

Datos básicos

01 - Datos básicos del proyecto

Nombre

Construcción de sistemas de energía solar fotovoltaica en la zona rural de Argelia, Cauca

Tipología

General - Esquemas SUIFP's

Código BPIN

Sector

Minas y energía

Es Proyecto Tipo: No

Fecha creación: 19/12/2024 16:02:19

Identificador: 1246906

Formulador Ciudadano: Ivonne Johanna Cruz Rodriguez

Formulador Oficial :

Contribución a la política pública

01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan

(2022-2026) Colombia Potencia Mundial de la Vida

Programa

2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

Transformación	Pilar	Catalizador	Componente
4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática	03. Transición energética justa, segura, confiable y eficiente	01. Transición energética justa, basada en el respeto a la naturaleza, la justicia social y la soberanía con seguridad, confiabilidad y eficiencia	b. Seguridad y confiabilidad energética

02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

La Fuerza del Pueblo (2024-2027).

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Enfoque Rural Integral.

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Consolidación productiva del sector de energía eléctrica.

03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Argelia grande y productiva (2024-2027).

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Argelia grande diversificada la economía del campo.

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

Argelia grande en infraestructura social para la convivencia y la reconciliación.

04 - Instrumentos de planeación de grupos étnicos

Tipo de entidad

Instrumentos de planeación de grupos étnicos

Identificación y descripción del problema

Problema central

Limitado acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural de la entidad territorial.

Descripción de la situación existente con respecto al problema

El municipio de Argelia está ubicado sobre el pie de monte de la cordillera occidental del departamento del Cauca, tiene limitado acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural de la entidad territorial. En la actualidad se identifica deficiencia del sistema de provisión de energía para las viviendas de la zona rural. De acuerdo con las cifras de cobertura de servicio de energía según Plan Indicativo de Expansión de Cobertura – PIEC 2019-2023 -UPME, se identificó 872 viviendas sin servicio de energía eléctrica. La situación se presenta por las limitadas alternativas de provisión de energía eléctrica para la población aislada y el inadecuado funcionamiento de los sistemas de provisión de energía alternativa existentes. En el municipio de Argelia, el servicio de energía eléctrica es prestado por el Operador de Red, Compañía Energética de Occidente-CEO, y esta no cuenta con planes de expansión de redes para algunos sectores de la zona rural por los altos costos que implica la ampliación de la red de distribución eléctrica existente, teniendo en cuenta que la topología del terreno es de difícil acceso con población dispersa. Lo anterior genera la dependencia de combustibles tradicionales como combustibles líquidos, leña, carbón vegetal, velas y baterías para las viviendas rurales, evidenciando la transformación y daño ambiental; además de la baja productividad en sus tareas limitando las horas de estudio y trabajo en el hogar, entre otras afectaciones sociales.

Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

Según Plan Indicativo de Expansión de Cobertura - PIEC 2019-2023 -UPME, se identificó 872 viviendas sin servicio de energía eléctrica.

01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Deficientes sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural.	1.1 Limitadas alternativas de provisión de energía eléctrica para la población aislada.
	1.2 Inadecuado funcionamiento de los sistemas de provisión de energía alternativa existentes.

02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Bajo acceso a las comunicaciones y sistemas de información.	1.1 Limitadas horas de estudio en el hogar.
	1.2 Baja productividad en las tareas familiares diarias.
	1.3 Disminución de las horas de trabajo y de actividades relacionadas con el ocio y la recreación.
2. Dependencia de combustibles tradicionales como combustibles líquidos, leña, carbón vegetal, velas, baterías.	2.4 Transformación y daño ambiental.
	2.5 Gastos en que incurrir las familias por la compra de combustibles líquidos, carbón vegetal, velas y baterías.

Identificación y análisis de participantes

01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
Actor: Otro Entidad: Empresa de servicios publicos Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Administración del servicio de energía eléctrica.	Prestación del servicio de energía, mantenimiento de los equipos y operación del servicio.
Actor: Otro Entidad: Comunidad Posición: Beneficiario Intereses o Expectativas: Contar con el servicio de energía eléctrica.	Realización de veedurías ciudadanas durante la implementación y ejecución del proyecto; hacer uso del servicio de energía eléctrica y cuidar de los bienes dispuestos para tal fin.
Actor: Municipal Entidad: ARGELIA - CAUCA Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Asegurar que se preste de manera eficiente a sus habitantes el servicio domiciliario de energía eléctrica en la zona rural.	Financiera, técnica y administrativa durante la implementación y ejecución de la electrificación con sistemas fotovoltaicos.
Actor: Departamental Entidad: Cauca Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Asegurar que se presten en su territorio las actividades de generación de energía eléctrica, por parte de empresas oficiales, mixtas o privadas.	Apoyar financiera, técnica y administrativamente.
Actor: Nacional Entidad: Ministerio De Minas Y Energía - Gestión General Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Garantizar el servicio de energía en todas las zonas no conectadas del territorio nacional.	Prestar asistencia técnica en la estructuración de los proyectos.

02 - Análisis de los participantes

El presente proyecto fue elaborado con la participación de los líderes comunitarios del municipio y la secretaría de planeación, quienes realizaron los recorridos y la socialización en cada una de las veredas, tomando insumos de información metodológica, elementos técnicos del Ministerio de Minas y Energía, y las referencias de prestación de coberturas del servicio de energía en el departamento del Cauca.

En el marco de esta iniciativa y con el objetivo de valorar las necesidades y expectativas de uso del servicio de energía de las comunidades objeto de esta propuesta, se realizó un ejercicio de caracterización de cada vivienda identificando por vereda determinando la demanda requerida de energía por cada usuario y condiciones de vida de las familias rurales en el marco del levantamiento del diagnóstico técnico.

Tal como se identifica a través del Plan de Desarrollo de la entidad territorial se requiere avanzar hacia mayores coberturas del servicio de energía tomando medios alternativos para su provisión. La Empresa prestadora del servicio de energía eléctrica en común acuerdo con la entidad territorial y la comunidad garantizará la operación y sostenibilidad del servicio.

Población afectada y objetivo

01 - Población afectada por el problema

Tipo de población

Personas

Número

3.488

Fuente de la información

Corresponde al total de la población de la zona rural sin acceso a energía, según Plan Indicativo de Expansión de Cobertura – PIEC 2019-2023-UPME.

Localización

Ubicación general	Localización específica/Otro tipo de entidad étnica
Región: Pacífico Departamento: Cauca Municipio: Argelia Centro Poblado: Rural Resguardo:	

02 - Población objetivo de la intervención

Tipo de población

Personas

Número

1.764

Fuente de la información

Corresponde a 441 viviendas (1.764 corresponde a cuatro integrantes por familia) ubicada en zona rural dispersa con mayor dificultad para acceder a energía convencional. Fuente ,Plan Indicativo de Expansión de Cobertura – PIEC 2019-2023-UPME.

Localización

Ubicación general	Localización específica/Otro tipo de entidad étnica	Nombre del consejo comunitario
Región: Pacífico Departamento: Cauca Municipio: Argelia Centro Poblado: Rural Resguardo:	Veredas Betania, Cañaveral, El Edén, El Placer, Limoncito, Belleza, Florida, Los Ángeles y Bolivia.	

03 - Características demográficas de la población objetivo

Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Etaria (Edad)	Mayor de 60 años	388	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio.
	0 a 14 años	422	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio
	15 a 19 años	424	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio
	20 a 59 años	530	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio
Género	Femenino	864	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio
	Masculino	900	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio

Objetivos específicos

01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

Problema central

Limitado acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural de la entidad territorial.

Objetivo general – Propósito

Aumentar el acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural de la entidad territorial.

Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Cobertura del servicio de energía eléctrica en zona rural en la entidad territorial.	Medido a través de: Número Meta: 441 Tipo de fuente: Documento oficial	Plan Indicativo de Expansión de Cobertura - PIEC.

02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1 Deficientes sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural.	Incrementar los sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural.
Causa indirecta 1.1 Limitadas alternativas de provisión de energía eléctrica para la población aislada.	Aumentar alternativas de provisión de energía eléctrica para la población aislada.
Causa indirecta 1.2 Inadecuado funcionamiento de los sistemas de provisión de energía alternativa existentes.	Mejorar el funcionamiento de los sistemas de provisión de energía alternativa existentes.

Alternativas de la solución

01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
Construcción de redes de media y baja tensión -MT y BT- en las zona rural de la entidad territorial.	No	Completo
Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.	Si	Completo

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad:	Si
Costo - Eficiencia y Costo mínimo:	Si
Evaluación multicriterio:	No

Alternativa 1. Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

Estudio de necesidades

01 - Bien o servicio

Bien o servicio

Viviendas con el servicio de energía eléctrica en la zona rural de la entidad territorial.

Medido a través de

Número

Descripción

Corresponde a la provisión del servicio de energía eléctrica a través de las diferentes alternativas disponibles con garantía de cobertura, continuidad y asequibilidad para las viviendas de la zona rural del municipio.

Descripción de la Demanda

Viviendas rurales que requieren el servicio de energía eléctrica.

Descripción de la Oferta

Viviendas rurales que cuentan con el servicio de energía eléctrica.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0,00	872,00	-872,00
2024	0,00	872,00	-872,00
2025	0,00	889,00	-889,00
2026	0,00	906,00	-906,00
2027	0,00	924,00	-924,00
2028	0,00	942,00	-942,00
2029	0,00	960,00	-960,00
2030	0,00	979,00	-979,00
2031	0,00	998,00	-998,00
2032	0,00	1.018,00	-1.018,00
2033	0,00	1.038,00	-1.038,00
2034	0,00	1.059,00	-1.059,00

Alternativa: Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

Análisis técnico de la alternativa

01 - Análisis técnico de la alternativa

Análisis técnico de la alternativa

La alternativa consiste en la instalación de 441 soluciones de energía solar fotovoltaica autónomas en las veredas Betania, Cañaveral, El Edén, El Placer, Limoncito, Belleza, Florida, Los Ángeles y Bolivia. Estas soluciones estarán conformadas de la siguiente manera:

Cantidad de soluciones: 441

Módulos solares: Juego solares fotovoltaicos monocristalinos 1100 Wp (2 paneles de 550Wp cada uno) con las siguientes características: $\eta=20,17\%$; +3% condiciones STC. Garantía de producción a 12 años del 90% y del 80% a 25 años, temperatura de trabajo de -40°C $+80^{\circ}\text{C}$, IEC61205. Certificación de Conformidad de Producto Internacional, incluye acometida principal eléctrica desde los módulos solares hasta el gabinete, (incluye acometida subterránea desde módulos hasta gabinete)

Estructura: Poste reforzado en fibra de vidrio 3 m, 510 Kg, contiene: platina base en lámina ASTM A36 y soporte fijo para 2 paneles solares y cimentación en concreto con resistencia mínima de 21MPa

Controlador: Regulador /(Controlador) de carga MPPT de 48 VDC - 60 Amp. con display LCD

Batería: Batería de ion - litio de ciclo profundo de 51,2 VDC, 100 Ah 4000 ciclos al 80% DOD, con BMS integrado

Inversor: tipo "off-grid" de 2000 W, 51.2 VDC - 120 VAC, 60 Hz, onda senoidal pura con display LCD, debe garantizar protección y desconexión por bajo voltaje en la batería, protección contra tipo "off-grid" de 2000 W, 51.2 VDC - 120 VAC, 60 Hz, onda senoidal pura con display LCD, debe garantizar protección y desconexión por bajo voltaje en la batería, protección contra sobrecarga

Protección: Gabinete metálico diseñado según ubicación.

Acometida interna: Tablero de distribución monofásico de cuatro circuitos; dos (2) interruptores automáticos monopolares tipo enchufable de 20 A; Cuatro (4) salidas de alumbrado con interruptor con polo a tierra.

Capacitación: Talleres de socialización y capacitación en el buen uso de los dispositivos fotovoltaicos.

El detalle se encuentra en el anexo técnico.

Alternativa: Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

Localización de la alternativa

01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
Región: Pacífico Departamento: Cauca Municipio: Argelia Tipo de Agrupación: Agrupación: Latitud: Longitud:	Veredas Betania, Cañaveral, El Edén, El Placer, Limoncito, Belleza, Florida, Los Ángeles y Bolivia.

02 - Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,
Cercanía a la población objetivo,
Cercanía de fuentes de abastecimiento,
Comunicaciones,
Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),
Disponibilidad y costo de mano de obra,
Orden público,
Otros

Alternativa: Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

Cadena de valor de la alternativa

Costo total de la alternativa: \$ 12.879.515.137,00

1 - Objetivo específico 1 Costo: \$ 12.879.515.137,00

Incrementar los sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural.

Producto	Actividad:
1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto) Medido a través de: Número de unidades Cantidad: 441,0000 Costo: \$ 12.879.515.137,00	1.1.1 Realizar replanteo de obra Costo: \$ 40.739.086,00 Etapas: Inversión Ruta Crítica: Si
	1.1.2 Realizar la implementación y puesta en funcionamiento de los equipos Costo: \$ 10.527.943.185,00 Etapas: Inversión Ruta Crítica: Si
	1.1.3 Instalar el sistema de medición y gestión de energía. Costo: \$ 811.813.121,00 Etapas: Inversión Ruta Crítica: Si
	1.1.4 Construir las instalaciones internas. Costo: \$ 693.814.223,00 Etapas: Inversión Ruta Crítica: Si
	1.1.5 Realizar la interventoría integral. Costo: \$ 660.313.807,00 Etapas: Inversión Ruta Crítica: Si

Producto	Actividad:
1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto)	1.1.6 Realizar Capacitaciones. Costo: \$ 24.148.619,00 Etapas: Inversión Ruta Crítica: Si
Medido a través de: Número de unidades Cantidad: 441,0000 Costo: \$ 12.879.515.137,00	1.1.7 Realizar apoyo a la supervisión. Costo: \$ 120.743.096,00 Etapas: Inversión Ruta Crítica: No

Alternativa: Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

Actividad 1.1.1 Realizar replanteo de obra

Periodo	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo	Transporte
0	\$7.358.561,00	\$3.951.360,00	\$29.429.165,00
Total	\$7.358.561,00	\$3.951.360,00	\$29.429.165,00

Periodo	Total
0	\$40.739.086,00
Total	

Actividad 1.1.2 Realizar la implementación y puesta en funcionamiento de los equipos

Periodo	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$585.589.859,00	\$102.804.791,00	\$9.298.102.706,00	\$541.445.829,00
Total	\$585.589.859,00	\$102.804.791,00	\$9.298.102.706,00	\$541.445.829,00

Periodo	Total
0	\$10.527.943.185,00
Total	

Actividad 1.1.3 Instalar el sistema de medición y gestión de energía.

Periodo	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$36.485.165,00	\$4.703.812,00	\$766.558.195,00	\$4.065.949,00
Total	\$36.485.165,00	\$4.703.812,00	\$766.558.195,00	\$4.065.949,00

Periodo	Total
0	\$811.813.121,00
Total	

Actividad 1.1.4 Construir las instalaciones internas.

Periodo	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$109.456.059,00	\$14.112.000,00	\$500.964.146,00	\$69.282.018,00
Total	\$109.456.059,00	\$14.112.000,00	\$500.964.146,00	\$69.282.018,00

Periodo	Total
0	\$693.814.223,00
Total	

Actividad 1.1.5 Realizar la interventoría integral.

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$660.313.807,00
Total	\$660.313.807,00

Periodo	Total
0	\$660.313.807,00
Total	

Actividad 1.1.6 Realizar Capacitaciones.

Periodo	Servicios para la comunidad, sociales y personales
0	\$24.148.619,00
Total	\$24.148.619,00

Periodo	Total
0	\$24.148.619,00
Total	

Actividad 1.1.7 Realizar apoyo a la supervisión.

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$120.743.096,00
Total	\$120.743.096,00

Periodo	Total
0	\$120.743.096,00
Total	

Alternativa: Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

Análisis de riesgos alternativa

01 - Análisis de riesgo

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Administrativos	Falta de pago de las viviendas del servicio de energía eléctrica.	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor	No prestación del servicio de energía eléctrica e indisponibilidad del sistema ante fallas operativas.	Actas de concertación con la comunidad en donde se hace socialización del proyecto y de los compromisos que se adquieren por el pago de administración y mantenimiento de las soluciones instaladas, como la prestación del servicio público de energía eléctrica.
	Operacionales	Mal uso de los sistemas solares fotovoltaicos en las viviendas..	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor	No continuidad del servicio de energía eléctrica.	Actas de concertación con la comunidad en donde se hace socialización del proyecto y capacitaciones en el buen uso del sistema solar fotovoltaico y realización de visitas periódicas para verificar el estado de los equipos.
2-Componente (Productos)	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Los sistemas solares fotovoltaicos instalados podrían ser destruidos por ráfagas de viento, tormentas, caída de árboles o deslizamientos.	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 5. Catastrófico	Las familias quedarían sin el servicio de energía eléctrica.	Seleccionar un espacio de instalación del sistema lejos de grandes árboles, lejos de pendientes o laderas con su debida certificación de zona libre de riesgo no mitigable.
3-Actividad y/o Entregable	Legales	Actividad/Entregable: Realizar la implementación y puesta en funcionamiento de los equipos Riesgo: Incumplimiento por parte de los contratistas.	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 4. Mayor	Retrasos injustificados, obras inconclusas o de mala calidad.	Seguimiento, control y establecimiento de pólizas de cumplimiento y calidad.
	Operacionales	Actividad/Entregable: Realizar replanteo de obra Riesgo: Acceso limitado a las viviendas por mal estado de las vías/dificultad de acceso a la zona.	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor	Retraso en la ejecución por el contratista.	Plan de ajustes al cronograma de obra.
	Operacionales	Actividad/Entregable: Instalar el sistema de medición y gestión de energía. Riesgo: Poca disponibilidad de inventarios de los materiales y equipos en el mercado local.	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 3. Moderado	Retrasos en el cronograma de ejecución del proyecto.	Realizar procesos de compra efectivos.

Alternativa: Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

Ingresos y beneficios alternativa

01 - Ingresos y beneficios

Costo evitado a las viviendas rurales en la compra de pilas para la generación de energía.

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Número

Bien producido: Fabricación de dispositivos recorridos por una corriente, tales como enchufes interruptores, conectores de cables, etc.

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.79

Descripción Cantidad: La cantidad corresponde al promedio de pilas utilizadas por vivienda.

Descripción Valor Unitario: El valor corresponde al precio a pagar por pila en pesos colombianos.

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00
1	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00
2	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00
3	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00
4	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00
5	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00
6	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00
7	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00
8	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00
9	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00
10	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00
11	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00
12	31.752,00	\$5.000,00	\$158.760.000,00

Costo evitado a las viviendas rurales en la compra de gasolina para la generación de energía eléctrica.

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Galones

Bien producido: Insumos varios

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.79

Descripción Cantidad: La cantidad corresponde al promedio de Galones de gasolina para la generación de energía eléctrica por vivienda.

Descripción Valor Unitario: El valor unitario corresponde al precio a pagar por un galón de gasolina

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00
1	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00
2	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00
3	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00
4	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00
5	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00
6	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00
7	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00
8	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00
9	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00
10	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00
11	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00
12	66.800,00	\$16.700,00	\$1.115.560.000,00

Ahorro en costos ambientales por reducción de la generación de CO2 por quema de combustibles fósiles.

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Toneladas

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Descripción Cantidad: La cantidad corresponde al numero de toneladas de CO2 mitigado por las viviendas.

Descripción Valor Unitario: El valor unitario corresponde al precio fijado por tonelada segun el impuesto al carbono.

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00
1	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00
2	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00
3	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00
4	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00
5	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00
6	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00
7	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00
8	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00
9	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00
10	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00
11	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00
12	277,83	\$276.000,00	\$76.681.080,00

Venta de energía eléctrica (kWh).

Tipo: Ingresos

Medido a través de: Kilovatios

Bien producido: Energía eléctrica servicios

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.79

Descripción Cantidad: La cantidad corresponde a los kilovatios/hora de energía eléctrica vendidos en un año.

Descripción Valor Unitario: Valor unitario corresponde al costo del kWh de energía eléctrica vendido.

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00
1	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00
2	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00
3	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00
4	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00
5	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00
6	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00
7	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00
8	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00
9	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00
10	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00
11	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00
12	846.720,00	\$640,00	\$541.900.800,00

Costos evitados a las viviendas rurales en la compra de velas para iluminación.

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Número

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Descripción Cantidad: La cantidad corresponde al promedio de velas utilizadas por vivienda.

Descripción Valor Unitario: El valor unitario corresponde al precio a pagar por vela en pesos colombianos.

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00
1	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00
2	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00
3	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00
4	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00
5	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
6	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00
7	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00
8	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00
9	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00
10	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00
11	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00
12	63.504,00	\$8.000,00	\$508.032.000,00

02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total ingresos	Total
0	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00
1	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00
2	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00
3	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00
4	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00
5	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00
6	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00
7	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00
8	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00
9	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00
10	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00
11	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00
12	\$1.859.033.080,00	\$541.900.800,00	\$2.400.933.880,00

Alternativa 1

Flujo

01 - Flujo Económico

P	Beneficios e ingresos (+)	Créditos(+)	Costos de preinversión (-)	Costos de inversión (-)	Costos de operación (-)	Amortización (-)	Intereses de los créditos (-)	Valor de salvamento (+)	Flujo Neto
0	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$10.498.178.009,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-8.595.593.113,6
1	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.902.584.896,0
2	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.902.584.896,0
3	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.902.584.896,0
4	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.902.584.896,0
5	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.902.584.896,0
6	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.902.584.896,0
7	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.902.584.896,0
8	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.902.584.896,0
9	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.902.584.896,0
10	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.902.584.896,0
11	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.902.584.896,0
12	\$1.902.584.896,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.902.584.896,0

Indicadores y decisión

01 - Evaluación económica

Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo-eficiencia	Indicadores de costo mínimo	
Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Costo Beneficio (RCB)	Costo por beneficiario	Valor presente de los costos	Costo Anual Equivalente (CAE)
Alternativa: Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.					
\$5.028.294.642,07	19,53 %	\$1,48	\$5.951.348,08	\$10.498.178.009,64	\$671.612.016,59

Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto)	\$23.805.392,31

Indicadores de producto

01 - Objetivo 1

1. Incrementar los sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural.

Producto

1.1. Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto)

Indicador

1.1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas

Medido a través de: Número de unidades

Meta total: 441,0000

Fórmula:

Es acumulativo: Si

Es Principal: Si

Tipo de Fuente: Documento oficial

Fuente de Verificación: Acta de obra.

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	441,0000	Total:	441,0000

Indicadores de gestión

01 - Indicador por proyecto

Indicador

Informes De Interventoria Realizados

Medido a través de: Número

Código: 9900G054

Fórmula:

Tipo de Fuente: Documento oficial

Fuente de Verificación: Informes entregados por la interventoría del contrato.

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	7	Total:	7

Esquema financiero

01 - Clasificación presupuestal

Programa presupuestal

2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

Subprograma presupuestal

1900 INTERSUBSECTORIAL MINAS Y ENERGÍA

02 - Resumen fuentes de financiación

Etapa	Entidad	Tipo Entidad	Tipo de Recurso	Periodo	Valor
Inversión	ARGELIA	Municipios	SGR - Asignación para la paz	0	\$12.879.515.137,00
				Total	\$12.879.515.137,00
	Total Inversión				\$12.879.515.137,00
Total					\$12.879.515.137,00

Resumen del proyecto

Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
Objetivo General	Aumentar el acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural de la entidad territorial.	Cobertura del servicio de energía eléctrica en zona rural en la entidad territorial.	Tipo de fuente: Documento oficial Fuente: Plan Indicativo de Expansión de Cobertura - PIEC.	Se da un adecuado uso de los sistemas solares fotovoltaicos por parte de las viviendas rurales., En las viviendas realizan oportunamente el pago del servicio de energía eléctrica.
Componentes (Productos)	1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto)	Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas	Tipo de fuente: Documento oficial Fuente: Acta de obra.	Los sistemas solares fotovoltaicos instalados no son destruidos por ráfagas de viento, tormentas, caída de árboles o deslizamientos.
Actividades	1.1.1 - Realizar replanteo de obra(*) 1.1.2 - Realizar la implementación y puesta en funcionamiento de los equipos(*) 1.1.3 - Instalar el sistema de medición y gestión de energía.(*) 1.1.4 - Construir las instalaciones internas.(*) 1.1.5 - Realizar la interventoría integral.(*) 1.1.6 - Realizar Capacitaciones.(*) 1.1.7 - Realizar apoyo a la supervisión.	Nombre: Informes De Interventoria Realizados Unidad de Medida: Número Meta: 7.0000	Tipo de fuente: Fuente:	Viviendas con acceso de vías en buenas condiciones.

(*) Actividades con ruta crítica