

INSTALACIÓN DE ESTUFAS EFICIENTES PARA FAMILIAS RURALES DE LA VEREDA  
SASAIMA DEL MUNICIPIO DE SAMANA – CALDAS

JULIAN DAVID CARDONA DUQUE

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA  
TERRITORIAL CALDAS  
ESPECIALIZACIÓN EN PROYECTOS DE DESARROLLO  
LA DORADA, CALDAS

2023

INSTALACIÓN DE ESTUFAS EFICIENTES PARA FAMILIAS RURALES DE LA VEREDA  
SASAIMA DEL MUNICIPIO DE SAMANA – CALDAS

JULIAN DAVID CARDONA DUQUE

Trabajo para optar el título de Especialista en Proyectos de Desarrollo

Asesor

Jhon Berto Sanchez

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA  
TERRITORIAL CALDAS  
ESPECIALIZACIÓN EN PROYECTOS DE DESARROLLO  
LA DORADA, CALDAS

2023

Nota de aceptación:

---

---

---

---

La Dorada, junio 03 de 2023

### **DEDICATORIA**

Primero que todo a Dios, por darme las fuerzas

Para culminar este importante proceso en mi vida.

A mi esposa Yeraldin y mi hijo Juan Martín, por el apoyo

Incondicional brindado en este proceso.

A mi padre y hermana por su amor y motivación.

**INSTALACIÓN DE ESTUFAS EFICIENTES PARA FAMILIAS RURALES DE LA VEREDA  
SASAIMA DEL MUNICIPIO DE SAMANA – CALDAS**



**AÑO 2023**

**Tabla de Contenido**

|   |    |
|---|----|
| Índice de Tablas .....  | 8  |
| Índice de Figuras.....  | 9  |
| Glosario.....   | 10 |
| Introducción.....   | 16 |
| Justificación.....  | 18 |
| Marco Legal .....   | 20 |
| Normatividad que Apoya Este Tipo de Proyectos Sociales: ..... | 20 |
| Concordancia con los Planes de Desarrollo.....                | 24 |
| Localización del Municipio de Samaná Caldas .....             | 27 |
| Ubicación Geográfica .....                                    | 28 |
| Límites del Municipio .....                                   | 29 |
| Localización Vereda Sasaima .....                             | 33 |
| Historia de Samaná.....                                       | 33 |
| Planteamiento del Problema .....                              | 38 |
| Historia del Conflicto en Samaná, Caldas .....                | 39 |
| Árbol de Problemas .....                                      | 43 |
| Descripción de la Necesidad .....                             | 44 |
| Población Beneficiada.....                                    | 46 |
| Análisis de Involucrados.....                                 | 46 |
| Árbol de Objetivos .....                                      | 49 |
| Indicadores para Medir el Objetivo General .....              | 49 |
| Planteamiento y Selección de Alternativas .....               | 50 |
| Estudio de Mercado .....                                      | 51 |
| Análisis Técnico de la Alternativa.....                       | 52 |
| Recursos Necesarios para la Implementación del Proyecto ..... | 53 |
| Etapas del Proyecto.....                                      | 53 |
| <i>Pre-inversión</i> .....                                    | 53 |

|  |    |
|--|----|
| <i>Inversión</i> .....   | 60 |
| Operación y Mantenimiento .....  | 61 |
| Condiciones Mínimas para Implementar el Proyecto .....   | 61 |
| Construcción de la Estufa Fija Ecoeficiente.....   | 62 |
| Consideraciones de Estudios y Diseños .....  | 67 |
| Elaboración de Presupuestos, Análisis de Precios Unitarios APU, Programa de Obra,<br>Memoria de Cálculo de Cantidades de Obra..... | 67 |
| Alcance del Proyecto.....  | 68 |
| Análisis de Riesgos.....   | 68 |
| Viabilidad Técnica .....   | 70 |
| Viabilidad Socioeconómica .....  | 71 |
| Viabilidad Ambiental.....  | 71 |
| Viabilidad Institucional.....  | 72 |
| Impacto Esperado del Proyecto .....  | 72 |
| Presupuesto .....  | 73 |
| Viabilidad Financiera .....  | 75 |
| Relación Costo Beneficio.....  | 75 |
| Costos.....  | 75 |
| Beneficios .....   | 76 |
| Identificación de los beneficios. ....   | 76 |
| Disminución en gastos de salud. ....   | 76 |
| Cuantificación de los beneficios. ....   | 76 |
| Fuentes de Financiación .....  | 78 |
| Cronograma .....   | 78 |
| Interventoría o Supervisión .....  | 79 |
| Costo Total del Proyecto .....   | 81 |
| Bibliografía .....   | 82 |

**Índice de Tablas**

|  |        |
|--|--------|
| Tabla 1 - Análisis de participantes.....                             | Pag 47 |
| Tabla 2 - Características Demográficas de la Población Objetivo..... | Pag 48 |
| Tabla 3 - Indicador de objetivo general.....                         | Pag 49 |
| Tabla 4 – Alternativa de solución.....                               | Pag 50 |
| Tabla 5 - Entregables.....   | Pag 51 |
| Tabla 6 - Fecha inicio y terminación del proyecto.....               | Pag 51 |
| Tabla 7 - Oferta y demanda.....                                      | Pag 51 |
| Tabla 8 - Priorización de beneficiarios.....                         | Pag 57 |
| Tabla 9 - Fases de pre-inversion.....                                | Pag 62 |
| Tabla 10 – Matriz de riesgos.....                                    | Pag 69 |
| Tabla 11 - Categorización e impactos.....                            | Pag 73 |
| Tabla 12 – Presupuesto.....  | Pag 73 |
| Tabla 13 - Costos de viabilidad.....                                 | Pag 75 |
| Tabla 14 - mpacto Económico.....                                     | Pag 76 |
| Tabla 15 - Fuentes de financiamiento.....                            | Pag 78 |
| Tabla 16 - Cronograma de ejecución.....                              | Pag 78 |



**Índice de Figuras**

|   |        |
|---|--------|
| Figura 1- Parque del municipio de Samaná.....               | Pag 17 |
| Figura 2 - Fotografía del municipio de Samaná.....          | Pag 27 |
| Figura 3 - Descripción Física.....                          | Pag 27 |
| Figura 4 - Ubicación geográfica.....                        | Pag 28 |
| Figura 5- Límites del municipio.....                        | Pag 30 |
| Figura 6 - Comunicación Terrestre.....                      | Pag 31 |
| Figura 7 - Sistema de comunicación y transporte.....        | Pag 31 |
| Figura 8 - División geográfica del municipio.....           | Pag 32 |
| Figura 9 - Ruta de acceso cabecera municipal - Sasaima..... | Pag 33 |
| Figura 10 - Actividades técnicas.....                       | Pag 53 |
| Figura 11 - Estufa Fija Ecoeficiente.....                   | Pag 63 |
| Figura 12 - Plano Estufa Ecoeficiente 1.....                | Pag 65 |
| Figura 13 - Plano Estufa Ecoeficiente 2.....                | Pag 65 |
| Figura 14 - Plano Estufa Ecoeficiente 3.....                | Pag 66 |
| Figura 15 - Plano Estufa Ecoeficiente 4.....                | Pag 66 |
| Figura 16 - Plano Estufa Ecoeficiente 5.....                | Pag 67 |

### Glosario

- **AA:** Autoridad Ambiental.
- **Área Rural:** Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, es el área comprendida entre el límite de la cabecera municipal y el límite del municipio. Se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y explotaciones agropecuarias existentes en ella. No cuenta con un trazado o nomenclatura de calles, carreteras, avenidas y demás. Tampoco dispone, por lo general, de servicios públicos y otro tipo de facilidades propias de las áreas urbanas.
- **CAR:** Corporación Autónoma Regional.
- **Contaminación:** Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.
- **Cambio climático:** Variación del estado del clima, identificable, por ejemplo, mediante pruebas estadísticas, en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o periodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de la composición atmosférica por el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero o del uso del suelo. El cambio climático podría modificar las características de los fenómenos meteorológicos e hidroclimáticos extremos en su frecuencia promedio e intensidad, lo cual se expresará paulatinamente en comportamiento espacial y ciclo anual.

- **Carbono negro (BC por sus siglas en inglés):** El BC es un componente importante del material particulado (PM) que se genera por la combustión incompleta de combustibles fósiles, madera y otros tipos de biomasa. El carbono negro está presente en el PM10 y el PM 2.5.

El carbono negro es un forzador climático nocivo para la salud y adicionalmente incide en el calentamiento de la atmósfera de varias maneras. La primera de ellas, debido a su color negro, impide que refleje la radiación incidente, por lo que absorbe e irradia el calor en la atmósfera. En segundo lugar, cuando se deposita en el hielo o lugares con nieve, reduce el albedo de esas superficies y provoca un derretimiento acelerado y calentamiento atmosférico. En tercer lugar, estas partículas tienen influencia en la formación de nubes, alterando el tiempo local y los patrones de precipitación.

- **Cocina tradicional:** La cocina tradicional empleada para la cocción de alimentos es la de fuego abierto, de tres o más piedras, tipo U o doble U. Su uso es generalizado, tanto en climas cálidos como fríos; en los últimos, además, se usa para el calentamiento interior de las viviendas.
- **Consumo de leña:** Cantidad de leña proveniente de troncos o ramas de árboles que se utiliza como combustible para la cocción de alimentos.
- **Consumo energético:** Cantidad necesaria de energía para realizar los procesos de cocción.
- **Efecto invernadero:** Es el fenómeno natural por el cual la tierra retiene parte de la energía solar, permitiendo mantener una temperatura que posibilita el desarrollo natural de los seres vivos que la habitan.
- **Eficiencia energética:** Fracción de la energía térmica generada por la biomasa (leña) que se transfiere efectivamente al elemento receptor (alimentos, agua, etc.) durante el proceso de cocción.

- **Estufa fija:** Aquella construida en el sitio definitivo de funcionamiento y que una vez ensamblada no puede ser movida debido a que sus partes constitutivas quedan cohesionadas de forma permanente entre sí y a la vivienda. También es denominada estufa in situ.
- **Estufa mejorada:** Tecnología apropiada para cocinar alimentos. Ofrece una combustión más completa y una menor emisión de humo en el interior de las viviendas. Tiene un rendimiento energético superior al fogón abierto y utilizan leña, carbón vegetal o cualquier residuo vegetal de bajo poder calórico.
- **FVT:** Factor de Vulnerabilidad por Tamaño del Predio.
- **FVS:** Factor de Vulnerabilidad por Estado Socioeconómico.
- **Fuente de agua:** Depósito o curso de agua superficial o subterráneo, natural o artificial, utilizado en un sistema de suministro a la población.
- **Fogón:** Tecnología artesanal utilizada para cocinar alimentos, conocida también como de fuego abierto, donde las ollas se apoyan en tres piedras. También se utiliza el fogón abierto tipo U cuando se construye con esa forma con barro o bloques de concreto y los recipientes se apoyan en una rejilla metálica.
- **Gases de efecto invernadero:** Son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, origen natural o antropogénico, que absorben y emiten la energía solar reflejada por la superficie de la tierra, la atmósfera y las nubes. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) los hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y el Hexafluoruro de Azufre (SF<sub>6</sub>).
- **Ha:** Hectárea.
- **Infecciones respiratorias agudas (IRA):** La Infección Respiratoria Aguda (IRA) constituyen un grupo de enfermedades que se producen en el aparato respiratorio, causadas por diferentes microorganismos como virus y bacterias, que comienzan de

forma repentina y duran menos de 2 semanas. Los hogares que consumen leña aumentan en un 31% la probabilidad de contraer enfermedades respiratorias agudas o crónicas. Los niños y las mujeres son los más afectados.

- **IPCC:** Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
- **IVA:** Impuesto al valor agregado.
- **Implementación:** Es la etapa del proceso de planificación que se realiza una vez aprobado el plan. La ejecución consiste en poner en funcionamiento a los responsables para que se realicen las acciones (actividades y operaciones), destinadas a cumplir las metas previstas en el plan.
- **Leña:** Nombre que recibe la madera cuando se utiliza como fuente de energía primaria en procesos de combustión.
- **MFS:** Manejo forestal sostenible.
- **MDL:** Mecanismo de Desarrollo Limpio (según el Protocolo de Kyoto).
- **Material Particulado:** Término utilizado para designar la mezcla de partículas sólidas y pequeñas gotas que se encuentran suspendidas en el aire. El PM incluye al PM10, que abarca las partículas inhalables con diámetros inferiores a 10 micrómetros, y el PM2.5, que corresponde a las partículas inhalables muy finas con diámetros inferiores a 2.5 micrómetros. El PM puede estar compuesto por cientos de sustancias diferentes. Entre las principales fuentes de emisión de PM se encuentra la combustión de leña. El PM tiene la capacidad de penetrar las vías respiratorias. Existe plena evidencia científica de la relación entre la presencia de éstas con enfermedades respiratorias y cardíacas. Los impactos negativos para la salud son mayores a medida que disminuye el diámetro del material particulado.
- **ONG:** Organización no gubernamental.
- **PICD:** Proyecto integrado de conservación y desarrollo.

- **PFNM:** Producto forestal no maderable.
- **PROFAFOR:** Programa de forestación para la absorción de emisiones de dióxido de carbono.
- **Preinversión:** Es la primera fase del Ciclo del Proyecto en la cual se realizan todos los estudios necesarios para determinar la conveniencia o no de realizar una inversión pública en términos de: pertinencia, rentabilidad social y sostenibilidad.
- **Proceso de Cocción:** Transformación de la textura, composición y contenido nutricional de alimentos crudos mediante técnicas que usan el calor y con el propósito de hacerlos digeribles.
- **Suelo rural:** Constituyen esta categoría los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas.
- **SA:** Servicio Ambiental.
- **SE:** Servicio Ecosistémico.
- **SIG:** Sistema de Información Geográfica.
- **RISEMP:** Proyecto Regional de Manejo Integrado de Ecosistemas Silvopastoriles (Colombia, Costa Rica y Nicaragua).
- **Reservorio de Carbono:** Un sistema biogeológico u oceánico que tiene la capacidad de almacenar o liberar carbono. En ecosistemas vegetales, se reconocen cuatro tipos de reservorios o depósitos: biomasa aérea, biomasa subterránea, materia orgánica muerta y suelo.
- **Zona o área rural nucleada:** Núcleo de población rural o centro poblado declarado en el POT o EOT de cada municipio SEGÚN lo dispuesto en el Capítulo II, Sección 1. Art. 2.2.2.2.1.4 del Decreto 1077 de 2015 (Decreto 3600/2007 Art. 5).

- **Zona o área rural dispersa:** Corresponde a la zona o área rural que se encuentra excluida de la zona o área rural nucleada.

### Introducción

El municipio de Samaná (Figura 1) ha padecido los impactos de la violencia debido al conflicto armado de ahí el 85% de la población está inscrita como víctima del conflicto armado interno, distribuidas, según la Unidad para la Atención y Reparación Integral de las Víctimas al 2015 de la siguiente manera: Hombres: 11.488. Mujeres: 10.453. Total: 21.941. Respecto a desplazamiento forzado Samaná como municipio expulsor registra según el Departamento Nacional de Planeación (DNP) 33.156 personas desplazadas, casi la mitad de los desplazados que registra el departamento de Caldas.

La falta de propuestas encaminadas a brindar soluciones en pro permitan mejorar los niveles de vida de la población rural dispersa del municipio de Samaná, es un factor que sumado a los riesgos en su salud, debido a la generación de enfermedades causadas por la inhalación de humo en cocinas artesanales utilizadas en sus viviendas; se presentan muchos casos de enfermedades respiratorias, especialmente en las mujeres quienes son las que pasan gran cantidad de horas al día realizando actividades de cocción de alimentos para los demás integrantes de la familia. El humo que produce la acción de cocinar con leña causa varias clases de enfermedades respiratorias, en donde se afectan principalmente los pulmones y obstruyen el sistema respiratorio; dentro de las enfermedades que más se presentan en estas personas es cáncer de pulmón y se tiene antecedentes de personas muertas en un alto porcentaje principalmente en mujeres quienes son las que pasan mayor tiempo en la cocina.

Generalmente estas familias cuentan con “hornillas” o “tulpas” obsoletas que requieren de cantidades apreciables de leña o carbón, y producen gran cantidad de humo, afectando a las familias y especialmente a las amas de casa, quienes permanecen la mayor parte del día en la cocina.

En la actualidad es común encontrar en el municipio de Samaná el uso de fogones abiertos por parte de diversas familias, este tipo de fogones requieren mayor consumo de leña y por ende generan una mayor emisión de contaminantes atmosféricos (material particulado y



gases). Esto se debe a la falta de la chimenea que conduzca los humos al exterior, por lo que estos contaminantes se dispersan al interior de las viviendas, exponiendo a sus habitantes a enfermedades respiratorias, principalmente en mujeres y niños por la inhalación de humo.

Es de resaltar como en el municipio de Samaná se presenta el notorio deterioro cuantitativo y cualitativo del recurso maderable de la zona rural, por la disminución de los bosques naturales existentes, debido a la gran cantidad de leña utilizada por muchos campesinos para la cocción diaria de sus alimentos. Lo anterior se puede relacionar con una afectación considerable de la riqueza y la diversidad de la existencia de especies emblemáticas de la región, por ello surge la necesidad de estructurar el presente proyecto **INSTALACIÓN DE ESTUFAS EFICIENTES PARA FAMILIAS RURALES DE LA VEREDA SASAIMA DEL MUNICIPIO DE SAMANA - CALDAS**, el cual contiene la secuencia necesaria para su formulación, las condiciones mínimas requeridas para su ejecución, la descripción del método constructivo y demás elementos requeridos para asegurar la sostenibilidad del proyecto.

### Figura 1

*Parque del municipio de Samaná*



### **Justificación**

Según el DNP en diciembre 2018 en Colombia, cerca de 1.600.000 familias rurales utilizan algún combustible sólido para la cocción de alimentos (leña o carbón). De estas, la mayoría utiliza fogones tradicionales que pueden ubicarse al interior o al exterior de la vivienda, que no permiten una combustión eficiente. Como consecuencia se presentan altas concentraciones de material particulado al interior de las viviendas que perjudica la salud de las personas. Para 2014, se estima que se presentaron más de 2.000 muertes asociadas a la contaminación del aire interior, por lo cual se hace necesario promover tecnologías eficientes para la cocción de alimentos.

Por otra parte, la sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas eficientes es una medida que aporta a la meta del país en la definición de la Contribución Nacional Determinada en el marco del Acuerdo de París, la cual consiste en una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero de un 20% a 2030 en comparación con un escenario inercial.

En este contexto, la sustitución de fogones abiertos por estufas mejoradas de cocción con leña, se plantea como una estrategia de mitigación del cambio climático, orientado a una combustión más eficiente de la leña, que contribuya a la reducción de emisiones, mejorar la calidad de vida de la población y disminuir los impactos negativos en salud.

En este orden de ideas, el proyecto a implementar buscará mejorar el uso de alternativas energéticas eficientes en los métodos de cocción usados por las familias en zonas rurales. El Departamento Nacional de Planeación, estimó que a la contaminación del aire interior se atribuyen 2.286 muertes y 1.2 millones de enfermedades con costos por mortalidad prematura y atención de enfermedades que superan los \$3 billones de pesos, equivalentes al 0,38% del PIB del 2015.

Para llevar a cabo con éxito este objetivo, será necesario:

- Mejorar las prácticas culturales en el uso de leña.

- Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en los procesos de cocción con leña.

En los objetivos se enfocará el desarrollo técnico de este proyecto. Es importante acotar que la percepción de los beneficiarios hacia los programas de instalación de estufas eficientes está fuertemente relacionada con un componente cultural. Es por ello por lo que para implementar este proyecto se debe socializar con los beneficiarios a fin de conocer su nivel de aceptación.

Teniendo en cuenta lo anteriormente analizado, con fundamento en la legislación colombiana, y lo estipulado en los diferentes planes de desarrollo de las entidades públicas oficiales que tienen injerencia en las políticas ambientales en el país, se considera necesario la implementación y ejecución del proyecto, **INSTALACIÓN DE ESTUFAS EFICIENTES PARA FAMILIAS RURALES DE LA VEREDA SASAIMA DEL MUNICIPIO DE SAMANA – CALDAS.**

Una vez ejecutado el proyecto se garantizará por parte de las administraciones la recuperación de los recursos naturales afectados, la disminución de las emisiones de gases que ocasionan enfermedades a los habitantes aledaños, y el restablecimiento de la fauna y flora, en los sitios donde se desarrollaran las actividades de construcción de estufas ahorradoras de leña.

### **Marco Legal**

#### **Constitución Política de Colombia, Artículo 65,**

La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad. (p.11)

**Resolución Nro. 1084 del 27 de abril del 2018**, “Por la cual se determinan y publican las entidades habilitadas para definir directamente los proyectos de inversión que tengan como objeto la implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera” (p.1).

#### **Normatividad que Apoya Este Tipo de Proyectos Sociales:**

##### ***Los lineamientos del Plan de Desarrollo***

**Ley 152 en lo referente a ordenamiento territorial:** departamentos, municipios.

##### ***Normas Sanitarias Exigidas por la Secretaría de Salud y Entes Internacionales***

Enfocadas al manejo, presentación de los productos.

**Decreto 111 de 1996.** “Que autoriza el registro del proyecto en el banco de Programas y Proyectos” (p.1).

**Decreto 841.** “Para definir grados de evaluación para ser incluido en el Plan Operativo Anual (POA). (p.1).

**Resolución 806 de 2005.** “Para que el proyecto sea incluido en el sistema de seguimiento y Evaluación de Proyectos de Inversión (SMSCE), que implica diligenciar la Metodología General Ajustada (MGA)”. (p.1).

***Ley 2056 de 2020,***

Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del sistema general de regalías y Crear condiciones de equidad en la distribución de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables, en orden a generar ahorros para épocas de escasez, promover el carácter contra cíclico de la política económica y mantener estable el gasto público a través del tiempo. (p.1).

***Acuerdo 003 de 2021 Comisión Rectora del Sistema General de Regalías,***

Expide el Acuerdo Único del Sistema General de Regalías, que contiene disposiciones relativas a la regionalización, la operación del SGR, el funcionamiento de los órganos colegiados de administración y decisión - OCAD regionales y de sus secretarías técnicas, los mecanismos de elección de los alcaldes de los OCAD regionales, de los gobernadores y alcaldes del OCAD Paz y de los rectores de las universidades del OCAD de Ciencia, Tecnología e Innovación. (p.1).

***Ley 387 de 1997,*** “(Julio 18). Diario Oficial No. 43.091, de 24 de julio de 1997. Por la cual se adoptan medidas para la prevención del desplazamiento forzado”. (p.1).

***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. (p.1).

***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. (p.1).

***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. (p.1).

***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. (p.1).

***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”. (p.1).

***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 intramuros. (p.1).

***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. (p.1).

***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. (p.1).

***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” (p.1), 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” (p.17). De la misma manera, establece que las funciones de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo son, entre otras: “Asesorar el diseño e implementación de políticas, programas y proyectos para el desarrollo bajo en carbono” (p.19).

**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%”. (p.1).

**Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas No Convencionales (PROURE)**

En su plan de acción indicativo adoptado mediante Resolución 41286 de 2016 por el Ministerio de Minas y Energía incluye en el subprograma: sector residencial, una línea de acción para hornillas eficientes.

**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” (p.1).

**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.

**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.

**Concordancia con los Planes de Desarrollo**

**Plan de Desarrollo Nacional 2018 – 2022**

“Pacto por Colombia, pacto por la equidad”



***Estrategia Transversal***

3004 - IV. Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo.

***Línea***

300401 - 1. Sectores comprometidos con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático.

***Programa***

3206 - Gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.

**Plan de Desarrollo Departamental 2020 – 2023**

“Unidos es Posible”

***Sector***

Promoción social.

***Programa***

Fortalecimiento Del Tejido Social En Caldas.

***Subprograma***

Fortalecimiento de organizaciones populares de vivienda.

***Meta***

Construcción de estufas ecoeficientes para mitigar el impacto a la salud y el ambiente en zonas rurales.

**Plan De Desarrollo 2020 – 2023**

“Juntos Hagamos Historia”.

***Sector***

4.1 Ambiental.

***Programa***

4.1.1 Samaná amigable con el medio ambiente.

***Subprograma***

4.1.1.3 Realizar obras de restauración, recuperación y estabilización de Ecosistemas mediante la recuperación de taludes, drenajes y humedales Urbanos y Rurales con apoyo de Entidades Regionales y Nacionales de carácter públicas o privadas.

***Meta De Producto***

4.1.1.3.2 aislamientos, reforestaciones, estufas ecoeficientes, bosques dendroenergéticos, entre otros aspectos ambientales.

***Descripción***

Realizar obras de restauración, recuperación y estabilización de Ecosistemas mediante la recuperación del medio ambiente.

### Localización del Municipio de Samaná Caldas

**Figura 2**

*Fotografía del municipio de Samaná*



*Nota: Tomado de Banco de Imágenes del municipio de Samaná*

**Figura 3**

*Descripción Física*



*Nota: Tomado de Banco de Imágenes del municipio de Samaná*

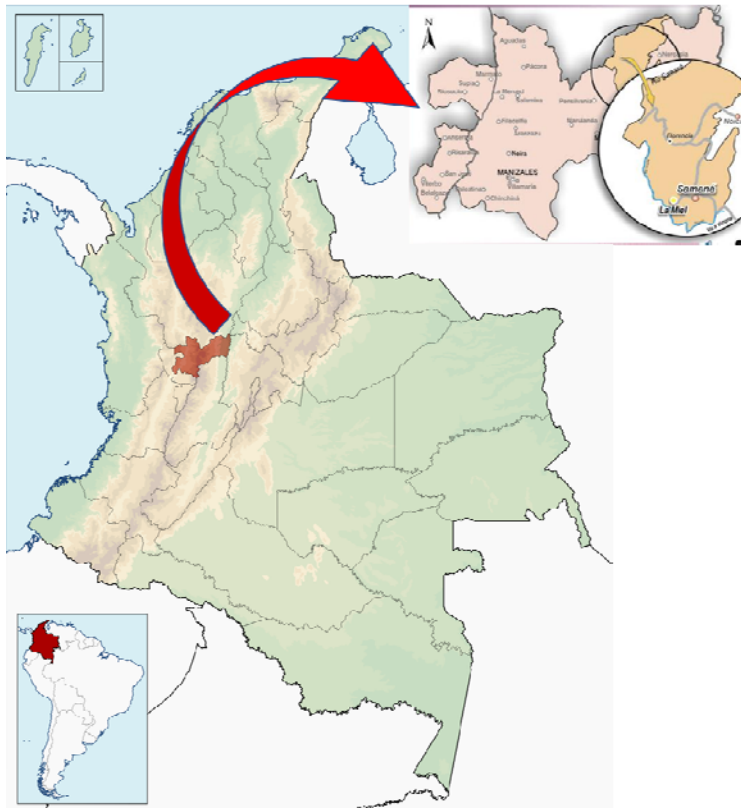
## Ubicación Geográfica

### Descripción Física

Samaná es un municipio de Colombia, situado en la región Magdalena Medio del departamento de Caldas. Limita al norte con Argelia, al oriente con Norcasia y Victoria, al sur con Marquetalia, y al occidente con Pensilvania y Nariño. El municipio de Samaná pertenece políticamente al Magdalena Caldense (Figura 4), aunque culturalmente es más próximo a la región paisa. Esto se ve reflejado en el estilo de sus casas antiguas y en la huella dejada por la Colonización antioqueña que se respira en cada rincón del municipio. Samaná fue el municipio más azotado por la violencia en Caldas y uno de los más azotados en Colombia. Es una región de tierras fértiles y de abundantes fuentes hídricas y minerales. Hoy en día se está impulsando el Ecoturismo como medio de desarrollo ecológico y económico.

### Figura 4

*Ubicación geográfica*



*Nota: Tomado de Banco de Imágenes del municipio de Samaná*

El Clima del municipio de Samaná se encuentra dentro del rango altitudinal de la franja premontana con una altura de 1.460 m.s.n.m.

El municipio de Samaná tiene 4 corregimientos: Berlín, Encimadas, Florencia y San Diego, y 168 veredas.

La Cabecera Municipal tiene 65 veredas, así: Los Ceibos, Tibacuy, El Zancudo, La Vención, La Circasia, El Silencio, Unión Tenerife, El Bosque, El Consuelo, La Esmeralda, Monte Bello, La Sombra, El Diamante, San Rafael, El Convenio, El Cirpial, Tarro Pintado, La Cumbre, La Mula, Cañaveral, Sasaima, Confines, Campo Alegre, Pekín, Delgaditas, San Luis, El Vergel, Patio Bonito, Las Ánimas, Santa Rita, Villeta, El Jardín, El Dorado, La Cristalina, La Retirada, La Quinta, El Naranja, El Castillo, Campamento, Guadualejo, Cuatro Esquinas, Costa Rica Alta, Costa Rica Baja, La Rica, California Baja, California Alta, La Florida, San Isidro, Alto Bonito, Macías, Segovia, Modín, Balcones, La Planta, Samaná, El Arrebol, La Palma, Tesoritos, Media Cuesta, El Brasil, Rancho Largo, Los Limones, La Miel, La Libertad, El Consuelo, El Naranjal.

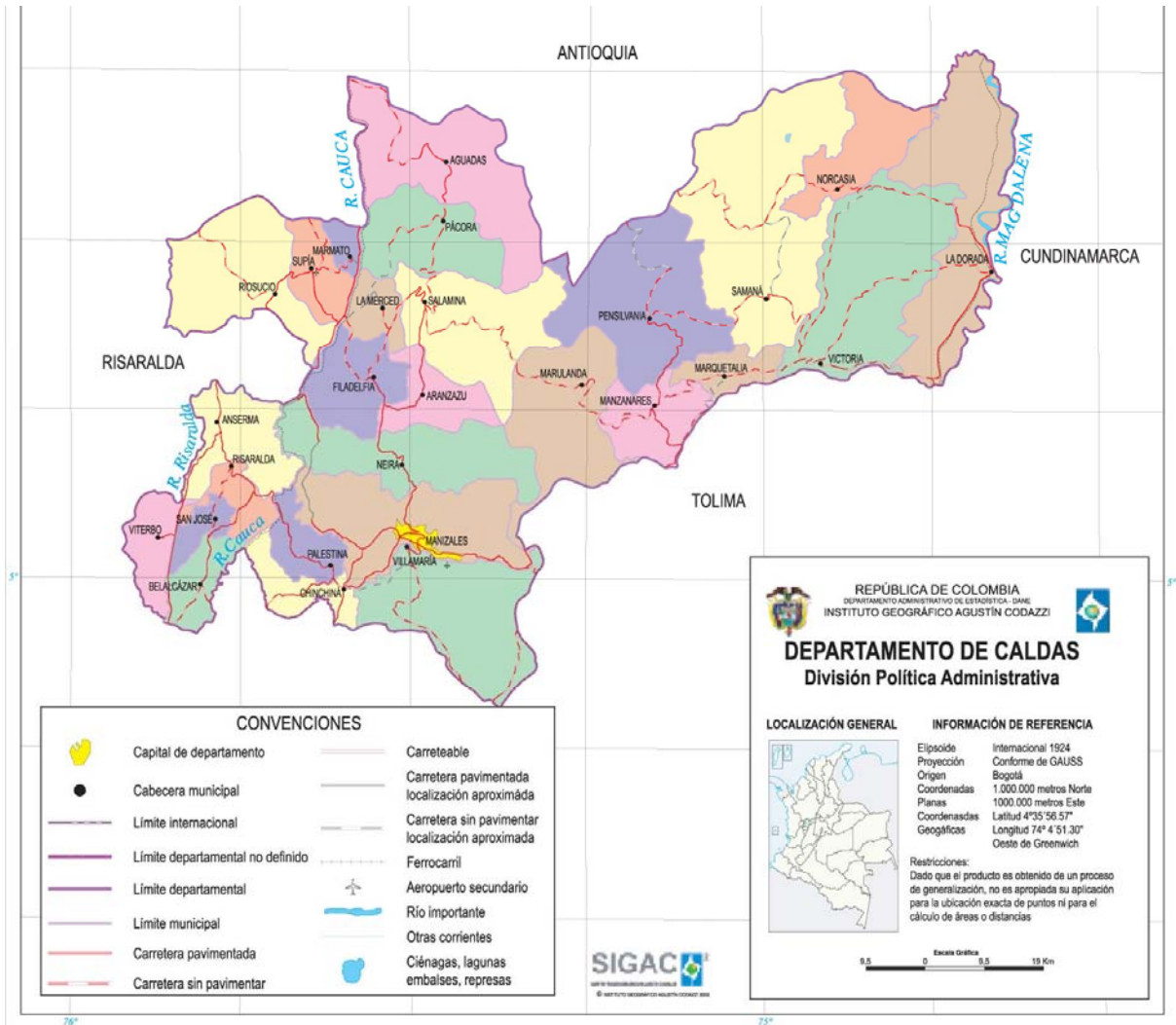
### **Límites del Municipio**

Oriente: Con el Municipio de Victoria y Norcasia. Occidente: Con el Municipio de Pensilvania y El Departamento de Antioquia. Norte: Con El Departamento de Antioquia. Sur: Con los municipios de Marquetalia y Victoria ().

- **Altitud:** 1.460 M.S.N.M.
- **Población:** 20.513 habitantes.
- **Extensión:** 761,02 Kilómetros cuadrados.
- **Temperatura Promedio:** 23°C.
- **Gentilicio:** Samaneño.
- **Distancia de referencia:** 113 kilómetros de Manizales

Figura 5

Límites del municipio



Nota: Tomado de Banco de Imágenes del municipio de Samaná

La infraestructura vial y de transporte en Samaná se encuentra de la siguiente manera

**Figura 6**

*Comunicación Terrestre*



*Nota: Tomado de página Web www.deturismoporcolombia.com*

**Figura 7**

*Sistema de comunicación y transporte*

| SISTEMA DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE       |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| 3.0 DESARROLLO FÍSICO TERRITORIAL          | 3.6 INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE TRANSPORTE | VIAS MUNICIPALES O TERCIARIAS |
| ITEM                                       | DESCRIPCION                              | LONGITUD (Km)                 |
| 1.0  | Samana - California - La Florida         | 12.00                         |
| 2.0  | Samana - Balcones                        | 5.50                          |
| 4.0  | Samana - Encimadas                       | 36.00                         |
| 5.0  | El Silencio - La Libertad                | 9.10                          |
| 6.0  | Alto del Abejorro - El Consuelo          | 5.85                          |
| 7.0  | Florencia - La Quebra                    | 16.00                         |
| 9.0  | San Diego - Volcanes                     | 1.15                          |
| 10.0                                       | San Diego - Caracolí                     | 3.80                          |
| 11.0                                       | San Diego - Risaralda - Planes           | 18.00                         |
| 13.0                                       | Cruce a la Laguna de San Diego           | 3.60                          |
| 14.0                                       | San Diego El Rayado                      | 3.80                          |
| <b>TOTAL VIAS MUNICIPALES O TERCIARIAS</b> |  | <b>114,8</b>                  |

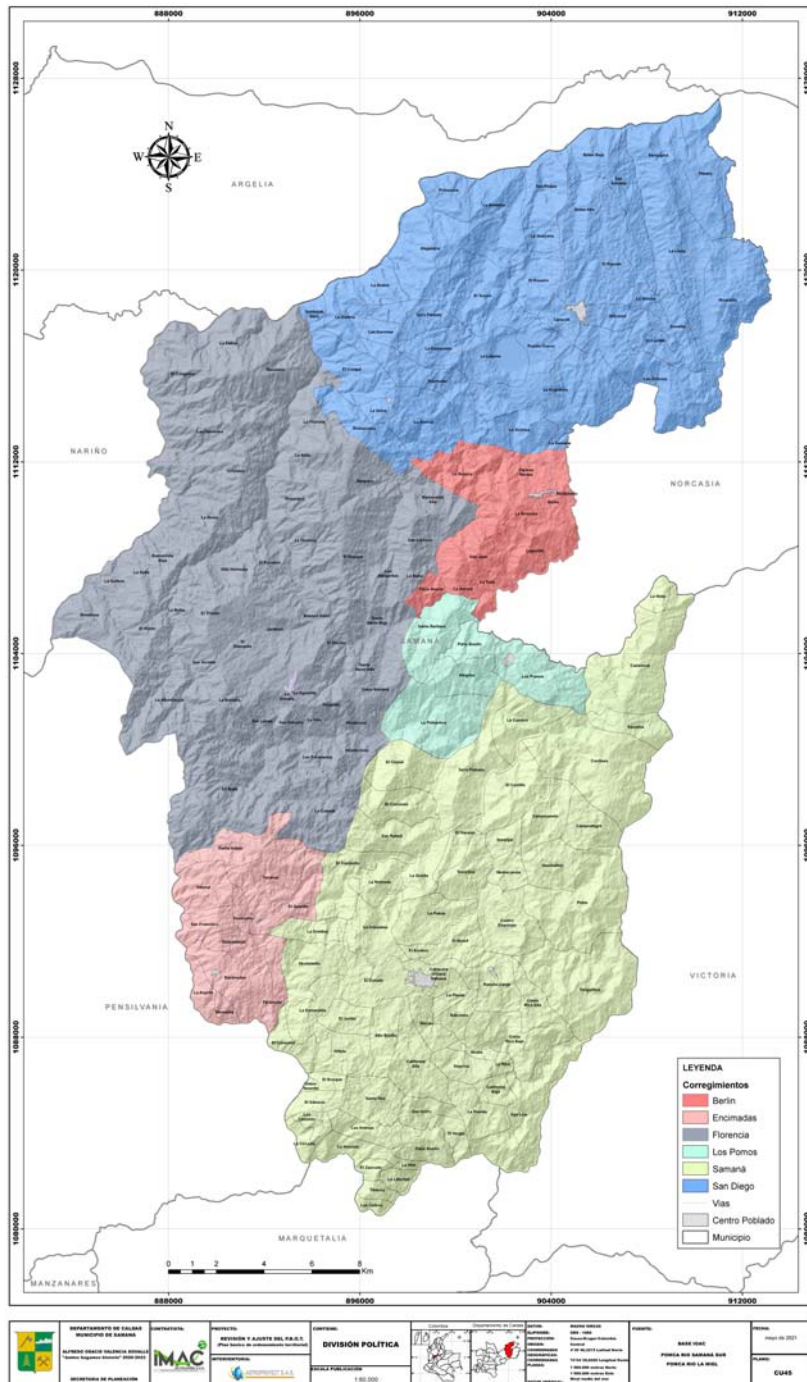
\*Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial, Acuerdo No. 3 de Febrero 3 de 2004.

*Nota: Tomado del PBOT*

**Veredas y Corregimientos del Municipio De Samaná**

**Figura 8**

*División geográfica del municipio*



*Nota: Tomado del PBOT*

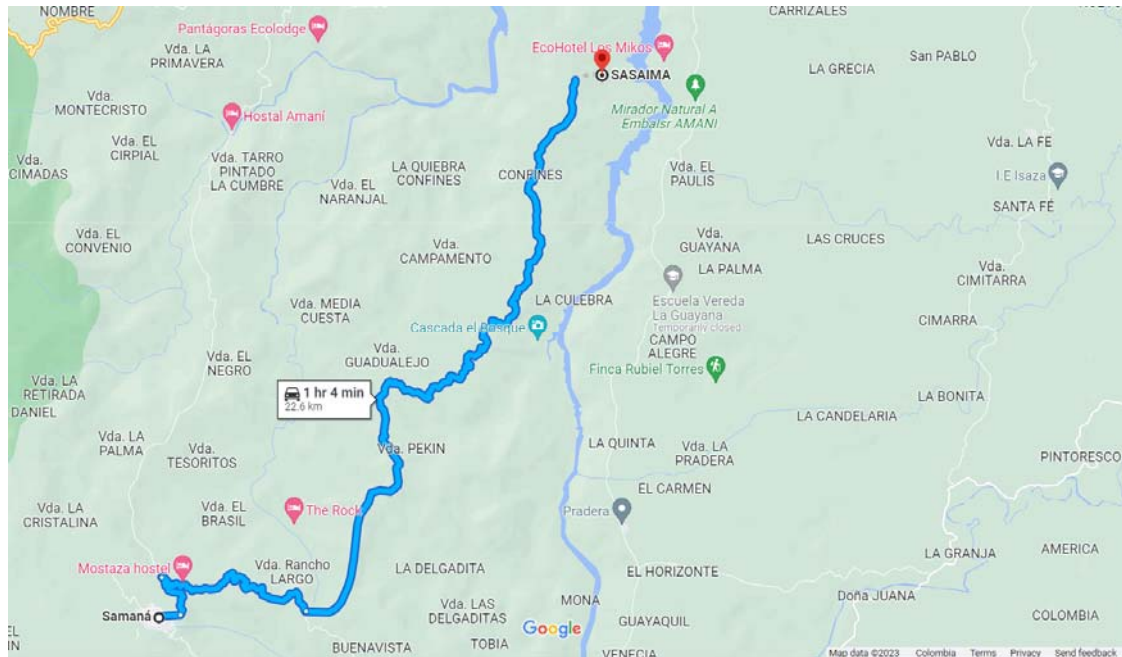


### Localización Vereda Sasaima

La vereda Sasaima hace parte de las veredas del municipio de Samaná, en la latitud 5°30'41.22"N, longitud 74°54'37.55"O, a 22.7 kilómetros de la cabecera municipal.

**Figura 9**

*Ruta de acceso cabecera municipal - Sasaima*



*Nota: tomado a traves de localizacion goolge maps*

### Historia de Samaná

- **Nombre del Municipio:** SAMANÁ
- **Otros nombres:** Municipio de San Agustín
- **Fundación:** 1.877
- **Erigido Municipio:** 1.885
- **Fundadores:** Olimpo Carvajal, Miguel Murillo, Cipriano Herrera, Clemente Gil, Gregorio Murillo y Ramón Ortiz.

### **Reseña Histórica**

De acuerdo al libro Samaná en La Historia (José Miguel Álzate, 2001), la historia del municipio se resume de la siguiente manera. La historia del territorio comienza con la Tribu Pantágoras, descendiente de los indios Caribes, que habitaban extensas zonas selváticas de faldas empinadas, picachos inaccesibles, cordilleras estrechas, llanuras ardiente y valles profundos que conformaban los terrenos donde ejercían su autonomía, donde la puerta de entrada era el río Guarino, el cual se convertía en el punto de partida a su gran extensión territorial que atravesaba otros ríos como Samaná Sur, La Miel, San Carlos, Samaná Norte y Nare, hasta la cercanía del Río San Bartolomé.

Los indios Pantágoras se caracterizaban por ser guerreros, donde en defensa de sus posesiones se enfrentaban con alguna regularidad a sus vecinos los Panches, Los Gualfés y Los Colimas, los cuales eran indios valientes que se enfrentaban en combates feroces. Por lo extenso de sus territorios se les llegó a llamar Nación Pantágoras, puesto que al compararlos con otras tribus como los Quimbayas y Pijaos, estos dominaban en terrenos dos o tres veces mayores. Bajo su dinámica se formaron otros grupos como Los Palenques, Los Amaníes, Samanaes (que se instalaron dentro del Municipio) y Marquetones, que se fueron asentando por todo el Oriente Caldense, incluidos parte de terrenos pertenecientes al Departamento del Tolima.

El estilo de vida de estas tribus era característico de los indios caribes, donde implementaban rituales como deformaciones en cráneo con plantillas, corte del cabello hasta los hombros, donde en ocasiones se hacían una corona inmensa en la cabeza en señal de valor, simulando a los frailes españoles que llegaron con los conquistadores. Como no cultivaban algodón, cosa que, si hacían los Panches y otras tribus vecinas, la mayoría del tiempo la pasaban desnudos. Sus viviendas eran inclinadas, las sepulturas las construían en el interior de sus casas, en donde sus muertos eran colocados en ataúdes toscos para con el tiempo ser enterrados en el momento que estuvieran secos. Lo que variaba poco entre las

diferentes tribus eran sus costumbres alimenticias. Mientras los Amaníes practicaban la antropofagia, los Pantágoras propiamente dicho no gustaban de la carne humana; los Amaníes suplían la falta de sal con el ají o con el agua salobre de ciertas fuentes. Complementaban su dieta con maíz, papa, fruta, verduras y plátanos; bebían chicha y un vino especial que extractaban en forma rudimentaria de la palma real; con el maíz preparaban arepas, bollos y mazamorra. Sus alimentos los preparaban en vasijas de barro que ellos mismos fabricaban en sus labores de orfebrería. Complementaban su dieta alimenticia con la caza de animales salvajes y la pesca.

Los Samanaes, se diferenciaban de las otras tribus por su organización familiar puesto que contraían matrimonio con sus mujeres bajo los ritos indígenas, pudiendo tener varias esposas. Javier Loaiza Ramírez y Fernando Murcia Vargas, sostienen en su trabajo monográfico que podían tener el número de esposas según el número de hermanas que tuvieran. Tanto los indios Marquetones como los Samanaes y Amaníes se identificaban en el tipo de armas que utilizaban para defenderse de los invasores. Donde era común el uso de grandes arcos que disparaban flechas envenenadas; también utilizaban macanas de chonta y hachas de piedra que llevaban siempre a la cintura.

Los historiadores reconocen que los miembros de estas tribus eran tan valientes que muchas veces preferían echarse al río antes que darse por vencido. En cuanto a sus creencias, todas las tribus que habitaron estas tierras tenían la convicción de que un ánima muy especial habitaba su corazón; le rendían culto al agua, asegurando que el diluvio universal fue obra de sus antepasados; los oficios religiosos los realizaba un Chamán que tenía poderes de brujo y conocimientos de medicina. La colonización antioqueña es el fenómeno más importantes que se produce en Colombia a principios del siglo XIX; el sitio donde se levanta El Municipio de Samaná, señalan que en 1807 el Virrey Antonio Armar y Borbón adjudicó una extensa zona de terreno, comprendida desde el río La Miel hacia el Norte y Occidente hasta el río Aures, a 3 habitantes del municipio de Sonsón (los Hermanos Luisa María, Jasón Esteban y Baltasar

Ramos), concesión que comprendía los terrenos que hoy ocupan los municipios de Pensilvania, Samaná y parte de Marquetalia.

Todo parece indicar que los primeros colonizadores llegaron procedentes de Sonsón aprovechando las ventajas del Camino de Villegas. Se ha establecido a partir del libro de Albeiro Valencia Llano (Vida Cotidiana y Desarrollo Regional en la Colonización Antioqueña), que el señor Julián Orozco fue la persona que, partiendo de Manzanares, emprendió la ruta para llegar hasta Samaná. En cuanto a la fundación de Samaná, no se sabe a ciencia cierta si los hermanos Ramos alcanzaron a llegar al territorio de lo que es hoy el municipio cuando en 1807 solicitaron a la Real Audiencia les otorgara los terrenos para cultivarlos.

Lo cierto fue que apenas 7 días después de la Batalla de Boyacá, el juez poblador de Sonsón escogió a los señores Pedronel Toro y Elías Cifuentes para que dispusieran de algunas tierras de este municipio. Los textos históricos indican que el 28 de agosto de 1878 un señor de Miguel Murillo, minero de profesión, entró a esta región en compañía de sus hijos Juan Gregorio, Jesús María, Heliodoro y Pedro; se albergaron en el lugar llamado Tasajo, donde había rancherías de los mineros que anteriormente habían entrado. Impresionados por la fertilidad de las tierras y sobre todo por la cantidad de oro que se advertía en el río, Miguel Murillo y sus hijos se regresaron a Pensilvania para entusiasmar a otros colonos sobre las posibilidades económicas que ofrecía la región. Fue así como lograron comprometer a Joaquín Ríos, Hilario López, Alfredo Martínez, Gregorio Soto, Juan B López y Ramón Ortiz para que los acompañara. Días después llegaron Policarpo Carvajal, Cipriano Herrera Rivas, Clemente Gil, José María Betancur y Alejandro Ramírez. Una vez listos dieron comienzo a la fundación de Samaná.

El 28 de agosto de 1878 se acordaron darle el nombre de San Agustín, en homenaje al santo de ese día. Como Samaná hacía parte de Pensilvania, dicha población no estaba de acuerdo con la fundación del poblado teniendo en cuenta las altas cantidades de oro que se extraían de los ríos Tenerife, La Miel y Samaná. El lugar escogido para la fundación del

Corregimiento de San Agustín era el apropiado: una porción grande de terreno de la Cuchilla Bellavista, ubicado entre un sector denominado Los planes y Guadualito, a poca distancia del río Tasajo. Las primeras casas que se construyeron fueron las de los señores Joaquín Ríos, Ramón Ortiz, Gregorio Murillo, Hilario López y Gregorio Soto. Llevaba apenas doce años de vida administrativa como corregimiento de Pensilvania cuando se les ocurrió a sus pobladores elevar el pequeño caserío a la categoría de Municipio. Corría entonces el año de 1896, el incremento de la población se producía porque el señor Miguel Murillo encontró, en el sitio conocido como la Bretaña, cerca de Florencia, una mina rica en oro, para explotar. Fue allí donde la gran magnitud de la explotación trajo riquezas, un crecimiento inusitado de población y movimiento intenso de comercio regional. Fue allí donde se le solicitó a la Asamblea de Antioquia su ascenso a la categoría de Distrito. En la petición formulaban propuestas de los terrenos que podrían hacer parte del nuevo municipio.

El 19 de junio de 1896, mediante ordenanza No. 06 aprobada por la Asamblea de Antioquia, fue aprobada la erección de San Agustín como nuevo municipio. El nuevo municipio inició su vida administrativa el día 27 de agosto de 1896, dos meses después de haber sido aprobada su creación; el primer alcalde fue el señor Cipriano Herrera Rivas. Todo parece indicar que la decisión de los dirigentes de San Agustín para hacer erigir el poblado como municipio fue apresurada, es así como dos años después se tomó la decisión de degradar el caserío a la condición de Corregimiento de Pensilvania nuevamente. 10 años después se lograría la erección definitiva como municipio. El 21 de noviembre de 1908 asumió el nuevo párroco Daniel María López, el cual se constituye en uno de los personajes que dieron vida propia al nuevo municipio de Samaná siendo él la persona que logro la erección de San Agustín como municipio, el día 5 de agosto de 1908.

El nombre de San Agustín, que el poblado llevo durante 52 años, era una manifestación de ese sentimiento cristiano que los colonizadores antioqueños llevaban muy arraigado en su alma. Hasta el 26 de abril de 1930 varios municipios cambiaron sus nombres buscando tener

una relación más directa con sus antepasados, fue así como San Agustín cambio su nombre por Samaná.

### **Planteamiento del Problema**

El consumo de gran cantidad de leña como combustible para la cocción de los alimentos, y otras actividades propias del hogar, en las viviendas de la zona rural, los fogones tradicionales de leña, son uno de los mayores problemas que afrontan los gobiernos nacionales y regionales y en especial para las autoridades ambientales, dada las consecuencias que ello acarrea para las condiciones de conservación, preservación y protección del medio ambiente, igualmente a lo concerniente a la defensa e incremento de la fuente de riqueza de los recursos naturales.

En el municipio de Samaná, vereda Sasaima su población realiza sus actividades de cocción de alimentos en estufas tradicionales y utilizando como combustible la leña, la cual es conseguida en sitios cercanos ocasionando la tala de árboles y la deforestación de grandes áreas de bosques; al realizar la práctica de cocinar alimentos con este tipo de insumo se presentan varias problemáticas como las afectaciones al medio ambiente, la generación de enfermedades respiratorias y las dificultades habitacionales al tener una cocina productora de grandes cantidades de humo dentro de la vivienda.

El principio de funcionamiento de la cocina tradicional se basa en la combustión incompleta de la leña por medio de la cual convierte la energía potencial del combustible en energía calorífica por procesos de transferencia de calor, transfiriendo esta energía de calor a la olla o recinto donde se encuentran los alimentos, y expulsando el humo hacia sus alrededores. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015).

Se continúa usándolas porque tienen las ventajas siguientes: son económicas o no tienen ningún costo, fáciles de construir, usar y cambiar de lugar, se pueden utilizar diferentes especies de combustibles y se adaptan a las formas de los recipientes. Sin embargo, su principal problema es la baja eficiencia, la cual oscila entre el 5% y el 15% (Dutt et ál., 1987).

### **Historia del Conflicto en Samaná, Caldas**

Samaná hace parte del llamado “cinturón cafetero” de Caldas, integrado por Marquetalia y una porción de Victoria, Norcasia, Manzanares, Pensilvania y Marulanda. Los campesinos han sembrado café desde hace más de cinco décadas, entre otras cosas porque es el único producto que tenía garantía de compra: no importaba si producían una o cien arrobas, ya que una vez llevaban su carga a la cooperativa, esta se las compraba y con eso subsistían.

El café les permitía comprar más semilla, una vaca o los víveres. Pero con la llegada de la guerrilla todo se puso más difícil. “No podíamos trabajar bien por estar en medio de los enfrentamientos. Cuando ellos querían llevarse las cosas lo hacían. Si teníamos una res y ellos se la querían llevar, se la llevaban, porque eran los que mandaban”, dice Marta, una viuda que vive a un lado de la trocha entre Encimadas y Samaná, donde levantó un rancho para sus cuatro hijos y tiene algo más de una hectárea y media sembrada de café y caña de azúcar.

Pero además del miedo, las Farc también llevaron la semilla de coca. Les decían a los campesinos que el café no daba tanto y que la coca florecía más rápido. Aunque algunos no tomaron este camino, los campesinos que vivían en las partes más alejadas y en las faldas de los valles prefirieron sembrar la hoja, porque, al fin de cuentas, era más rentable que sacar una carga de cualquier alimento. “Sacar un bulto a Encimadas cuesta 3 mil pesos, a eso súmele el desgaste, perder un día en el camino, y si además tenía que lidiar con la guerrilla, no era mucho lo que les quedaba de ganancia”, explica un comerciante de Samaná.

Los efectos de la llegada de la coca comenzaron a verse muy pronto. “Una arroba de arroz podría valer entre 30 y 40 mil pesos. El Ejército no dejaba entrar comida porque decían que era para la guerrilla”, cuenta Alberto, otro campesino. Además, los guerrilleros los obligaban a entregarles un bulto de papa o arroz por cada compra que hacían.

Las condiciones económicas de estos pequeños cultivadores empeoraron a tal punto, que la guerrilla también comenzó a extorsionarlos. “Imagínese, campesinos que ganaban 20

mil pesos en un jornal, pagando extorsiones”, relata la presidenta de una junta de acción comunal en Samaná, que también pidió la reserva de su nombre. “Para que entrara una remesa era toda una batalla, los campesinos estaban acostumbrados a comprar lo que necesitaban para el semestre, entonces tocaba comprar poco porque el Ejército y los paramilitares les ponían límites” (verdadabierta, 2014).

La gente temerosa no reclamaba, además de que no había ante quién quejarse, pues no había por allí policía ni ejército. En todos los corregimientos y veredas de Samaná empezaron a aparecer muertos y “los forasteros corrían la peor suerte si no había nadie que respondiera por ellos”, agrega Sonia. Según cifras de Memoria Histórica, entre 1990 y 2004 ocurrieron seis masacres en Samaná, protagonizadas por los diferentes grupos armados y precisamente en ese último año, según un informe de la Defensoría, en el municipio se movieron mensualmente 12 mil millones de pesos, producto de la siembra de coca.

Pero si hubo algo que derrumbó por completo la moral de estos pequeños agricultores, fue cuando los guerrilleros empezaron a meterse con sus hijos. “Los mismos del pueblo haciéndole daño a sus paisanos”, agrega Alberto. El reclutamiento los afectaba porque los niños y los viejos se quedaron solos trabajando la tierra. “Los niños eran muy ingenuos –dice el profesor Camacho –. Veían a los guerrilleros pasar en motos y carros robados y con armas, dándose la gran vida e iban a hacerles sus mandados. La gente colaboraba por simpatía o porque les tocaba. Nadie podía retroceder”.

Entre 2002 y 2003, encima, cayó una helada que acabó con la mayoría de los cultivos de café. Entre la presión violenta y la ruina económica, muchas familias empezaron a desplazarse. Abandonaron los cafetales y con ellos, la producción de Samaná se fue a pique.

Al principio, las Farc se dedicaron más a la prédica de la revolución, y sólo perseguían a quienes los resistían abiertamente. Pero en el año 2000, cuando llegó un grupo paramilitar al mando de Alejandro Manzano, alias ‘Chaqui’, del Frente Omar Isaza (FOI) de las Autodefensas Campesinas del Magdalena Medio, a meterse en su territorio, la guerrilla apretó a los



campesinos al máximo, en especial en las veredas de Santa Bárbara, Florencia y Dulce nombre. (Ver: Fiscalía imputó 100 nuevos crímenes a Ramón Isaza).

“Comenzaron a decir que, si no estábamos con ellos, estábamos en contra y a pedirnos que cogiéramos un arma porque estaban convencidos de que se tomarían el poder”, dijo un líder de Encimadas.

### ***El Pueblo Ardíó***

En el casco urbano de Samaná, a dos horas y media de La Dorada, en la vía de Manizales a Bogotá, el conflicto de guerrillas y paramilitares llegó con fuerza a partir del nuevo siglo.

El 17 de abril de 2000, cuando secuestró al hacendado Luis Bernardo Escobar, un finquero querido en la región que les daba empleo a 150 familias. Durante el cautiverio su salud se deterioró y murió. Su familia abandonó la finca y muchos se quedaron sin trabajo y sin ingresos para llevar a sus casas. Luego, el 18 de enero del 2002, desconocidos asesinaron al padre Arley Arias García, párroco de la iglesia Nuestra Señora de la Asunción de Florencia, otro corregimiento de Samaná. Arias también era comisionado de paz de la región y con él fueron asesinados un asistente, Carlos Pérez de 21 años y su primo, de 16.

García había gestionado varias liberaciones de secuestrados ante la guerrilla y había intermediado con paramilitares para salvar vidas de gente que querían matar. Días después, el 8 de febrero, también asesinaron a la ex alcaldesa Rubiela Hoyos de Pineda cuando iba de gira política por el oriente de Caldas. Hoyos, de 45 años, era el quinto renglón de la lista a la Cámara de la dirigente conservadora Dilia Estrada Vélez.

Ese mismo año, el 24 de noviembre, diez personas fueron secuestradas en un retén ilegal de las Farc en la vía Samaná-Victoria. Los subversivos se llevaron las cargas de café que transportaban en cinco tractomulas. Entre los secuestrados estaban los conductores de los vehículos, sus familiares y administradores de tres fincas que se encontraban en el lugar. Pocos meses después, el 26 de febrero del 2003, asesinaron al personero de Samaná, Darío

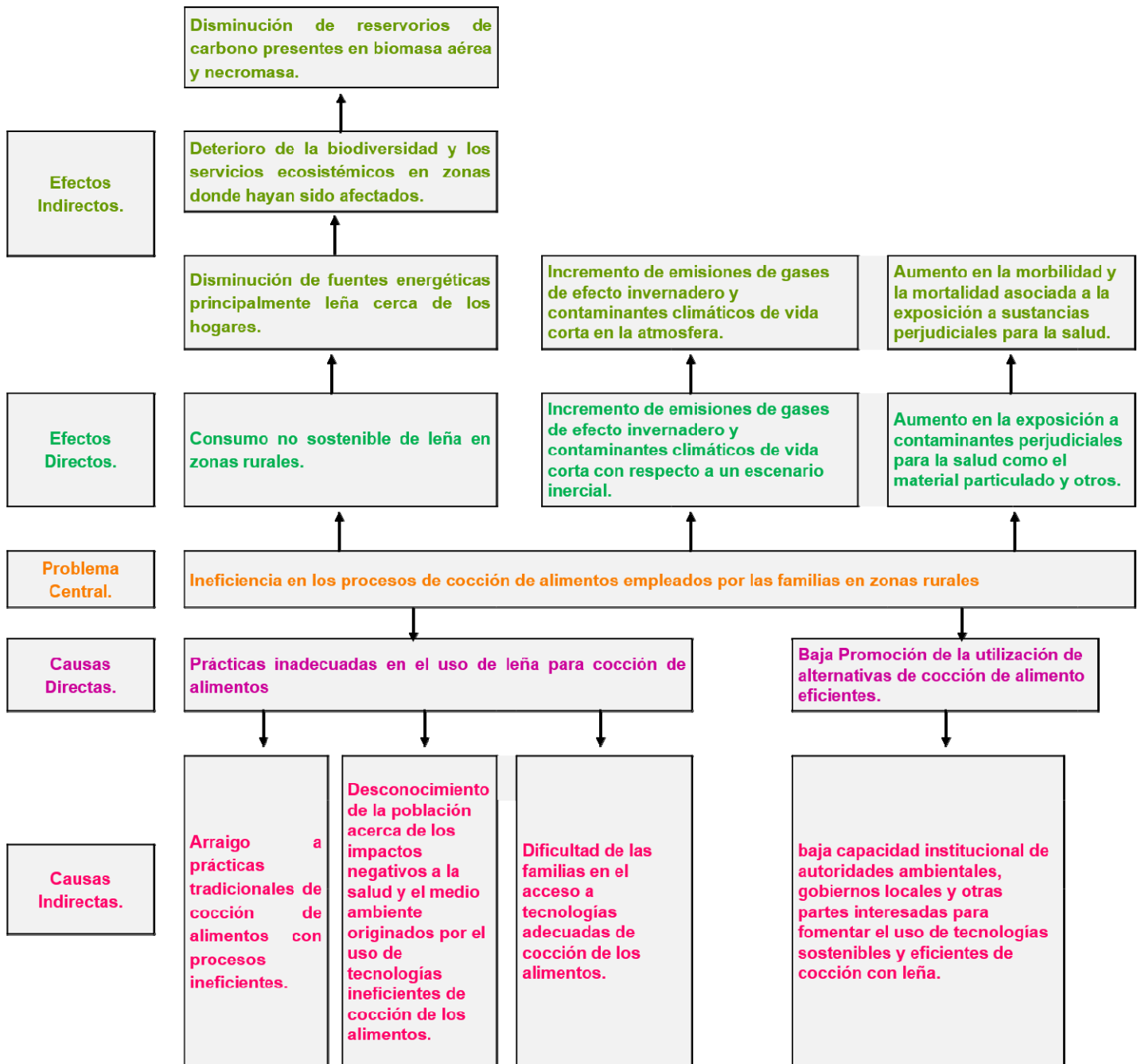
Botero Isaza, quien se había lanzado a la Alcaldía del pueblo. El crimen fue atribuido a las Farc.

Samaná se volvió territorio prohibido, pues a la gente le daba miedo ir allí. “No venían forasteros, no permitían que llegaran recogedores de café de otras regiones, lo que nos hubiera permitido vender más abarrotes o más carne”, señala Luis Bernardo Díaz, un empresario local que a pesar de las quiebras se ha mantenido en el pueblo.

Comerciantes como María Elena Soto vivieron en carne propia el impacto de la violencia. Ella recuerda que a cualquier hora del día les tocaba cerrar los negocios cuando la guerrilla se metía al pueblo a hostigar a los pocos policías que quedaban. A ella y su esposo les robaron unas vacas de engorde que tenían como ahorro para financiar la educación universitaria de sus tres hijos. Y para terminar de complicar su situación, un grupo de paramilitares se mudó a la casa de al lado, por lo que la guerrilla los declaró objetivo militar. “La guerrilla robaba por igual al que tuviera 1 o 2 vacas o 20. Se volvieron unos vividores”, dice Díaz, que le tocó vender una de sus fincas para poder sobrevivir al boleteo.

Con la violencia la producción se vino abajo. Así, de casi dos millones de toneladas de café que, en 2002, les compraba la Cooperativa de Caficultores de Manizales a los campesinos de Samaná, en 2013, apenas les compró la mitad. “La gente que movía el pueblo terminó yéndose”, explica Mario Clavijo, un comerciante que fue alcalde de esta población entre 2005 y 2007. Para él, el campesino se sintió abandonado y hoy prefiere ser desplazado y vivir de los subsidios que les entrega el gobierno.

Árbol de Problemas



### **Descripción de la Necesidad**

El consumo de gran cantidad de leña como combustible para la cocción de los alimentos, y otras actividades propias del hogar, en las viviendas de la zona rural de los Municipios de Colombia, se ha convertido en uno de los mayores problemas que afrontan los gobiernos nacionales y regionales y en especial para las autoridades ambientales, dada las consecuencias que ello acarrea para las condiciones de conservación, preservación y protección del medio ambiente, igualmente a lo concerniente a la defensa e incremento de la fuente de riqueza de los recursos naturales.

En Colombia, se evidencia la falta de soluciones para mitigar o prevenir los efectos adversos para la salud y el medio ambiente a causa de la cocción en leña, por lo que se identifica como problemática central la “Ineficiencia en los procesos de cocción empleados por las familias en zonas rurales”. Y el municipio de Samaná, no es ajeno a tal problemática ya que en buena parte de su territorio de uso rural muestra índices crecientes de contaminación del aire por emisión de gases, igualmente el incremento en la cifra de tierras con deforestación y desertificación comprobada.

En la zona de influencia del proyecto (Vereda Sasaima, zona rural del Municipio de Samaná), existen un promedio de veintinueve (29) familias que están conformadas entre dos (2) o tres (3) personas, las cuales utilizan en la preparación de sus alimentos una carga de leña cada dos días, para ello talan aproximadamente la cuarta parte de un árbol de porte arbustivo, es decir media carga de leña por día, esto arrojaría una cifra de 14,5 cargas de leña diarias por las 29 familias, que equivalen a talar aproximadamente cinco (5) árboles, que multiplicados por los trescientos sesenta y cinco (365) días del año, nos arrojan un total de 1.825 árboles, lo que equivale a talar cuatro (4) Has de bosque secundario por año, que nunca se podrán restaurar y por el contrario su extinción se convierte en un fenómeno progresivo, con el detrimento ambiental ya relacionado, ya que toda esta riqueza forestal hacen parte del bosque seco tropical.

Esta situación se genera principalmente por las prácticas inadecuadas en el uso de leña para cocción y el reducido proceso de educación informal ambiental en la Comunidad las cuales son causada por:

- Arraigo a prácticas tradicionales de cocción de alimentos con procesos ineficientes.
- Dificultad de las familias en el acceso a tecnologías adecuadas de cocción de los alimentos.
- Desconocimiento de la población acerca de los impactos negativos a la salud y el medio ambiente originados por el uso de tecnologías ineficientes de cocción de los alimentos.
- Bajo nivel de conocimiento ambiental.
- Desconocimiento de la comunidad sobre los impactos asociados a la variabilidad y cambio climático, en la región Samaná.

Por lo anterior, se genera un consumo no sostenible de leñas en zonas rurales, disminuyendo las fuentes energéticas, principalmente leña, cercanas a los hogares, deterioro de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en lugares con alta demanda de leña y poca densidad boscosa y la disminución de reservorios de carbono presentes en biomasa aérea y necro masa.

De igual manera, este problema genera un incremento de emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes climáticos de vida corta con respecto a un escenario inercial y un aumento en la exposición a contaminantes perjudiciales para la salud como el material particulado y otros lo que conlleva Mayor acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera y el aumento en la morbilidad y mortalidad asociadas a la exposición a sustancias perjudiciales para la salud. Siendo así, a continuación, se muestra el árbol de problema, en donde se evidencia el problema central en esta vereda, con sus respectivas causas y efectos.

### **Magnitud del Problema**

Para la vereda Sasaima, municipio de Samaná, se estima que aproximadamente 29 familias rurales consumen leña para cocinar sus alimentos lo cual implica una demanda de 6,2 toneladas de leña anuales, que son responsables de la emisión de 6,1 toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>, lo cual corresponde aproximadamente al 3% de las emisiones municipales sobre una base anual (IDEAM, 2020).

### **Población Beneficiada**

El presente proyecto, beneficia a 76 habitantes, de los cuales 20 son jóvenes, niños y adolescentes.

### **Análisis de Involucrados**

**Tabla 1***Análisis de participantes*

| Actores                        | Tipo de entidad |     |     |     | Roles de los actores | Intereses o expectativas  | Tipo de actitud |   |  | Contribución o razón del desacuerdo   |
|--------------------------------|-----------------|-----|-----|-----|----------------------|---|-----------------|---|--|---|
|                                | PUB             | ONG | O.C | PRI |                      |   | +               | - |  |   |
| Alcaldía de Samaná             | X               |     |     |     | Cooperante           | Mejorar la calidad de vida de sus comunidades rurales.  |                 | X |  | Recursos de financiamiento.<br>Asistencia técnica.<br>Seguimiento a la ejecución del proyecto.  |
| Población de la vereda Sasaima |                 |     |     |     | Beneficiario         | Disminución del riesgo de enfermedades de tipo respiratorio y pulmonar.<br>Disminución del consumo de leña y mayor disponibilidad de tiempo para actividades generadoras de ingresos. |                 | x |  | Realizar veeduría al proyecto.<br><br>Implementar buenas prácticas de preparación de alimentos. |
| Corpocaldas                    | x               |     |     |     | Cooperante           | Velar por la protección y preservación de los recursos naturales.   |                 | x |  | Contribución técnica, con capacitaciones y seguimiento al proyecto                              |

### Análisis de los Participantes

El municipio de Samaná realizó un recorrido por las comunidades de su zona rural para determinar los problemas ambientales y un Diagnóstico sobre las prácticas inadecuadas en el uso de leña para cocción de alimentos, por lo que se acordó realizar el proyecto denominado **INSTALACIÓN DE ESTUFAS EFICIENTES PARA FAMILIAS RURALES DE LA VEREDA SASAIMA DEL MUNICIPIO DE SAMANA - CALDAS.**

Con el fin de Garantizar el cuidado y permanencia de los recursos naturales dentro de su jurisdicción. CORPOCALDAS como máxima autoridad ambiental dentro de su plan de acción busca Reducir la degradación de los bosques por efecto del consumo de leña para cocción y Mejorar los indicadores relacionados con la calidad del aire, por lo que se compromete en gestionar y ejecutar los recursos del proyecto, en concordancia con el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible que busca la promoción de políticas orientadas a la reducción del consumo de leña e implementar el sistema de monitoreo, reporte y verificación sobre los proyectos de estufas que se ejecuten en el territorio nacional.

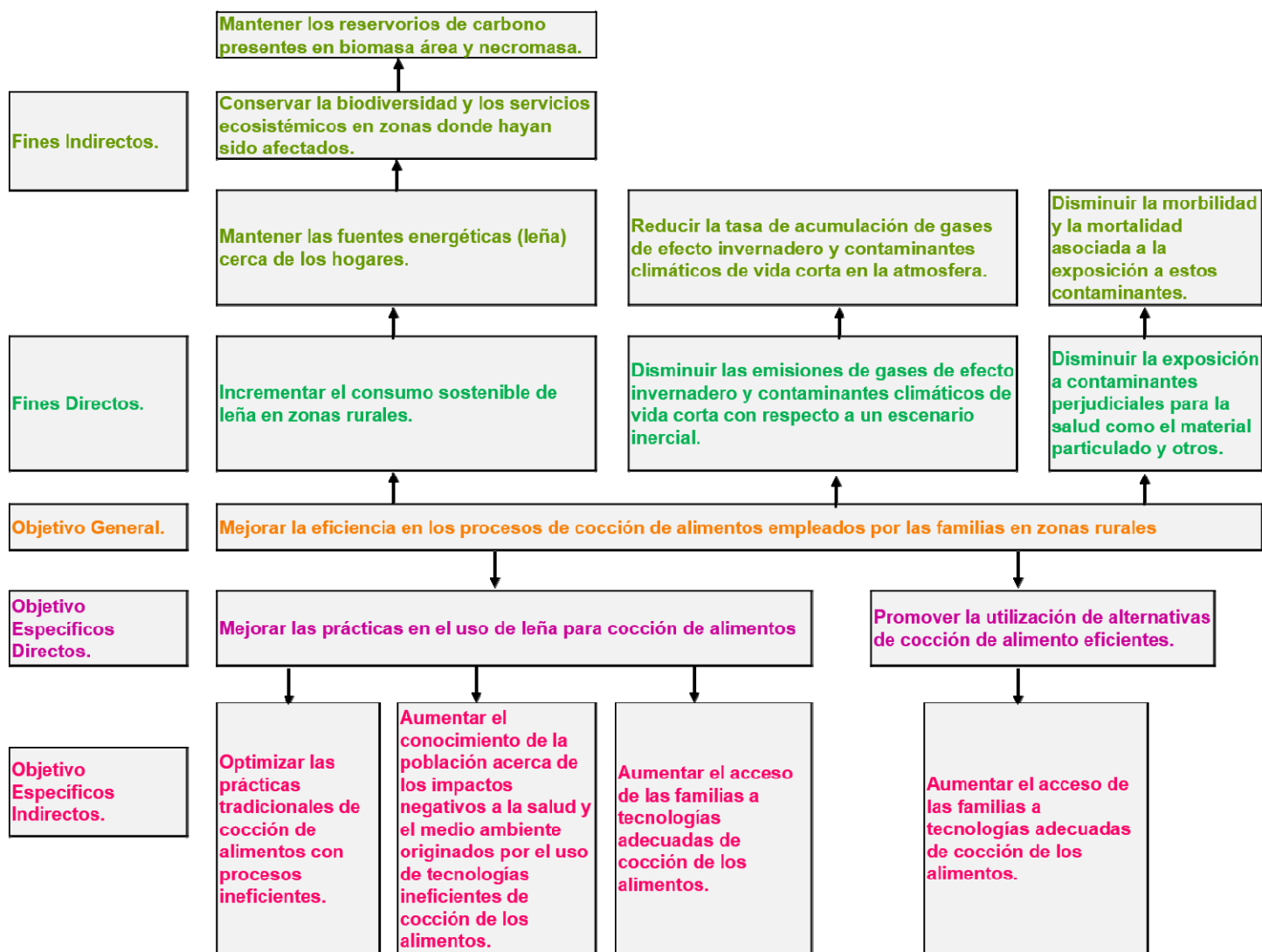
**Tabla 2**

*Características Demográficas de la Población Objetivo*

| <b>Clasificación</b> | <b>Detalle</b>     | <b>Número de Perdonas</b> | <b>Fuente de Información</b>        |
|----------------------|--------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| <b>Género</b>        | <b>Masculino</b>   | 44                        | Secretaria de Planeación Municipal. |
|                      | <b>Femenino</b>    | 32                        | Secretaria de Planeación Municipal. |
| <b>Etaria (Edad)</b> | <b>0 a 14</b>      | 14                        | Secretaria de Planeación Municipal. |
|                      | <b>15 a 19</b>     | 9                         | Secretaria de Planeación Municipal. |
|                      | <b>20 a 59</b>     | 35                        | Secretaria de Planeación Municipal. |
|                      | <b>Mayor de 60</b> | 18                        | Secretaria de Planeación Municipal. |
| <b>Total</b>         |                    | <b>76</b>                 |                                     |



Árbol de Objetivos



Indicadores para Medir el Objetivo General

Tabla 3

Indicador de objetivo general

| Indicador Objetivo  | Descripción   | Fuente de verificación |
|---|---|------------------------|
| Toneladas de leña utilizadas por familia/año para la cocción de alimentos | <p><b>Medido a través de:</b> Toneladas</p> <p><b>Meta:</b> 3,534</p> <p><b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial</p> | Entidad Territorial.   |

### Planteamiento y Selección de Alternativas

Analizando las raíces del árbol de objetivos, podemos establecer diferentes alternativas para resolver parte del problema central, se debe tener en cuenta que el problema central se resuelve completamente cuando se implementan todas las alternativas viables.

**Tabla 4**

*Alternativa de solución*

|                |   |
|----------------|---|
| Alternativa 1: | Instalación de estufas eficientes para familias rurales de la vereda Sasaima del municipio de Samaná - Caldas   |
| Justificación: | El modelo de estufa de leña es una tecnología de cocción para viviendas rurales que buscan sustituir el uso de fogones abiertos o estufas tradicionales de baja eficiencia y que han sido concebidos para ser utilizados en ambientes interiores con el propósito de facilitar su empotramiento y permanencia en dichos espacios. |
| Alternativa 2  | Construcción de redes de masificación de gas glp para beneficiarios dispersos en el área rural del municipio de Samaná.   |
| Justificación: | Se requiere diseñar red de gas glp, por medio de tanques de almacenamiento, el cual será suministrado por medio de carro tanque y de esta forma garantizar una alternativa a la problemática identificada.  |

De acuerdo con lo anterior el proyecto de Instalación de estufas eficientes para familias rurales de la vereda Sasaima del municipio de Samaná – caldas, permitirá reducir la degradación de los bosques del área rural del municipio por efecto del consumo de leña para cocción y mejorar los indicadores relacionados con la calidad del aire.

Este proyecto, como todos los demás de este programa, tiene un valor agregado importante, pues a través de él se busca el fortalecimiento de los entes territoriales en temas de estructuración de proyectos, este fortalecimiento implicará mayor accesibilidad a fuentes de financiación especialmente de carácter público y un mejor seguimiento a la ejecución y a la operación del proyecto.

### Estudio de Mercado

La información se levanta y se analiza con la oferta y la demanda. Se mira el comportamiento a futuro de la oferta y de la demanda para justificar el proyecto.

**Tabla 5**

*Entregables*

| Bien y / o servicio | Unidad de Medida | descripción del bien o servicio   |
|---------------------|------------------|---|
| Estufa eficiente    | Número           | DEMANDA: Número de estufas eficientes requeridas para sustituir los fogones tradicionales en los hogares rurales que usan leña para cocción de alimentos. |
|                     |                  | OFERTA: Número de estufas eficientes que son instaladas en los hogares rurales que usan leña para cocción de alimentos.                                   |

**Tabla 6**

*Fecha inicio y terminación del proyecto*

| Año inicial histórico | Año final histórico | Año final proyección |
|-----------------------|---------------------|----------------------|
| 2018                  | 2023                | 2028                 |

### Historia de Proyección del Bien y / o Servicio

Estufa eficiente

**Tabla 7**

*Oferta y demanda*

| Año  | Oferta | Demanda |
|------|--------|---------|
| 2018 | 0      | 29      |
| 2019 | 0      | 29      |
| 2020 | 0      | 29      |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 2021 | 0 | 29 |
| 2022 | 0 | 29 |
| 2023 | 0 | 29 |
| 2024 | 0 | 29 |
| 2025 | 0 | 29 |
| 2026 | 0 | 29 |
| 2027 | 0 | 29 |
| 2028 | 0 | 29 |

### **Análisis Técnico de la Alternativa**

El modelo de estufa de leña fija es una tecnología de cocción para viviendas rurales que buscan sustituir el uso de fogones abiertos o estufas tradicionales de baja eficiencia y que han sido concebidos para ser utilizados en ambientes interiores con el propósito de facilitar su empotramiento y permanencia en dichos espacios. La instalación de las estufas requerirá que las cocinas u otro tipo de espacio dedicado para la cocción garanticen las siguientes condiciones:

- Un espacio esquinero al interior de la cocina con un área de 1,1 m<sup>2</sup> (1,1 m de ancho x 1 m de fondo), cuyo suelo deberá estar adecuadamente nivelado (en tierra o cemento).
- Un techo o cobertizo para proteger la estufa de la intemperie.

Estos modelos de estufa deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la norma técnica "Estufas de biomasa para cocción de alimentos" - NTC 6358, en términos de eficiencia, emisiones y seguridad.

La estufa eficiente de leña está construida con ladrillo normal, ladrillo refractario, mortero y partes metálicas que comprende un módulo de 105 cm de largo, 83 cm de altura y 73 cm de fondo. El cuerpo de la estufa se construye principalmente de ladrillo y mortero y posee algunas piezas metálicas.

Para promover mejores prácticas ambientales se desarrollarán capacitaciones respecto a las indicaciones para su establecimiento y mantenimiento; operación y mantenimiento de la estufa y uso eficiente de los recursos naturales.

### **Recursos Necesarios para la Implementación del Proyecto**

Es fundamental conocer cuál es el alcance del proyecto y sus objetivos, con el fin de contar con una descripción técnica de la solución y posteriormente fijar un presupuesto del proyecto a implementar.

### **Etapas del Proyecto**

Es fundamental conocer cuál es el alcance del proyecto y sus objetivos, con el fin de contar con una descripción técnica de la solución y posteriormente fijar un presupuesto del proyecto a implementar.

El proyecto cuenta con tres etapas principales que deben ser financiados:

#### ***Pre-inversión***

La etapa de pre-inversión, equivalente a la etapa de diseño, es aquella donde se realizan todos los análisis y estudios requeridos para definir la problemática e identificar la mejor alternativa de solución, luego de haber agotado el proceso de evaluación de la factibilidad técnica, legal, ambiental, económica y social de las opciones analizadas.

Con la implementación del Proyecto se deben incluir los costos de financiación de identificación de usuarios, la determinación de la línea base del consumo de leña, socialización del proyecto, y otros.

A continuación, se realiza una descripción general, de las actividades técnicas que se realizaron previas a la implementación del Proyecto, las cuales se encuentran a cargo de la Entidad Implementadora, ya sea entidades territoriales y/o los actores interesados o aliados.

### **Figura 10**

*Actividades técnicas*



**Paso 1. Diagnóstico:** Se deberá adelantar un diagnóstico de la zona propuesta para la implementación de las estufas y las familias beneficiadas, donde se justifique la viabilidad del proyecto. Para el desarrollo de esta actividad, la Entidad Territorial podrá apoyarse en el formato de encuesta incluido en el Anexo No 1.



**Paso 2. Priorización de beneficiarios:** Esta actividad se debe adelantar con base en las consideraciones incluidas en la tabla No 1. Criterios de Priorización y Selección.



**Paso 3. Georreferenciación:** La ubicación espacial donde serán instaladas las estufas debe ser georreferenciada en el momento de realizar la encuesta, dicha información se debe reportar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por los medios que la entidad defina para tal fin.



**Paso 4. Análisis de Riesgos:** El documento técnico del proyecto debe incluir un análisis de riesgos, los cuales se deben evaluar cualitativamente mediante la probabilidad que dicho evento puede llegar a ocurrir y el impacto que éste genere en la ejecución del proyecto.

Todos los elementos relacionados deben estar justificados por medio de documento técnico que soporta los cálculos y decisiones, esto con la finalidad de garantizar la optimización de los recursos frente a la alternativa.

Una vez culminada la fase de prefactibilidad se obtuvo como resultado los siguientes documentos de soporte que justifican la continuidad del proyecto.

**Paso 1. Diagnóstico.** La entidad territorial adelantó un diagnóstico de la zona propuesta donde se justificó la viabilidad del proyecto; de igual manera, se garantizará la estructuración para la instalación de las estufas eficientes como un proyecto estratégico de alcance y repercusión local.

El diagnóstico contiene las características del área de influencia del proyecto, donde se evidencian las particularidades de las familias a beneficiar; incluir y definir los siguientes puntos. La economía de la familia campesina, cantidad de habitantes de la zona rural o semi rural que utilicen leña como fuente energética principal en los procesos de cocción de alimentos.

- Se Identifica si las familias a beneficiar son propietarios o poseedores regulares de los terrenos donde se implementará el proyecto. Mujeres cabeza de familia, desplazados por la violencia, etc.
- Describe el área de influencia del proyecto, si ésta está localizada en zona de influencia de áreas protegidas, ya sea parques nacionales naturales, parques naturales regionales o reservas de la sociedad civil, así como, en microcuencas abastecedoras de acueductos de las cabeceras municipales.
- Aspectos ambientales, sociales y económicos de la región.
- Identificar y describir que clase de servicio de energía se da en las veredas donde habitan las familias a beneficiar. Describir si tienen algún consumo de leña.
- Impacto potencial en la salud. Describir si la población a beneficiar tiene algún proceso de EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica), u otra sintomatología bronco-respiratoria. Dimensionar.
- El impacto en el ambiente. Describir la presión sobre los ecosistemas ubicados en la proximidad de la zona de implementación del proyecto, y otras prácticas extractivas de zonas forestales degradadas para la obtención de leña para cualquier uso. Describir, si la hay, la relación existente entre la degradación del bosque en la región y la práctica de obtención de leña para cocción, la cual es más notoria en ecosistemas con baja renovación.
- Diagnóstico de los efectos causados por el Cambio Climático en la zona de influencia del proyecto, en sistemas humanos y naturales.
- Plano soporte del municipio, en el que se identifique y delimite con claridad los barrios o predios que serán incluidos en el proyecto.

**Encuesta.** Para realizar el diagnóstico que permitió la selección de las familias beneficiarias se desarrolló una encuesta, en cada una de las potenciales viviendas beneficiarias del proyecto. En la encuesta se verificó la siguiente información:

Verificación de datos básicos del potencial beneficiario: nombre, número de identificación, estrato socio económico de la familia, número de personas en la vivienda, principal actividad económica de la familia, registro fotográfico y georreferenciación.

- **Consumo actual de leña para cocción:** es necesario que el proyecto contemple la medición del consumo de leña para cocción antes de su implementación. Para el pesaje se recomienda utilizar una báscula que permita estimar la cantidad de leña utilizada en la cocción por hogar en un día (kg leña/familia/día).
- **La situación existente en cuanto al acceso a otras fuentes energéticas:** describir la información de los municipios beneficiarios con relación a la cobertura de gas natural, suministro de GLP y conexión al sistema interconectado nacional-SIN, así como la identificación de las zonas no interconectadas, teniendo en cuenta la calidad de la prestación del servicio y costos de energía.
- **El impacto en la salud:** identificar, en caso de que exista evidencia documentada, de fuentes oficiales o académicas, acerca de las afecciones en salud y/o aparición de enfermedades respiratorias por la utilización de estufas sin chimenea para la evacuación del humo en el área de influencia del proyecto, especialmente en las mujeres y niños menores de edad, referenciar claramente o anexar documentos a la propuesta.
- **Condiciones de la cocina:** Tipo de fogón o cocina y su flujo de gases, reportando cómo se concentran en el sitio de cocción y con ello se presume la afectación a la población o familia (hollín, humos dentro de la cocina).



La descripción de la problemática debe quedar claro que el proyecto permitirá satisfacer la necesidad creciente de combustibles sólidos, por lo cual es necesario aplicar alternativas, como la disminución del uso de leña en el hogar por medio de la incorporación de tecnologías sostenibles con el uso de estufas más eficientes y/o mejoradas, que garanticen la reducción significativa del consumo de leña y disminuyan en gran medida el riesgo de las familias a contraer enfermedades respiratorias debido a la exposición de humo y contaminantes.

**Paso 2. Priorización de beneficiarios.** La priorización realizada por la entidad territorial para la selección de las familias beneficiarias, tuvo en cuenta los criterios descritos en la tabla siguiente tabla.

**Tabla 8**

*Priorización de beneficiarios*

| Aspecto                         | Descripción   | Criterios de Decisión                | Fuentes de Consulta   |
|---------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| <b>Acceso a otro energético</b> | Priorizar aquellas poblaciones que no tengan acceso a electricidad ni a otros energéticos, que puedan ser empleados para la cocción y/o calefacción; o que, por causa de los altos costos de los combustibles modernos, un precario servicio de energía eléctrica y/o un fuerte arraigo ancestral al uso del fuego, prefieran utilizar leña para cocción y/o calefacción. | No tener acceso a gas natural ni GLP | Plan nacional de electrificación rural - PNER - 2018-2031 – Unidad de Planeación minero-Energética – UPME.<br>Planes de energización rural sostenible (PERS)- Unidad de Planeación minero-Energética – UPME.<br>Plan indicativo de expansión de cobertura de energía eléctrica – PIEC - Unidad de Planeación minero-Energética – UPME.<br>Plan energético nacional - Unidad de Planeación minero-Energética – UPME.<br>Plan indicativo de expansión |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  |  | de cobertura de gas combustible - PIEC-GC - Unidad de Planeación minero-Energética – UPME. Encuesta nacional de hogares – Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE.   |
| <b>Población en riesgo de exposición a contaminantes provenientes de la combustión de leña en sus hogares</b> | Población en alto grado de vulnerabilidad, como los núcleos familiares monoparentales con menores de edad expuestos a la contaminación intramuros y que por su condición cuentan con menos posibilidades de acceder económicamente a una estufa. | Población con procesos de EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica), u otra sintomatología bronco-respiratoria. | Sistema de Vigilancia en Salud Pública – SIVIGILA – Instituto Nacional de Salud. Fundación neumológica colombiana. Estrategia para la prevención y control de las enfermedades respiratorias crónicas – Ministerio de Salud y Protección Social. Estudios académicos en la zona de interés. |
| <b>Circunstancias socio-económicas</b>  | Priorizar aquellas poblaciones que presenten una particularidad socio-económica.   | El núcleo familiar con fundamento en la clasificación SISBEN 1 y 2 o su equivalente.                                 | Registro único de víctimas – Unidad para la atención y reparación integral de las víctimas.   |

**Paso 3. Georreferenciación.** La ubicación espacial donde serán instaladas las estufas se georreferencio en el momento de realizar la encuesta, dicha información se debe reportar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por los medios que la entidad defina para tal fin.

Para especializar correctamente los objetos de interés del proyecto, se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

- **Datum:** La información debe ser capturada teniendo como datum el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS, asociado al elipsoide GRS80 (Global Reference System 1980), conforme lo establece la Resolución 68 de 2005 del IGAC. Los datos o información que se encuentre referida al Datum Bogotá, deben ser transformados a MAGNA-SIRGAS, mediante herramientas de software geográfico comercial o libre, o realizando conversión y transformación de coordenadas acordes a los parámetros establecidos por el IGAC o por medio de su aplicativo, el cual se encuentra disponible en su portal web ([www.igac.gov.co](http://www.igac.gov.co) – Trámites y Servicios – Servicios – Información Geodésica – Software).
- **Origen:** La información debe estar capturada en su origen local, para esto se debe identificar en cuál de los seis orígenes de proyección Gauss-Krüger, Colombia (Transverse Mercator) se encuentra el proyecto, según lo establecido en la Resolución 399 de 2011 del IGAC.
- **Altura:** Se debe especificar si esta variable está referida al elipsoide GRS80 (altura elipsoidal). Es importante generar una carpeta con los archivos geográficos (Shapefile o gdb), de la cartografía base según el modelo de datos del IGAC.

**Paso 4. Análisis de Riesgos.** se debe incluir un análisis de riesgos, los cuales se deben evaluar cualitativamente mediante la probabilidad que dicho evento puede llegar a ocurrir y el impacto que este riesgo genere en la ejecución del proyecto. A los riesgos identificados y evaluados se les identifica las medidas con las cuales se puede mitigar el riesgo.

- **Planificar la gestión de riesgos:** cómo se planificarán y ejecutarán las actividades de identificación, análisis, respuesta y seguimiento de los riesgos del proyecto.

- **Identificar los riesgos:** qué riesgos afectan al proyecto.
- **Realizar análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos:** estimar la probabilidad y el impacto de cada riesgo para su priorización.
- **Planificar la respuesta a los riesgos:** planificar las acciones que se llevarán a cabo para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas.
- **Controlar los riesgos:** monitorear y ejecutar los planes de respuesta al riesgo.

Adicional a lo anterior, la entidad que presente el proyecto debe contar con la siguiente documentación:

- Certificado de titularidad del predio
- Certificación de planeación municipal donde conste que el estrato predominante del área de implementación del proyecto corresponde a población vulnerable.
- Certificación de planeación municipal donde conste que los inmuebles no se encuentran en zona de riesgo no mitigables o en zonas de protección ambiental.
- Plano soporte del municipio, en el que se identifique y delimite con claridad los predios que serán incluidos en el proyecto.
- Archivo en Excel con información de encuestas tabuladas y soportes en físico, correspondiente al diagnóstico de cada una de las viviendas.

### ***Inversión***

Superada la etapa de pre inversión, se continuó el ciclo de vida del proyecto y dio paso a las etapas de inversión y operación. Estas dos etapas se distinguen de las demás porque en ellas se ejecutan las actividades propias del proyecto y se produce la entrega de los bienes y/o

servicios contemplados para atender las necesidades sociales que le dieron al proyecto de inversión.

En la etapa de inversión se ejecutan todas las actividades que fueron planeadas para cumplir con el alcance y los objetivos propuestos en la formulación del proyecto, las cuales comprenden entre otros aspectos: La realización de trámites y la obtención de permisos requeridos, la contratación de proveedores para el suministro de los insumos, la administración de personal, equipos y materiales, la coordinación con los diferentes actores vinculados al proyecto, el control del presupuesto, el cronograma y otras acciones de gerencia del mismo.

La instalación de Estufas Ecoeficientes para Vivienda Rural contiene los aspectos estándar, metodológicos y técnicos para que las Entidades Territoriales que requieran atender un problema específico, puedan de manera ágil hacer realidad la solución en su territorio.

### **Operación y Mantenimiento**

La etapa de operación comprende el período de tiempo en que el proyecto entra en funcionamiento y por ende se generan los beneficios estimados en la población, según los objetivos establecidos. Dentro del horizonte de evaluación del proyecto definido en la etapa de pre-inversión, es fundamental contemplar la sostenibilidad para la operación y el mantenimiento de los bienes y/o servicios entregados por el mismo, no solamente porque se desvirtúan los resultados obtenidos en el proceso de evaluación ex ante en la medida que no se incluyen los costos asociados con las actividades requeridas para cumplir con este, sino porque se pone en riesgo el cierre financiero del proyecto y por tanto el cumplimiento de sus objetivos

### **Condiciones Mínimas para Implementar el Proyecto**

Para el uso e implementación de este PROYECTO, la entidad debe verificar el cumplimiento de las siguientes condiciones de entrada, que se generaron en la fase de pre-inversión:

**Tabla 9***Fases de pre-inversión*

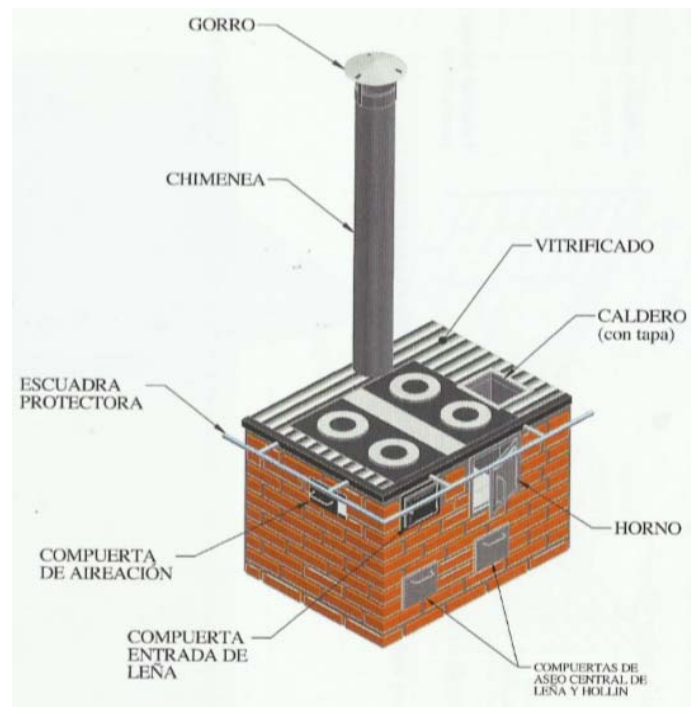
| <b>Aspecto</b>   | <b>Descripción</b>      | <b>Requisito</b>  |
|------------------|-------------------------|---|
| <b>Predio</b>    | Propietario o Poseedor. | Hogares que puedan demostrar que son propietarios o poseedores del predio donde se instalará la estufa. |
| <b>Suelo</b>     | Característica.         | El predio no debe estar localizado en zona de riesgo no mitigable.                                      |
| <b>Población</b> | Característica.         | Sector Rural.   |
| <b>Viviendas</b> | Característica.         | Hogares donde tradicionalmente se cocina con leña como combustible principal.                           |

### **Construcción de la Estufa Fija Ecoeficiente**

El proyecto comprende Implementar medidas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero generados por los procesos de combustión incompleta utilizados en las comunidades de la vereda Sasaima de Samaná - Caldas. Por lo tanto, se desarrollarán las siguientes actividades:

1. Realizar actividades preliminares
2. Construir estufas ecoeficientes.
3. Realizar taller de socialización del proyecto y auditoria visible.
4. Realizar taller de capacitación para la operación y mantenimiento de la Estufa Ecoeficiente.
5. Realizar divulgación del proyecto.
6. Ejercer la interventoría sobre las actividades de implementación de estufas.

**Figura 11**

*Estufa Fija Ecoeficiente*

*Nota: Tomado de la página web del DNP*

Las Estufas Ecoeficientes para leña deben construirse de acuerdo al diseño planteado en los planos aquí expuestos, y deben contener como mínimo los siguientes requisitos:

**Adecuaciones Preexistentes**

El piso donde se construirá la Estufa Ecoeficiente, deberá estar nivelado (nivel 0°) en material rígido, sea en concreto o baldosín. En caso contrario, se deberá realizar las adecuaciones correspondientes.

Las dimensiones mínimas para la construcción de la Estufa Ecoeficiente, deberá contener como placa maciza en concreto o piso nivelado (nivel 0°), un mínimo de ancho de 0,73 metros por un mínimo de largo de 1,05 metros.

Donde se ubicará la Estufa Ecoeficiente deberá tener un muro en mampostería posterior a la Estufa y deberá tener una cubierta de protección cuando se proyecte por fuera de la vivienda.

**Especificaciones Constructivas Estufa Ecoeficiente**

La Estufa Ecoeficiente para leña debe ser construida dentro de la vivienda, ubicada en un rincón y donde lo especifique el propietario de la vivienda, cumpliendo con las adecuaciones preexistentes anteriormente expuesto; adosándose contra el muro de mampostería y que cuente con las mejores condiciones para la funcionalidad de la obra.

El piso de apoyo de la Estufa Ecoeficiente, se realizará un replanteo de las dimensiones y nivelaciones, correspondientes a una longitud de 1,05 metros por un ancho de 0,73 metros. Dimensiones requeridas para la construcción de la Estufa Ecoeficiente.

Los muros exteriores de la Estufa Ecoeficiente será en ladrillo farol rayado cocido con medidas de 10x20x30 cm a la vista, modulados con las dimensiones de longitud de 1,05 metros, ancho de 0,73 metro y altura de 0,83 metros, con espesor del mortero de pega por 1,5 cm.

Los muros interiores o cuerpo de la Estufa Ecoeficiente, será de la siguiente manera: Muro donde circula el fuego en ladrillo Refractario con medidas de 5.5x12x20 cm, resistente a temperaturas de hasta 1400°C, color terracota y liso por las cuatro caras; modulados con las dimensiones de longitud de 0,40 metros y altura de 0,83 metros por 3 muros, con espesor del mortero de pega por 1,5 cm; y Muros de apoyo de horno y caldero en Ladrillo Macizo cocido con medidas de 10x20x30 cm; modulados con las dimensiones de longitud de 0,35 metros y altura de 0,40 metros por 3 muros, con espesor del mortero de pega por 1,5 cm. Y en ladrillo tres huecos para el paso de calor entre cámaras y ingreso posterior de aire.

La chimenea debe ser instalada en lámina galvanizado calibre 18 con dos codos y tapa gorro (Ø:12cm x 260cm).

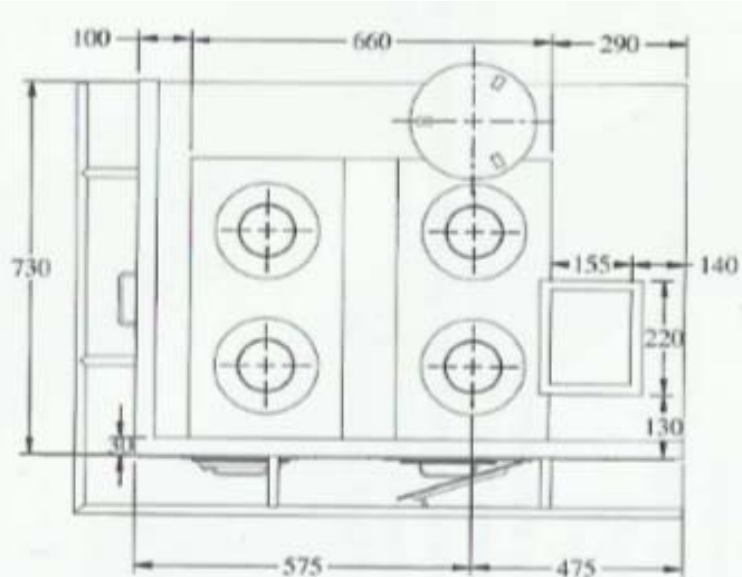
Los accesorios de la Estufa Ecoeficiente o kit herraje, se incluye además de los marcos de las puertas y puertas en lamina metálica con su sistema de cierre tipo gancho y sus respectivas bisagras, un marco de protección en el borde de la estufa.



A continuación, en las figuras 12, 13, 14, 15 y 16, se puede observar el plano de la Estufa Ecoeficiente:

**Figura 12**

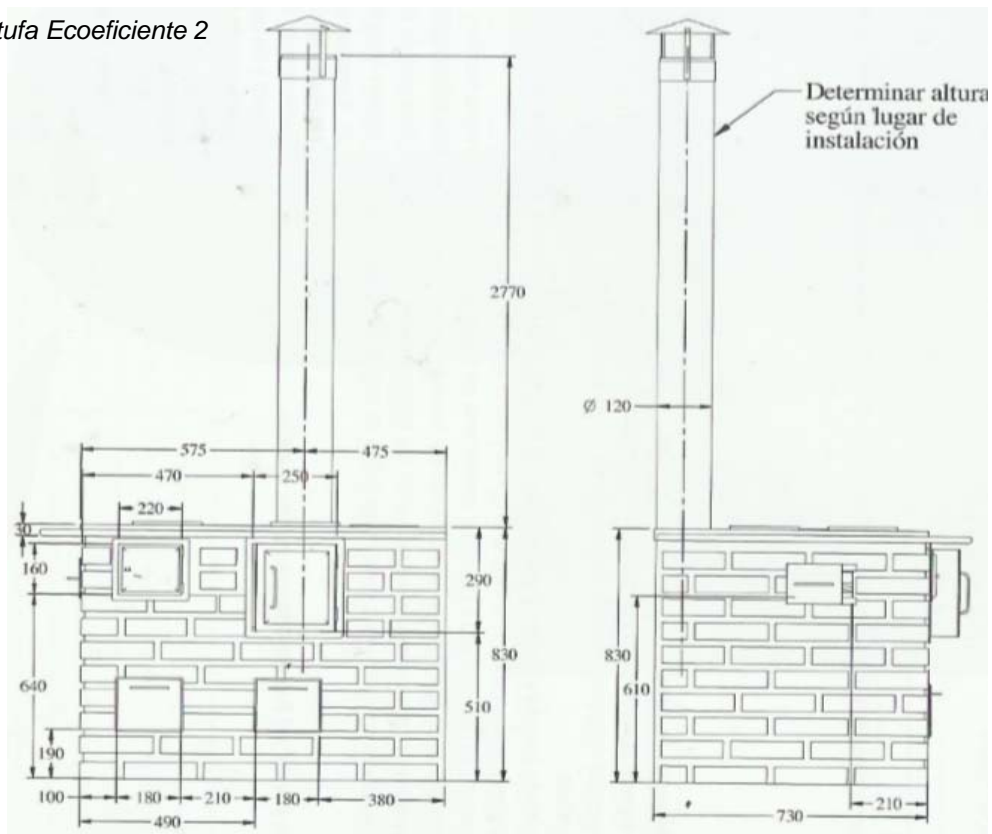
*Plano Estufa Ecoeficiente 1*



*Nota: Tomado de la página web del DNP*

**Figura 13**

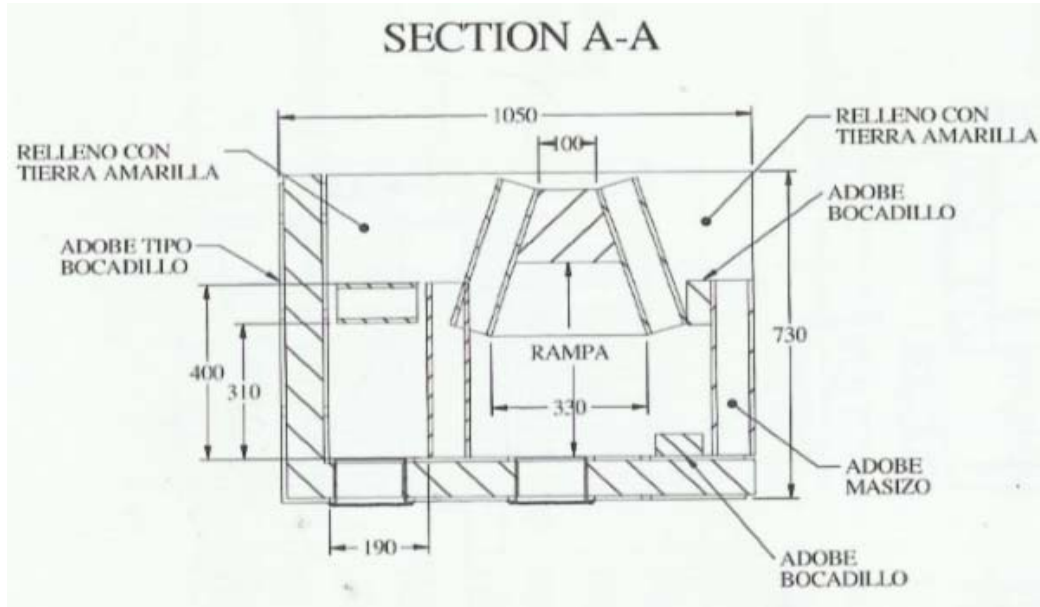
*Plano Estufa Ecoeficiente 2*



Nota: Tomado de la página web del DNP

**Figura 14**

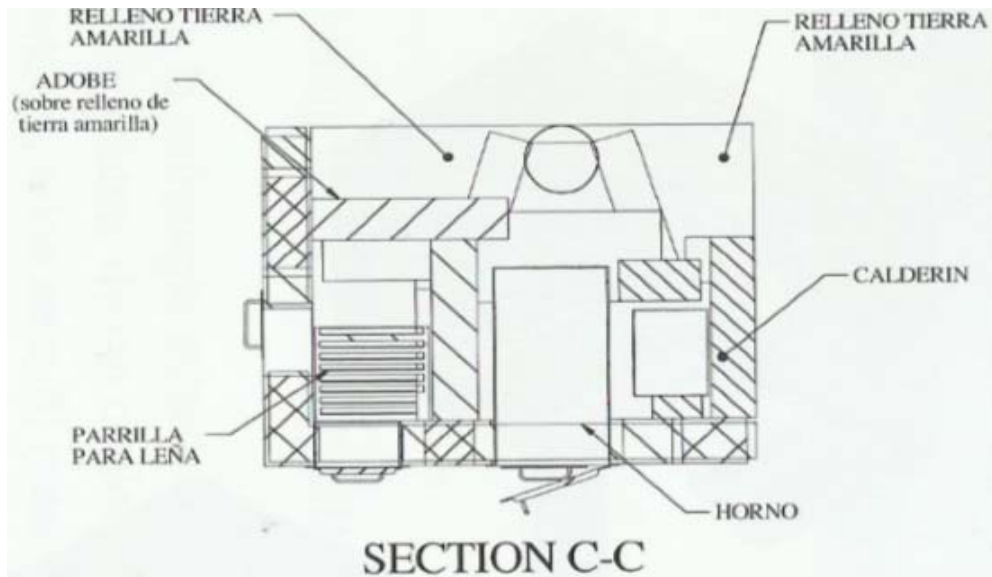
Plano Estufa Ecoeficiente 3



Nota: Tomado de la página web del DNP

**Figura 15**

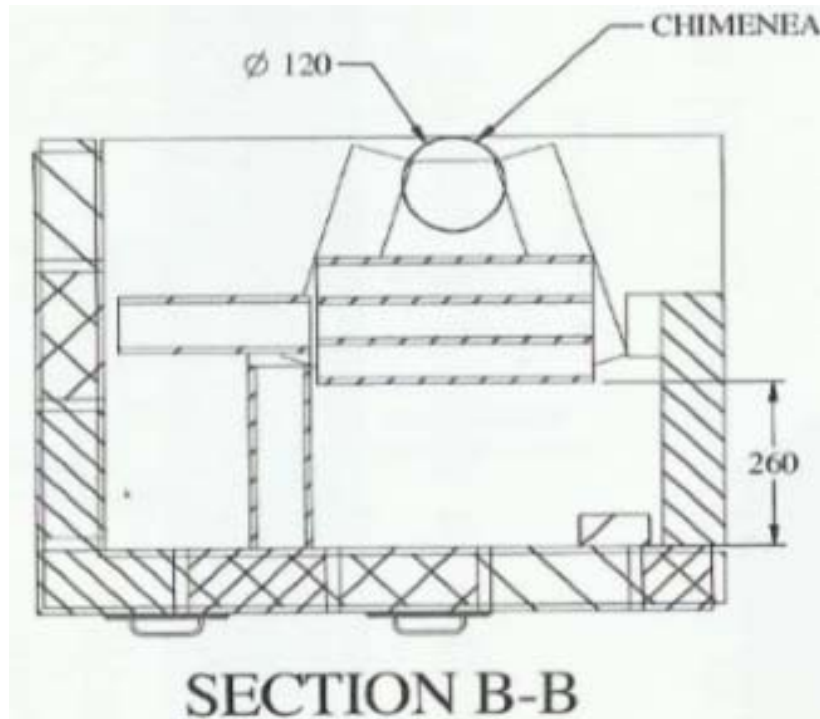
Plano Estufa Ecoeficiente 4



Nota: Tomado de la página web del DNP

**Figura 16**

*Plano Estufa Ecoeficiente 5*



*Nota: Tomado de la página web del DNP*

### **Consideraciones de Estudios y Diseños**

Se deberá realizar estudios y diseños específicos que cumplan con la necesidad, según se describe a continuación.

**Elaboración de Presupuestos, Análisis de Precios Unitarios APU, Programa de Obra,**

**Memoria de Cálculo de Cantidades de Obra.**

Los productos de este proceso serán:

- Detalle de cada Análisis de Precio Unitario – APU del presupuesto.
- Cantidades de Obra.
- Detalle de porcentaje de Administración, Imprevistos y Utilidades.
- AIU.

Detalle de Presupuesto de interventoría y factor multiplicador (se recomienda considerar un mes adicional en el presupuesto de interventoría para las actividades de recibo de obra y liquidación)

- Cronograma de Obra
- Proceso constructivo
- Especificaciones generales y particulares de construcción
- Elaboración y Estructuración del proyecto con base en los requerimientos de la fuente de financiación a escoger.
- Plan de manejo ambiental

**El Plan de Manejo Ambiental** – PMA no se requiere ya que no se realizará intervención ni manejo de recursos naturales.

### **Alcance del Proyecto**

Con la presentación de este proyecto, queda evidenciada la existencia de un requerimiento en la instalación de estufas eficientes para familias rurales de la vereda Sasaima municipio de Samaná Caldas, obras que resulta imprescindibles para el bienestar de la comunidad de la vereda y para lo cual se debe adelantar la correspondiente contratación tendiente a obtener el objetivo propuesto con la mayor eficiencia y cumpliendo las normas fiscales y administrativas vigentes, a efectos de garantizar la realización del objeto contractual en debida forma y con el ánimo de proteger los intereses de la inversión económica del Municipio.

### **Análisis de Riesgos**

#### **Amenazas en el sector**

En el municipio de SAMANÁ el escenario de riesgo que más afecta la zona, es condiciones meteorológicas propias de la zona, vientos fuertes acompañados de altas precipitaciones, los cuales son frecuentes en zona urbana y rural del municipio.

**Elemento detonante**

Saturación por lluvias fuertes, vendaval, tormenta eléctrica.

**Tabla 10**

*Matriz de riesgos*

| <b>Descripción del riesgo</b>   | <b>Probabilidad e impacto</b>                           | <b>Efectos</b>   | <b>Medidas de mitigación</b>  |
|---|---|--|---|
| Falta de coordinación interinstitucional entre las entidades nacionales, departamentales o municipales. | Probabilidad:<br>3. Moderado<br>Impacto:<br>3. Moderado | Demora en la gestión del proyecto  | Diálogos permanentes intersectoriales.<br>Utilización y seguimiento a matrices de responsabilidades.  |
| Resistencia por parte los hogares rurales en sustituir el uso de fogones abiertos por                   | Probabilidad:<br>3. Moderado<br>Impacto:<br>3. Moderado | Subutilización de las estufas eficientes de leña instaladas.   | Dar un acompañamiento continuo a la implementación del proyecto y tener comunicación permanente con los beneficiarios.  |
| Uso y manejo inadecuado de las estufas eficientes.  | Probabilidad:<br>4. Probable<br>Impacto:<br>4. Mayor    | Disminución del desempeño de la estufa lo que implicaría un mayor consumo de leña y por ende, una mayor cantidad de emisiones de Gases Efecto Invernadero GEI y de sustancias contaminantes. | Al inicio del proyecto y con la primera visita del técnico se firmará un acta de compromiso por los beneficiarios para participar de los talleres y al finalizar se reforzará la sensibilización a los beneficiarios sobre la importancia del manejo y uso eficiente de la estufa para la cocción de los alimentos. |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Fluctuación de precios en costos y materiales.  | Probabilidad:<br>3. Moderado<br>Impacto:<br>3. Moderado | Desfinanciamiento e inviabilidad del proyecto por la variación atípica de los precios. | Verificación de precios según el DANE, en el momento del incremento y utilización de factores de reversión. |
| Problemas de la calidad de los materiales y equipos en la ejecución del proyecto.                               | Probabilidad:<br>3. Moderado<br>Impacto:<br>3. Moderado | Reprocesos en los métodos constructivos para suplir las deficiencias.                  | Exigencia de certificados de calidad y revisión de materiales.  |
| Salida o escasez en el mercado de insumos o materias primas para la ejecución de las obras objeto del contrato. | Probabilidad:<br>3. Moderado<br>Impacto:<br>3. Moderado | Aumento en los costos directos de ejecución del proyecto.                              | Utilizar materiales de alta rotación y permanencia en el mercado.   |

### Viabilidad Técnica

Las actividades se centrarán inicialmente en la elaboración de todos los estudios técnicos de pre-inversión para llevar a cabo el proyecto. Se tomó el Estudio de Pre- factibilidad y se revisó y se actualizó, analizando las demás alternativas para la construcción de las estufas ecoeficientes en la vereda Sasaima del Municipio de Samaná Caldas; objeto del proyecto. Una vez probada la factibilidad del proyecto, se procedió a realizar un Estudio de impacto ambiental y el diseño final y presupuesto de la obra física con los Términos de Referencia para su contratación.

Del mismo modo, de cara a al desarrollo del proyecto de instalación de estufas eficientes para familias rurales de la vereda Sasaima del Municipio de Samaná Caldas, se realizará un análisis de viabilidad siguiendo los parámetros de programas y proyectos de inversión municipal.

Este ha clasificado los proyectos en cuatro niveles de complejidad, que depende del número de la zona urbana y rural del municipio o localidad en estudio, su capacidad económica o el grado de exigencia técnica que se requiere para adelantar el proyecto.

También se tuvieron otros parámetros para el diseño como la población del área de influencia.

### **Viabilidad Socioeconómica**

Desde punto de vista de análisis costo-efectividad, el proyecto generará impactos sociales y ambientales muy positivos, sobre todo desde el punto de vista de la salud, insalubridad y contaminación ambiental por parte de la población flotante del sector a intervenir. El proyecto tendría una alta viabilidad social; encontraría una buena receptividad en la población residente, por la mejora de la calidad de vida de esta población. No se esperan afecciones económicas ni oposición social al proyecto, al ser una necesidad sentida por la mayoría de la población.

En este tipo de proyectos, de inversión social, en el que la toma de decisión sobre la conveniencia o no de ejecutar el proyecto es un asunto social, ambiental y económico más que financiero, con resultados monetarios directos, el análisis costo/beneficio, la TIR y el VAN representan gran sentido en la disminución de gastos en atención en salud, seguridad, entre otras que deja tener una población sin utilización del tiempo libre. Es difícil cuantificar cual será el rendimiento económico para los beneficiarios, aunque se espera vengan por la disminución en enfermedades producto del incremento en las actividades deportivas reducción de gastos en la población en salud y reducir el nivel de accidentalidad por prácticas deportivas en las calles o potreros.

### **Viabilidad Ambiental**

Los escombros resultantes de las diferentes obras para la instalación de estufas eficientes para familias rurales de la vereda Sasaima del Municipio de Samaná Caldas, se

llevarán a lugares destinados para el manejo de este tipo de materiales, en pro de no contaminar ni deteriorar el medioambiente al arrojarlos en zonas verdes.

### **Viabilidad Institucional**

Hay disposición para abordar el problema y ejecutar este proyecto, como ya se mostró en el análisis de implicados. El aspecto financiero es preocupante para el municipio, ya que no cuenta con los recursos necesarios para la instalación de estufas eficientes, ya que la misma tiene un costo de \$ 76.084.693, pero las intenciones son de solucionar este problema por parte de la administración municipal y está dentro de los programas del plan de desarrollo municipal.

La priorización de la instalación de estufas eficientes, por parte de la administración municipal y la actitud pro- activa de la Sociedad civil organizada de cara al proyecto, son también factores que contribuirán significativamente a la viabilidad institucional del proyecto.

### **Impacto Esperado del Proyecto**

El presente proyecto intenta, por una parte, mejorar la calidad de vida de los habitantes de la vereda Sasaima del Municipio de Samaná Caldas, mejorando el hábitat y el medio ambiente.

Por otra parte, trata de detectar necesidades reales de formación e información a la hora de crear y sacar adelante este tipo de proyectos y diseñar así futuras líneas de actuación encaminadas a facilitar este complicado camino en el que se adentran con su estudio y diseños.

El proyecto de estufas Ecoeficientes impacta positivamente a las familias beneficiarias; la preparación de los alimentos se da en la cocina y es el espacio donde más comparten y fortalecen sus vínculos sociales, además la construcción de la estufa Ecoeficiente reduce la emisión de gases efecto invernadero por las características de su diseño, puesto que reduce el consumo de leña y por consiguiente la deforestación de los bosques. La estrategia de implementar un huerto leñero para cada beneficiario, asegura que la tala de los bosques para el consumo de leña se mitigue y se generen áreas de reforestación.



**Descripción y categorización de impactos ambientales**

Los impactos ambientales generados por el producto del proyecto, se especifican a continuación:

**Tabla 11***Categorización e impactos*

| Descripción   | Categorización de impactos |          |
|---|----------------------------|----------|
|   | Positivo                   | Negativo |
| Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero                           | X                          |          |
| Reducción de la deforestación de bosques  | X                          |          |
| Restauración de áreas deforestadas  | X                          |          |
| Reducción del consumo de leña   | X                          |          |
| Movimientos de tierra para el replanteo del sitio donde se construye la estufa. |                            | X        |
| Consumo de agua para los procesos de construcción de las estufas.               |                            | X        |

**Presupuesto****Tabla 12***Presupuesto*

| <b>1. Estufa Fija Ecoeficiente (Dentro de la vivienda con las adecuaciones preexistentes en la cocina)</b> |   |        |          |                |                   |
|--|---|--------|----------|----------------|-------------------|
| ITEM   | Descripción   | Unidad | Cantidad | Valor unitario | Valor total       |
| <b>1.</b>  | <b>PRELIMINARES</b>   |        |          |                |                   |
| 1.1  | Localización y replanteo.   | M2     | 29       | \$ 3.539       | \$ 102.631        |
| <b>Subtotal Preliminares</b>   |   |        |          |                | <b>\$ 102.631</b> |
| <b>2.</b>  | <b>CONSTRUCCIÓN ESTUFAS ECO (0,73m x 1,05m) h: 0,83m</b>          |        |          |                |                   |
| 2.1  | Mampostería ladrillo tipo bocadillo, macizo liviano de 6x12x24 cm | M2     | 43,79    | \$ 189.580     | \$ 8.301.708      |
| 2.2  | Mampostería ladrillo adobe macizo de 5x10x20 cm                   | M2     | 23,2     | \$ 79.795      | \$ 1.851.244      |
| 2.3  | Mampostería ladrillo tipo farol de 10x20x40 cm                    | M2     | 45,82    | \$ 58.522      | \$ 2.681.478      |

## ESTUFAS EFICIENTES PARA FAMILIAS RURALES

74

|   |  |     |      |             |                      |
|---|--|-----|------|-------------|----------------------|
| 2.4   | Suministro e Instalación de STC Vitrificado  | M2  | 14,5 | \$ 63.213   | \$ 916.589           |
| 2.5   | Suministro e Instalación KIT de Herrajes   | Und | 29   | \$1.424.098 | \$ 41.298.842        |
| <b>3. TALLER</b>                                      |  |     |      |             |                      |
| 3.1   | Taller de capacitación para la operación y mantenimiento de la Estufa Ecoeficiente (Manual, Carta de beneficio y otros). | Und | 1    | \$ 400.000  | \$ 400.000           |
| <b>Subtotal Construcción</b>                          |  |     |      |             | <b>\$ 55.449.861</b> |
| <b>Costo Total Directo para Estufas Ecoeficientes</b> |  |     |      |             | <b>\$ 55.552.492</b> |

|   |            |                      |
|---|------------|----------------------|
| <b>AIU</b>  | <b>28%</b> |                      |
| Administración  | 22%        | \$ 12.221.548        |
| Imprevistos   | 1%         | \$ 555.525           |
| Utilidad  | 5%         | \$ 2.777.625         |
| <b>Costo Total Indirecto para Estufas Ecoeficientes</b> |            | <b>\$ 15.554.698</b> |
| <b>Total Costo de Obra</b>                              |            | <b>\$ 71.107.190</b> |
| <b>Interventoría (7%)</b>                               |            | <b>\$ 4.977.503</b>  |
| <b>Costo total estufas fijas</b>                        |            | <b>\$ 76.084.693</b> |

## Viabilidad Financiera

### Relación Costo Beneficio

La viabilidad financiera del proyecto es alta ya que al hacer la relación costo beneficios, son mayores los beneficios que los costos, que se ven reflejados para la nación en la disminución en gastos de salud, disminución en gastos ambientales y los de problemática social que se causan por no contar con instrumentos adecuado para la cocción de alimentos en sus hogares.

### Costos

**Tabla 13**

*Costos de viabilidad*

|                 |   |               |
|-----------------|---|---------------|
|                 | INVERSION   | \$ 76.084.693 |
| <b>Objetivo</b> | Instalar Estufas Ecoeficientes  |               |
| producto        | Realizar obras preliminares (Localización y replanteo)                              |               |
| Actividades     | 5 actividades según cuadro del presupuesto  |               |
| insumos         | Otros gastos generales  | \$ 102.631    |
| producto        | Construcción Estufas Eco (0,73m X 1,05m) H: 0,83m                                   |               |
| Actividades     | 2 actividades según cuadro del presupuesto  |               |
| insumos         | Otros gastos generales  | \$ 55.049.861 |
| producto        | Taller de capacitación para la operación y mantenimiento de la Estufa Ecoeficiente. |               |
| Actividades     | 3 actividades según cuadro del presupuesto  |               |
| insumos         | Otros gastos generales  | \$ 400.000    |
| producto        | Interventoría (7%)  |               |
| Actividades     | 4 actividades según cuadro del presupuesto  |               |
| insumos         | Otros gastos generales  | \$ 4.977.503  |

**Beneficios****Tabla 14***Impacto Económico*

| <b>Período</b>            | <b>01</b>     | <b>02</b>     | <b>03</b>     | <b>04</b>     | <b>05</b>     |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Beneficios Totales</b> | \$ 22.200.000 | \$ 24.375.600 | \$ 26.325.648 | \$ 28.897.766 | \$ 31.713.003 |
| Disminución               |               |               |               |               |               |
| gastos de salud           | \$ 22.200.000 | \$ 24.375.600 | \$ 26.325648  | \$ 28.897.766 | \$ 31.713.003 |
| Valor unitario            | \$ 370.000    | \$ 399.600    | \$ 431.568    | \$ 466.093    | \$ 503.381    |
| Cantidad                  | 60            | 61            | 61            | 62            | 63            |

**Identificación de los beneficios.**

Para este proyecto si se presentan beneficios directos en términos de Ahorro en los gastos relacionados con consultas médicas derivadas de afectaciones en la salud de los miembros del núcleo familiar. Por lo tanto, los beneficios que se identifican, cuantifican y valoran, de la siguiente manera:

***Disminución en gastos de salud.***

Se toma en cuenta las afectaciones en la salud de los habitantes de la vereda Sasaima. Se pueden presentar ardor en los ojos, goteo nasal, y enfermedades, como bronquitis, asma, infartos de miocardio, ritmo cardíaco irregular e insuficiencia cardíaca, lo que incrementa la utilización del Sisbén y los recursos y medicamentos con que cuenta el hospital para atender la emergencia.

***Cuantificación de los beneficios.***

Costos evitados en atención en servicios salud. El valor es el costo promedio de atención año por enfermedades asociadas a la exposición al humo y gases (contaminación del aire doméstico), Estas partículas microscópicas pueden entrar en los ojos o sistema

respiratorio, y provocar ardor en los ojos, goteo nasal, y enfermedades, como bronquitis. Las partículas finas pueden empeorar los síntomas del asma y desencadenar ataques de asma. Las partículas finas también pueden desencadenar infartos de miocardio, ritmo cardíaco irregular e insuficiencia cardíaca, en especial en personas que ya están en riesgo por estas enfermedades.

Teniendo en cuenta la inapropiada infraestructura para la cocción de alimentos que utilizan los habitantes de la vereda, el beneficio se traduce en el ahorro que tendría la comunidad objetivo debido a la constante aparición de enfermedades producto de cocinas de leña abiertas.

Se determina el costo de asistencia médica en las veredas del municipio, para ello solo se tiene en cuenta el 40 % del total de la población objetivo; es decir, de 30 personas se consideran vulnerable.

Se plantean como enfermedades asociadas a la exposición al humo y gases las cuales tienen un costo por intervención de 370.000 pesos promedio (incluyen consulta Médica, pruebas de laboratorio, Medicamentos y atención hospitalaria). Si se enfermarán dos (2) veces en el año, se obtendría lo siguiente:

$$60 * 370.000 = \$ 22.200.000$$

Teniendo en cuenta el IPC promedio de los últimos dos años (2020-2023) es de 8% y los Supuestos poblacionales Se estimarán los porcentajes de crecimiento de la población del municipio considerando la siguiente fórmula:

$$\%P = (n - n_{n-1}) / (n_{n-1}) \text{ Dónde:}$$

$$\%P = \% \text{ de crecimiento poblacional } n = \text{Año actual}$$

$$N_{n-1} = \text{Año anterior}$$



|           |   |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------|---|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2.1       | Mampostería ladrillo tipo<br>bocadillo, macizo liviano de<br>6x12x24 cm   | M2  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2       | Mampostería ladrillo adobe<br>macizo de 5x10x20 cm  | M2  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3       | Mampostería ladrillo tipo farol de<br>10x20x40 cm   | M2  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.4       | Suministro e Instalación de STC<br>Vitrificado  | M2  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.5       | Suministro e Instalación KIT de<br>Herrajes   | Und |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>3.</b> | <b>TALLER</b>   |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1       | Taller de capacitación para la<br>operación y mantenimiento de la<br>Estufa Ecoeficiente (Manual,<br>Carta de beneficio y otros). | Und |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>4.</b> | <b>Interventoría (7%)</b>   |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

El cuadro se encuentra en el documento en Excel del presupuesto.

#### Interventoría o Supervisión

Para este tipo de proyecto, por la cuantía se debe contratar interventoría, para la cual, se tendrá en cuenta los lineamientos contemplados en la ley 1530 de 2012, el decreto 414 de 2012 SMSCE, el acuerdo 45, entre otras normas y leyes que se profirieron al respecto. Y por la cuantía que es de \$ 76.084.693, se determinó que debería contratar interventoría.

La Interventoría implica una posición imparcial en la ejecución de los proyectos, en la interpretación y en la toma de decisiones.

La Interventoría debe ser consecuente en sus objetivos principales:

- **Controlar:** Este objetivo es el más importante y se logra por medio de una labor de inspección, asesoría, supervisión, comprobación y evaluación, labor planeada y ejecutada de manera permanente sobre todas las etapas del desarrollo del contrato, con el fin de establecer si la ejecución se ajusta a lo pactado.
- **Solicitar:** Esta facultad se materializa cuando el Interventor pide al Contratista oportunamente, que subsane de manera inmediata, incorrecciones, que no afecten la validez del contrato o la ejecución del mismo. Esta facultad la ejerce los órganos de control, cuando solicita la imposición de una sanción por motivos contractuales, o emite su concepto fundamentado sobre la viabilidad de prórroga, modificación o adición contractual, entre otros temas.
- **Exigir:** En la medida que la función de la Interventoría encuentre que en el desarrollo de la relación contractual no está cumpliendo estrictamente con las cláusulas pactadas adquiere la obligación, no la facultad, de exigir a la parte morosa la exacta satisfacción de lo prometido, utilizando como armas el contenido del acuerdo de voluntades y las garantías ofrecidas para garantizar el cumplimiento.
- **Colaborar:** La Interventoría y el Contratista conforman un grupo de trabajo de profesionales idóneos en cuya labor de conjunto se presentan dificultades que se resuelven con razones de orden técnico y lógico. El Interventor, en consecuencia, desarrollará mejor su función integrándose a dicho equipo, sin que ello signifique renuncia al ejercicio de sus atribuciones y responsabilidades específicas o pérdida de su autonomía e independencia frente al Contratista.



- Absolver: En cuanto a este objetivo, la Interventoría es la partícipe que, en virtud del principio de intermediación, actúa como instrumento de consulta, encargada de resolver las dudas que se presentan en el desarrollo de los contratos, ya que en las relaciones contractuales es fundamental la comunicación entre las partes, el Contratista no puede ser totalmente autónomo y el Municipio no se puede desentender en el desarrollo de la obra o del servicio.
- Prevenir: El mayor aporte de este ejercicio consiste en establecer que el control no está destinado exclusivamente a sancionar las faltas cometidas, sino a corregir los conceptos erróneos, impidiendo que se desvíe el objeto del contrato o el incumplimiento de las obligaciones adquiridas. Para que la Interventoría logre este objetivo se hace necesario que extienda su labor a una evaluación previa a la ejecución del contrato en la fase de recopilación y análisis de la información existente de la consultoría o en las fases de reconstrucción, pre mantenimiento o pre suministro.
- Verificar: Cada uno de los objetivos enunciados se cumplen mediante el control de la ejecución del contrato para poder establecer su situación y nivel de cumplimiento. Esta realidad se concreta mediante la aplicación de correctivos, la exigencia del cumplimiento de lo pactado, la solución de los problemas y la absolución de dudas; teniendo como principio básico las relaciones en el trabajo. Para ello la Interventoría no deberá desconocer los límites de sus atribuciones, entrometiéndose en campos donde los Contratistas sean autónomos y además se apersonará con diligencia de las solicitudes que le hagan y que esté en la obligación de atender.

Dadas las condiciones el porcentaje de la presente Interventoría, es del 7 % que se le aplicara al costo total de la obra y como el costo total de la obra es de \$ 71.107.190, la interventoría, tendrá un coto de \$ 4.977.503 Para un total de \$ 76.084.693.

#### **Costo Total del Proyecto**

Costo total Instalación estufa eco eficientes = \$ 76.084.693

### Bibliografía

- Acuerdo 003 del 2021, Comisión Rectora del Sistema General de Regalías. (2021). Recuperado de <https://www.creg.gov.co/documents/10180/17695448/Anexo+I+Acuerdo+N%C2%BA+003+del+11+de+marzo+de+2021.pdf/c7825f8d-7832-1f08-12f3-9d385b0a8d90>
- Alzate, J. M. (2001). Samaná en la historia. Editorial Universidad de Caldas.
- Banco de Imágenes Municipal. Alcaldía Municipal de Samaná Caldas. Recuperado de <https://samanacaldas.gov.co/banco-de-imagenes-municipal/>.
- Constitución Política de Colombia. (1991). Recuperado de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion\\_politica\\_1991.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html)
- DeTurismoPorColombia. (s.f.). Recuperado de <http://www.deturismoporcolombia.com/>.
- Decreto 111 de 1996. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=173>
- Decreto 481 Plan Operativo Anual. (2020). Alcaldía Municipal de Samaná, Caldas. Recuperado de <https://samanacaldas.gov.co/plan-operativo-anual/>.
- Ley 152 del Ordenamiento Territorial. (1994). Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=305>
- Ley 2056 del 2020. Congreso de Colombia. Recuperado de [https://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_2056\\_2020.html](https://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2056_2020.html)
- Ley 387 de 1997. Congreso de Colombia. Recuperado de [https://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0387\\_1997.html](https://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0387_1997.html)
- Ley 1931 del 2018. Congreso de Colombia. Recuperado de [https://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1931\\_2018.html](https://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1931_2018.html)
- Ley 1753 del 2015. Congreso de Colombia. Recuperado de [https://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1753\\_2015.html](https://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1753_2015.html)
- Resolución 1084 del 27 de abril de 2018. Agencia Nacional de Tierras. Recuperado de [https://www.ant.gov.co/sites/default/files/resolucion\\_1084\\_por\\_la\\_cual\\_se\\_adopta\\_el\\_manual\\_de\\_procedimientos\\_y\\_633e5c99.pdf](https://www.ant.gov.co/sites/default/files/resolucion_1084_por_la_cual_se_adopta_el_manual_de_procedimientos_y_633e5c99.pdf)

Resolución 806 del 2005. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=12931>

Resolución 41286 del 2016, Ministerio de Minas y Energía. (2016). Recuperado de <https://www.minenergia.gov.co/documents/10192/539485/Resoluci%C3%B3n+41286+de+2016.pdf/5a8057b4-9caf-697d-6b23-9b51b25d0a90>

Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022, "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad". Presidencia de la República de Colombia. (2018). Recuperado de <http://es.presidencia.gov.co/Documentos-y-publicaciones/PND-2018-2022-Pacto-por-Colombia-Pacto-por-la-Equidad.pdf>.

Plan Departamental de Desarrollo 2020 - 2023, "Unidos es posible". Gobernación de Caldas. (2020). Recuperado de <https://www.caldas.gov.co/index.php/plan-departamental-de-desarrollo>.

Plan de Desarrollo Municipal 2020 - 2023, "Juntos hagamos historia". Alcaldía Municipal de Samaná Caldas. (2020). Recuperado de <https://samanacaldas.gov.co/plan-de-desarrollo-municipal-2020-2023/>.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial acuerdo 3 del 3 de febrero del 2004. Municipio de Samaná Caldas. (2004). Recuperado de <http://bogotaambiental.com/wp-content/uploads/2011/08/samana-calas-pbot2004.pdf>.

verdadabierta. (26 de febrero, de 2014). <https://verdadabierta.com/>. Obtenido de <https://verdadabierta.com/todos-mataron-a-samana/>: <https://verdadabierta.com/todos-mataron-a-samana/>