en cuenta que el transporte es uno de los rubros que más condiciona los costos y la ejecución del proyecto, toda vez que se ha encontrado en la evaluación previa del territorio que para el caso del transporte menor se debe incurrir en desplazamientos desde el punto de la ruta hasta dónde puede llegar el transporte mayor (cabecera municipal) que duran entre dos y tres horas, incluyendo carga a lomo de bestia y/o “al hombro” para lograr llegar a los predios donde se establecerán definitivamente las tecnologías ecoeficientes. Dichos costos se han consolidado y concertado en relación a los aspectos económicos locales del municipio, considerando el alto grado de indeterminación económica, social, política y ambiental que pueden llegar a dificultar la correcta ejecución de este proyecto en términos logísticos.

Se ha ajustado el presupuesto considerando las condiciones del mercado local y regional, de donde se obtendrán los suministros para asegurar un desarrollo eficiente de las actividades incluidas en la ruta crítica del proyecto.

A continuación, se describen de manera detalla los objetivos específicos que busca alcanzar esta alternativa de solución, así como las actividades y subactividades los componen:

Objetivo Especifico 1: Mejorar las prácticas en el uso de leña para cocción de alimentos.

Para cumplir con este objetivo específico se plantea una estrategia que contempla dos actividades principalmente. La primera actividad plantea “Implementar sistemas domésticos eficientes para la cocción de alimentos” donde se establecerán 70 estufas ecoeficientes con dispositivo termoeléctrico; y la segunda actividad se enfoca en “Ejecutar una estrategia de educación informal dirigida a las comunidades en el marco de la conservación ambiental y sus servicios ecosistémicos.”, donde se contempla la sistematización y visualización de las experiencias del proyecto, así como el desarrollo de una jornada de socialización de resultados y logros del proyecto con los beneficiarios del mismo.

Este objetivo contribuye significativamente a la gestión adecuada del cambio climático, al abordar varias áreas clave que afectan al medio ambiente y al clima. Las actividades propuestas en el marco de este objetivo tienen un impacto directo en la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, en la conservación de los ecosistemas naturales y la iniciación en el uso de energías limpias en la vida cotidiana de las personas. Esto, a su vez, incrementa la capacidad de los bosques para regular la oferta hídrica, y capturar y almacenar carbono, reduciendo así la cantidad de dióxido de carbono (CO2) en la atmósfera.

La implementación de sistemas domésticos eficientes para la cocción de alimentos busca reducir la presión antropogénica que se ejerce sobre el bosque como fuente de leña para la cocción doméstica, en el entendido que este tipo de estufas reducen entre un 65% y 70% el consumo de leña y disminuyen significativamente la liberación de CO2 a la atmosfera haciendo usos de energías limpias para la iluminación y carga de dispositivos como teléfonos celulares; de paso que reduce la exposición de las personas a gases contaminantes. En el caso de la actividad de difusión de acciones y resultados del proyecto a las comunidades beneficiarias, esta se contempla como parte fundamental para aumentar la conciencia ambiental y la comprensión sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y el impacto de las acciones humanas en el cambio climático.

Con el propósito de tener un despliegue logístico efectivo a la hora de ejecutar cada una de las actividades que requiera esta alternativa de solución, se deberán coordinar todas las actividades empleando los distintos canales de comunicación disponibles, bien sea vía telefónica, mensajes de texto, mensajería instantánea y/o voz a voz, para poder construir de forma clara la programación de aquellas actividades que requieran visitas a los predios.

A continuación, se describe con mayor detalle el desarrollo de cada una las actividades y subactividades que conforman este objetivo específico:

Subactividad 1.1.1 Suministro de estufas ecoeficientes con dispositivo termoeléctrico

Como parte de la alternativa, se establecerán estufas ecoeficientes fijas, diseño mejorado del proyecto tipo estructurado por el DNP[52] con dispositivo termoeléctrico. Una vez verificado que los predios donde se van a instalar las estufas ecoeficientes son de propiedad del beneficiario o se enmarcan bajo la figura de sana tenencia, se seleccionará de manera participativa el espacio adecuado para la instalación de la estufa ecoeficiente. Dicho espacio deberá estar bajo techo, contar con dos muros perimetrales y una base rígida nivelada en concreto o baldosín, sobre la cual se construirá la estufa ecoeficiente.

ESTUFA ECOEFICIENTE :



Imagen de referencia

Dimensión cuerpo de la estufa: 0.80m de alto x 0.90 de ancho x 0.60 fondo.

Dos planchas de hierro fundido gris reforzada con un total de 4 hornillas.

Horno de 0.25 ancho x 0.40 fondo x 0.30 de alto, elaborado en lámina galvanizada calibre 22 con parrilla de entrepaño desmontable en la parte intermedia elaborada en varilla grafil de 6.5 mm, con puerta abisagrada elaborada en lamina CR calibre 16 (1.4 mm), con grosor de 25 mm entamborado (para aislamiento por ceniza).

Chasis de la estufa elaborada en Angulo de 3 1/4" x 1/8 y borde de esquina verticales en Angulo de 1” ¼ x 1/8".

Cuerpo de la estufa (frontal y puertas) elaborado en lámina Coll Rolled calibre 16 (1.4 mm). (laterales y piso) en lamina Coll Rolled calibre 18.

Una cavidad para leñero principal ubicado en la parte superior izquierda de la estufa con recamara de combustión rodeada de tablones tipo horno y mortero cerámico refractario,

[52] DNP. Proyectos Tipo. Instalación De Estufas Ecoeficientes Para Vivienda Rural. Versión 2.0, Abril de 2021

contienen al interior parrilla leñera elaborada en varilla de hierro cuadrada de 9 mm, con puerta abisagrada elaborada en lamina CR calibre 16, con grosor de 25 mm entamborado (para aislamiento por ceniza) .

Una bandeja cenícera ubicada en la parte inferior del leñero principal elaborada en lámina galvanizada calibre 22 (0.75 mm).

Con recipiente calentador de agua de 18 cms de altura, 18 cms ancho y 18 cms de fondo con tapa, elaborado en lámina de acero inoxidable 304 2B calibre 18 y/o parrilla asadora con su bandeja portacarbon según modelo de 0,20 X 0,39.

Remarco distanciador de protección al contorno de la superficie de la estufa con distancia de borde mesa de fondo al exterior de 60.5 cms y ancho a bordes extremos de 90 cms, elaborado en tubo AN Calibre 16, sujeto al chasis de distanciadores de 25 mm en varilla cuadrada de 9 mm.

Chimenea o buitrón de 2.44 mtrs de altura de 9x9 cm2 elaborado en lámina galvanizada calibre 22 con capuchón de 33 x 33 puntas en diamante desmontable.

Gancho atizador elaborado en varilla redonda lisa de 6.5 mm de 50 cms de longitud.

Las puertas de leñero principal y horno tienen manija sujetadora metálica.

Toda la estructura pintada con recubrimiento martillado color negro o gris, a excepción de las partes que van en lámina galvanizada (bandeja ceniceros, horno interior, bandeja de horno y buitrón). La estufa cuenta con recamara de combustión con tablones tipo horno.

DISPOSITIVO TERMOELECTRICO GENERADOR DE ENERGIA ELECTRICA a partir de los excesos de calor (termoeléctrico) producidos en la recamara de combustión de la estufa eco-eficiente:



Imagen de referencia

1. compuesto por una unidad generadora de energía Termoeléctrica y Solar; y una unidad electrónica acumuladora (batería).

2. el dispositivo cuenta con una capacidad de 30 vatios para 10 bombillos led de 3 vatios cada uno, destinado a la iluminación de viviendas rurales; o capacidad de 3 ciclos de carga para celular.

3. la unidad acumuladora tiene autonomía a full carga de 2.5 horas continuas con un total de 10 bombillos encendidos al tiempo - (a menor cantidad de bombillos encendidos mayor autonomía en horas).

4. la unidad generadora de energía esta soportada sobre base de aluminio y está compuesta por 1 celdas termoeléctrica con sistema de refrigeración inteligente.

5. la unidad electrónica contiene el módulo de baterías de iones de litio que acumulan un ciclo total de carga aproximadamente en 5 horas. y todo el sistema electrónico que automatiza, regula, maximiza y distribuye la generación de energía.

Nota: mientras la estufa permanezca encendida (combustión de leña) habrá generación de energía Termoeléctrica que será acumulada - El panel solar compensara la producción y acumulación de energía eléctrica cuando la estufa no esté en funcionamiento.

Nota: Por cuenta del proyecto se dispondrá de los insumos, materiales, suministros y recurso humano requerido para la instalación de la estufa eficiente, con lo cual se garantiza su instalación y funcionamiento adecuado. Por su parte, el beneficiario deberá garantizar la disposición de un área de implementación que tenga una superficie rígida sobre la cual se instalará la estufa ecoeficiente, un ejemplo de superficie rígida para este caso será una losa en concreto que debe estar nivelada. También deberá contar con 2 muros perimetrales “muro posterior y muro lateral izquierdo o derecho” sobre los cuales se adosará la estufa ecoeficiente, el área de implementación también deberá contar con una estructura de cubierta.
.

Subactividad 1.1.2 Realizar la logística y transporte para el adecuado suministro e instalación de estufas ecológicas eficientes.

Para el establecimiento de las estufas eficientes se requerirá del transporte y distribución de insumos, materiales y suministros hasta la cabecera municipal y desde ésta hasta los predios a intervenir en la zona rural, teniendo en cuenta la ubicación dispersa de las viviendas de los beneficiarios. El cálculo de los costos de transporte de materiales y elementos requeridos se ha estimado considerando la cantidad de estufas, el peso de los diferentes tipos de materiales, las personas requeridas para la gestión logística y los recorridos correspondientes.

Los elementos se concentrarán en un punto centralizado en el municipio de Caldono desde donde se hará el despacho a los sitios de instalación final; a partir de este punto, las entregas desde la cabecera municipal a los sitios donde se instalarán las estufas ecoeficientes se harán de manera individual, considerando la dispersión de las viviendas en el territorio, vías de acceso y posibilidad de ingreso de vehículos al sitio. Se proyecta la entrega de los materiales en su

totalidad en un único viaje por cada sitio y estos elementos serán entregados a cada beneficiario para su empleo en los procesos descritos conforme las indicaciones de los profesionales encargados del proyecto.

El proceso de entrega de materiales se coordinará vía telefónica, mensajes de texto, mensajería instantánea y/o voz a voz para facilitar la programación de las subactividades que requieran visitas individuales a cada uno de los beneficiarios del proyecto. El correcto aprovechamiento de los elementos suministrados será orientado y supervisado por el equipo técnico del proyecto, quienes se ocuparán de gestionar las acciones requeridas para cumplir con las subactividades planteadas.

Para el desarrollo de cada entrega, la cual se hará en diferentes momentos de acuerdo con el desarrollo del proceso, se definirá un punto de encuentro más conveniente en el municipio, acorde con las facilidades de acceso y desplazamiento a los sitios de residencia de cada beneficiario. La coordinación logística y técnica estará a cargo del equipo técnico ejecutor del proyecto.

Nota: La entrega se realizará directamente a la persona beneficiaria en el lugar y fecha que se defina y programe, o en su defecto, quién haga las veces de apoderado deberá presentar un documento que lo acredite como tal, acompañado del documento de identidad del titular del beneficio.

Actividad 2.1. ***Realizar la difusión de acciones y resultados del proyecto a las comunidades beneficiarias:***

Se plantea el desarrollo de un encuentro presencial en el que se darán a conocer las bondades del proyecto de cara al desarrollo de las diferentes actividades que propenden por la mitigación y adaptación al cambio climático en el marco del proyecto. Esta jornada se desarrollará en un lugar estratégico del municipio, de preferencia en la cabecera, en donde el profesional encargado preparará el material demostrativo y, junto con el equipo técnico del proyecto realizará la coordinación de la logística y acompañamientos por parte de las autoridades locales, en especial de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente del Municipio de Caldono. Como parte de esta campaña, durante el desarrollo de esta jornada se realizará la visualización de las experiencias del proyecto.

La jornada grupal a desarrollar para la socialización de los resultados del proyecto con los beneficiarios , deberá ser presencial, sin embargo, ante posibles escenarios que limiten el acceso a las zonas donde se ubican los beneficiarios y/o el acercamiento tales como: condiciones de orden público como presencia de actores armados ilegales, bloqueos o protestas civiles; situaciones de orden natural como deslizamientos de tierra que obstruyan el paso, inundaciones; situaciones de tipo biológico como nuevas variantes del Covid 19 u otros de tipo gubernamental local o nacional, se explorarán otras alternativas de común acuerdo con los beneficiarios, esto solo de considerará en casos de fuerza mayor demostrable.

Para optimizar la eficiencia en la ejecución de esta actividad y sus respectivas subactividades, resulta esencial coordinar las acciones a desarrollar a través de una variedad de canales de comunicación disponibles, como llamadas telefónicas, mensajería instantánea, mensajes de

texto y comunicaciones verbales. Esta estrategia permitirá establecer una agenda clara y llevar a cabo las actividades y subactividades relacionadas con el objetivo específico 1 de manera organizada, coordinada y altamente efectiva. Para dar cumplimiento a lo planteado, se operará de la siguiente manera:

las condiciones adecuadas para la transmisión de la información prevista.

Objetivo Específico 2: Promover alternativas para la conservación de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos en el marco de la lucha contra el cambio climático.

Para dar cumplimiento a este objetivo específico, los habitantes asentados en las diferentes zonas priorizadas y sus áreas de influencia participarán en actividades de fortalecimiento enfocados en la promoción de las mejores prácticas para la adopción de las estufas ecoeficientes, mitigación y adaptación al cambio climático y el aprovechamiento responsable y sostenible de los recursos naturales.

Estos procesos de fortalecimiento y sensibilización serán impartidos por profesionales con amplios conocimientos en áreas técnicas y/o ambientales, quienes tendrán a disposición todos los insumos, materiales pedagógicos y herramientas pertinentes para desarrollar su trabajo. En el caso de la jornada de sensibilización, esta deberá estar encaminada crear conciencia en las comunidades intervenidas, dejando clara la importancia de la conservación de los recursos naturales y el uso responsable de los mismos de manera que se garantice el acceso a sus servicios ecosistémicos, destacando la importancia de hacer frente al cambio climático.

Por su parte, la jornada de fortalecimiento se adelantará de manera participativa, con actividades teórico prácticas encaminadas a promover la adopción, cuidado y mantenimiento de los sistemas implementados (estufas ecoeficientes), así como el aprovechamiento responsable de fuentes energéticas naturales.

Este proceso, de acuerdo con la disponibilidad técnica y de cobertura se coordinarán vía telefónica, electrónica o mensajes de texto, en su defecto, se adelantará vía voz a voz con los mismos beneficiarios, para la programación de las acciones en cada uno de los predios de los beneficiarios. Para ello se ejecutará la siguiente actividad:

Actividad 2.1. Realizar jornadas de sensibilización para la conservación de los recursos naturales, los ecosistemas estratégicos, la adaptación al cambio climático y el aprovechamiento responsable de fuentes energéticas naturales.

A través de jornadas de sensibilización y fortalecimiento dirigidas por profesionales con formación en campos ambientales, ingeniería, agricultura, administración u otros campos relacionados, se llevarán a cabo sesiones participativas con los beneficiarios del municipio. Durante estas sesiones, se brindará capacitación a las personas sobre las mejores prácticas para lograr una cocción eficiente, incluyendo el uso adecuado de las estufas ecoeficientes y sus beneficios para el territorio y la gestión ambiental.

Además, se buscará sensibilizar a los beneficiarios sobre la importancia de la mitigación y adaptación al cambio climático, la reducción de la demanda de leña como fuente de energía doméstica y, los beneficios de la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero

(GEI), como el CO2. También se promoverá el aprovechamiento responsable de los recursos naturales en el contexto de la conservación y la mitigación del cambio climático.

El proceso se coordinará vía telefónica, mensajes de texto y/o voz a voz, para la programación de las visitas a los hogares beneficiados. Para ello, se operará de la siguiente manera:

Subactividad 2.1.1. Realizar la producción del material pedagógico educativo.

El desarrollo de esta subactividad garantiza la correcta ejecución tanto de las jornadas de sensibilización orientadas a la conservación ambiental para la mitigación y adaptación al cambio climático, como de las jornadas de fortalecimiento para la adopción, cuidado y mantenimiento de las tecnologías entregadas. En consecuencia, se deben producir dos tipos de cartillas adaptadas a las necesidades específicas de cada jornada. Para ello, se realizarán las siguientes acciones:

- Estructuración de contenidos, diagramación, línea gráfica y diseño de material pedagógico (ilustraciones) para los contenidos pedagógicos: En este componente, se llevará a cabo la planificación y estructuración del material pedagógico, definiendo los contenidos educativos a abordar. Se realizará la diagramación y el diseño gráfico del material, incluyendo la creación de ilustraciones y elementos visuales que faciliten la comprensión y retención del contenido por parte de los usuarios.

- Producción de material didáctico para las jornadas de sensibilización (Cartilla) y para las jornadas de fortalecimiento (Cartilla): En este segundo componente, se llevará a cabo la producción física del material pedagógico, que incluye la impresión de dos tipos de cartillas. Estos materiales estarán dirigidos facilitar el desarrollo de las jornadas de sensibilización ambiental de las comunidades en el marco del cambio climático, así como a la instrucción sobre la adopción, cuidado y mantenimiento adecuado de las tecnologías entregadas y el uso responsable de las fuentes energéticas naturales.

El objetivo de esta subactividad es contar con materiales pedagógicos de calidad, atractivos y bien estructurados, que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje, promuevan una mayor conciencia ambiental y un uso responsable de los recursos naturales entre las comunidades beneficiarias del proyecto. Las cartillas en cuestión incluyen el diseño gráfico, ilustrativo, diagramación y metodología y tendrá como parámetros mínimos para su elaboración los siguientes:

- Portada y contraportada propalcote de 300gr plastificado brillante.
- Hojas internas: propalcote de 115gr.
- Ilustración de personajes full color.
- Tamaño: 28 x 21 cm cerrado.

- Contenido de texto y diagramación: colores acordes al logo que se diseñe para el proyecto e imagen de las entidades gubernamentales, ejecutora y operadora.

- Número de páginas: 20

Subactividad 2.1.3. Realizar jornadas de sensibilización a las comunidades intervenidas en conservación ambiental para mitigación y adaptación al cambio climático.

Se realizará una jornada de sensibilización, empleando metodologías teórico-prácticas y lúdico pedagógicas, orientadas a fortalecer la gestión socioambiental para sensibilizar las comunidades intervenidas sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y el uso responsable de los mismos, como mecanismo para impulsar medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático en el marco del desarrollo sostenible, gobernanza ambiental, la protección de los recursos naturales, el mejoramiento en la salud pública, el fortalecimiento de la educación ambiental y el mejoramiento de habitabilidad de las viviendas a través de las cocinas más limpias y entornos más sanos.

La asesoría técnica que se llevará a cabo durante la jornada de sensibilización dirigida a las comunidades intervenidas involucra, además de los beneficiarios directos, a las personas asentadas en las zonas de influencia de la intervención, por cuanto se ven beneficiadas de manera directa e indirecta con la reducción de las cargas contaminantes en el aire (CO_2) y la reducción de la tala de árboles de los entornos protectores de las fuentes hídricas, por lo que las jornadas de sensibilización para la conservación ambiental y el aprovechamiento responsable de fuentes energéticas naturales se realizará en un ejercicio tipo foro, a través de una jornada de sensibilización, en dos módulos y sus temáticas asociadas, así:

Módulo 1: Conservación ambiental.

- Importancia de la conservación de los recursos naturales y el uso responsable de los mismos desde el contexto local.

- Mitigación del cambio climático y el desarrollo sustentable (gobernanza ambiental).

- Protección y conservación de los recursos naturales.

Módulo 2: Beneficios sociales de la conservación ambiental.

- Impactos en la salud pública a partir de la conservación ambiental.

- Mejoramiento de habitabilidad de las viviendas a través de las cocinas más limpias y entornos más sanos.

El facilitador brindará información relevante sobre cada una de las temáticas propuestas haciendo uso de herramientas lúdico-pedagógicas que faciliten su ilustración, así como ejercicios tipo “aprender haciendo”, facilitando la participación de los asistentes mediante un intercambio de saberes y experiencias significativas resaltando la importancia de la conservación de los recursos naturales. Para cada módulo se define una duración aproximada de 2 horas, en procura de la interiorización de la información suministrada de cara al logro de los objetivos de la estrategia de educación informal.

11. PERFILES PROFESIONALES Y TÉCNICOS PARA ADMINISTRACIÓN

DESCRIPCIÓN	CANT	PERFIL
DIRECTOR (A) DEL PROYECTO	1	Profesional en cualquier área de las ingenierías, ambientales, económicas, administrativas o sociales. Acreditación de posgrado en áreas afines y/o tres (3) años de experiencia en dirección de programas o proyectos
INSPECTOR SST	**1**	Profesional en cualquier área de las ingenierías, civil, de estructuras, arquitectura, eléctrica, electricista o afines, o profesional en SSt y/o un (1) año de experiencia profesional en áreas afines a su profesión.
PROFESIONAL SOCIAL	**1**	Profesional en cualquier área de las ciencias sociales, humanidades o afines, y/o acreditación de al menos un (1) año de experiencia profesional relacionada.
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	**1**	Bachiller con conocimientos y experiencia en el áreaadministrativa, contable, económica, ingenierías o afines, con un (1) año de experiencia en áreas afines.
APOYO TÉCNICO DE CAMPO	**1**	Técnico o tecnólogo industrial, agropecuario, forestal, ambiental, o afines y/o (1) año de experiencia laboral en áreas afines a su profesión.

12. PERFILES PROFESIONALES Y TÉCNICOS PARA INTERVENTORÍA

DESCRIPCIÓN	CANT	PERFIL
DIRECTOR (A) DE INTERVENTORÍA	1	Profesional en cualquier área de las ingenierías, ambientales, económicas, administrativas o sociales. Acreditación de posgrado en áreas afines y/o tres (3) años de experiencia en dirección de programas o proyectos.
APOYO TÉCNICO DE CAMPO	1	Técnico o tecnólogo industrial, agropecuario, forestal, ambiental, o afines y/o (1) año de experiencia laboral en áreas afines a su profesión.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	**1**	Técnico o tecnólogo en Gestión Documental, o afines y/o (1) año de experiencia laboral en áreas afines a su profesión.

CONSIDERACIONES AL PROCESO DE INTERVENTORÍA.

Sin perjuicio de las acciones de gestión contractual que pueda desarrollar la entidad ejecutora en la materia, para su seguimiento es necesario conocimiento especializado; el seguimiento administrativo y técnico del presente proceso se realizará a través de una labor de interventoría, quien también deberá realizar seguimiento y garantizar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por el operador del proceso en aras de contribuir a una correcta gestión contractual.

De acuerdo con lo establecido por el Departamento Administrativo de la Función Pública y Colombia Compra Eficiente[53] “Las buenas prácticas internacionales nos llevan a ampliar este concepto y a usar la expresión “gestión contractual” que es más amplia y establecer tres áreas

[53] Tomado de la Guía para el ejercicio de las funciones de supervisión e interventoría de los contratos suscritos por las Entidades Estatales.

para la gestión contractual: (a) la administración de la entrega y el recibo del bien, obra o servicio para asegurarse que se cumpla de acuerdo con la calidad, la oportunidad y las condiciones previstas en el contrato; (b) el manejo de la relación con el proveedor o contratista para que sea una relación abierta y constructiva; y (c) la administración de las obligaciones contractuales.

Se trata del seguimiento al cumplimiento de las obligaciones de las partes y de un conjunto de acciones integradas en un proceso de gestión que facilite la correcta gestión del riesgo contractual y su ejecución durante el tiempo que dure el contrato o proyecto.

El desarrollo de la interventoría del proyecto implica las siguientes actividades principales:

- Realizar el seguimiento, control y vigilancia de los componentes técnico, administrativo y financiero de las actividades definidas en el proyecto.
- Llevar a cabo las labores de monitoreo y control de los riesgos definidos en la MGA y documento técnico, así como la identificación y tratamiento de los riesgos que puedan surgir durante las diversas etapas del proyecto.
- Verificar el cumplimiento de las obligaciones administrativas, técnicas y financieras durante la ejecución del contrato.
- Verificar que el proyecto cuente con el personal idóneo definido en el documento técnico.

13. CONSIDERACIONES DE SOSTENIBILIDAD

Por medio del establecimiento de las estufas ecoeficientes con dispositivo termoelectrico, se genera una capacidad instalada a nivel predial a las personas beneficiarias, propietarios y/o sanos poseedores (población rural) ubicada en las zonas priorizadas del municipio, por lo cual, la responsabilidad de la adopción y el compromiso de sostenibilidad de las nuevas tecnologías implementadas: Estufas ecoeficientes, corre por cuenta de ellos (los beneficiarios), quienes son los encargados del mantenimiento y aprovechamiento de los bienes entregados.

Si bien es cierto que el operador del proyecto es responsable de las acciones relacionadas con el desarrollo de acciones de restauración y la construcción, establecimiento y entrega de las estufas eficientes, se llevará a cabo una estrategia participativa basada en la filosofía de enseñanza "Aprender Haciendo". El objetivo es que las comunidades beneficiarias participen activamente tanto de las jordanas de fortalecimiento que promueven la adopción, cuidado, mantenimiento y adopción de las nuevas tecnologías de cocción implementadas, como de las jornadas de sensibilización ambiental en el marco de la lucha contra el cambio climático.

Los diferentes actores, tanto públicos, como privados, quedarán con conocimientos y habilidades que les permitirán en el futuro desarrollar acciones conjuntas y coordinadas en favor del entorno medioambiental común, fomentando la práctica de la responsabilidad ambiental empresarial y fortaleciendo el capital ecológico del municipio en el marco de la lucha contra el cambio climático.

Por medio de las acciones sociales y técnicas que se desarrollen en las zonas de influencia de las personas priorizadas con el proyecto, se fortalece la protección de los recursos ambientales, como el bosque, el suelo, el agua y el aire. Esto mejora la calidad de vida de los habitantes del municipio de Caldono Cauca, y repercute de manera significativa en los procesos planteados por la alcaldía.

Desde la Alcaldía de Caldono y de la mano con la Secretaría de Planeación infraestructura y desarrollo social y su oficina de agricultura y medio ambiente; se dará continuidad a las acciones de gestión de recursos y participación de los diferentes sectores públicos, privados y de la comunidad, encaminados a la generación de acciones tanto de conservación, como de recuperación de los diferentes espacios y ecosistemas, lo anterior en cumplimiento de los diferentes acuerdos y lineamientos establecidos en instrumentos de planificación del territorio (PODT, POMCH, POMCA y Plan integral de gestión del Cambio Climático), desde los cuales se han identificado los diferentes espacios prioritarios para la intervención.

De este modo y articuladamente con la autoridad ambiental local, CRC, se procurará la sostenibilidad de la presente intervención propuesta.

14. PRODUCTOS ENTREGABLES

Objetivo específico	Actividad Principal	Producto entregable
1. Mejorar las prácticas en el uso de leña para cocción de alimentos.	1.1. Implementar sistemas domésticos eficientes para la cocción de alimentos	70 estufas ecoeficientes con dispositivo termoeléctrico instaladas.
	1.2. Realizar la difusión de acciones y resultados del proyecto a las comunidades beneficiarias	(1) Video institucional en Full HD con resolución de 1920x1080 Frame rate, con un tiempo de duración mínimo de 3 minutos, donde se evidencian las diferentes actividades del proyecto y el proceso de sensibilización y concientización ambiental de las personas beneficiarias y el entorno de la región. (1) Informe de la jornada de socialización con los **70** beneficiarios, de los resultados de la intervención e impactos alcanzados.

Objetivo específico	Actividad Principal	Producto entregable
2. Promover alternativas para la conservación de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos en el marco de la lucha contra el cambio climático.	2.1 Realizar jornadas de sensibilización para la conservación de los recursos naturales, los ecosistemas estratégicos, la adaptación al cambio climático y el aprovechamiento responsable de fuentes energéticas naturales.	(47) Cartillas didácticas ilustrativas en conservación ambiental. (47) Cartillas didácticas ilustrativas para la adopción, cuidado, mantenimiento del sistema de cocción y el aprovechamiento responsable de fuentes energéticas naturales. (1) informe de la jornada de fortalecimiento a los **70** beneficiarios o sus representantes. (1) informe de la jornada de sensibilización a los **70** beneficiarios o sus representantes.

15. CRONOGRAMA

Proyecto:	IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES DE USO DOMÉSTICO CON DISPOSITIVO TERMOELECTRICO COMO ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DISMINUCIÓN DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES AL AIRE EN ZONAS DE INFLUENCIA DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS EN EL MUNICIPIO DE CALDONO
Objetivo general	Desarrollar acciones para la disminución de las emisiones contaminantes al aire, la contribución a una mejor calidad del aire intramural, la reducción de las emisiones de Gases Efecto Invernadero, contribuyendo a la mitigación y a la adaptación al cambio climático e incentivar de manera eficiente, sostenible y racional el uso de la leña y promover el uso de energías limpias

Objetivo específico	Actividad	Subactividad	Costo de la Subactividad	Costo de las actividades	ETAPA (periodo)						
					Pre contractual	Ejecución					Cierre y Liquidació
					1	1	2	3	4	5	1
Etapa Aprestamiento											
	Preliminares										
Mejorar las prácticas en el uso de leña para cocción de alimentos	Implementar sistemas domésticos eficientes para la cocción de alimentos y promover el uso de energías limpias	Suministro de estufas ecoeficientes con dispositivo termoelectrico	$ 591.500.000	**$ 633.500.000**							
		Realizar la logística y transporte para el adecuado suministro e instalación de estufas ecológicas eficientes.	$ 42.000.000								
Promover alternativas para la conservación de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos en el marco de la lucha contra el cambio climático.	Realizar jornadas de Sensibilización para la conservación de los recursos naturales, los ecosistemas estratégicos, la adaptación al cambio climático y el aprovechamiento responsable de fuentes energéticas naturales	Realizar la producción del material pedagógico educativo.	$ 6.542.300	**$ 12.442.300**							
		Realizar jornadas de sensibilización a las comunidades intervenidas en conservación ambiental para mitigación y adaptación al cambio climático.	$ 5.900.000								
Imprevistos (1% - Calculada sobre la actividad de obra 1.1.1)			**$ 6.459.423**	**$ 6.459.423**							
Utilidad (5% - Calculada sobre la actividad de obra 1.1.1)			**$ 32.297.115**	**$ 32.297.115**							
Desarrollar la administración del proyecto			**$ 138.888.814**	**$ 138.888.814**							
Realizar interventoría al desarrollo del proyecto			**$ 72.646.942**	**$ 72.646.942**							
Cierre, terminación y liquidación.			**$ 896.234.594**	**$ 896.234.594**							

16. PRESUPUESTO

Nombre del Proyecto	IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES DE USO DOMÉSTICO CON DISPOSITIVO TERMOELECTRICO COMO ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DISMINUCIÓN DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES AL AIRE EN ZONAS DE INFLUENCIA DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS EN EL MUNICIPIO DE CALDONO											
Código del Proyecto	- SGR											
Objetivo General Proyecto	Desarrollar acciones para la disminución de las emisiones contaminantes al aire, la contribución a una mejor calidad del aire intramural, la reducción de las emisiones de Gases Efecto Invernadero, contribuyendo a la mitigación y a la adaptación al cambio climático e incentivar de manera eficiente, sostenible y racional el uso de la leña y promover el uso de energías limpias											
Objetivo específico	PRODUCTOS				ACTIVIDADES							
	Producto	Indicador de Producto	Meta Indicador de Producto	Unidad de Medida	Ítem	Actividades	No.	Subactividad	Unidad de medida Ind. Gestión	META INDICADOR DE GESTIÓN	Valor Unitario	Valor Total
Mejorar las prácticas en el uso de leña para cocción de alimentos	Estufa ecoeficiente con dispositivo termoelectrico	Estufas ecoeficientes fijas construidas	70	Número	1,1	Implementar sistemas domésticos eficientes para la cocción de alimentos y promover el uso de energías limpias	1,1,1	Suministro de estufas ecoeficientes con dispositivo termoelectrico	Unidad	70	$ 8.450.000	$ 591.500.000
							1,1,2	Realizar la logística y transporte para el adecuado suministro e instalación de estufas ecológicas eficientes.	Unidad	70	$ 600.000	$ 42.000.000
Promover alternativas para la conservación de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos en el marco de la lucha contra el cambio climático.	Servicio de educación informal en gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima	Numero de personas sensibilizadas	47	Número	2,1	Realizar jornadas de sensibilización para la conservación de los recursos naturales, los ecosistemas estratégicos, la adaptación al cambio climático y el aprovechamiento responsable de fuentes energéticas naturales.	2.1.1	Realizar la producción del material pedagógico educativo.	Unidad	1	$ 6.542.300	$ 6.542.300
							2.1.2	Realizar jornadas de sensibilización a las comunidades intervenidas en conservación ambiental para mitigación y adaptación al cambio climático.	Unidad	1	$ 5.900.000	$ 5.900.000
TOTAL COSTOS ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES												$ 645.942.300
Imprevistos (1% - Calculada sobre subactividades de obra 1.1.1. y 1.2.1.)												$ 6.459.423
Utilidad (5% - Calculada sobre subactividades de obra 1.1.1. y 1.2.1.)												$ 32.297.115
ADMINISTRACIÓN												$ 138.888.814
TOTAL INTERVENTORÍA												$ 72.646.942
GRAN TOTAL												$ 896.234.594



Rodrigo Astudillo G,
Secretario de Planeación Infraestructura y Desarrollo Social
Caldono, Cauca
Colombia