Datos básicos

01 - Datos básicos del proyecto

Nombre

Construcción integral de soluciones individuales fotovoltaicas para la generación de energía eléctrica en vivienda rural dispersa del municipio de Puerto Asís en el departamento de Putumayo

Tipología

General - Esquemas SUIFP's

Código BPIN

20241301010495

Sector

Minas y Energía

Es Proyecto Tipo: No

Fecha creación: 29/12/2024 09:18:54

Identificador: 1281639

Formulador Ciudadano: Diego Armando Vallejo Medicis

Formulador Oficial : WILTON YARILSON ORTEGA ROSERO

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

Plan de Desarrollo Departamental 2025-2027 "PUTUMAYO UN GOBIERNO EN SERIO"

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Sector: Minas y Energía

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Programa: Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 "PUERTO ASIS, LA GRAN EMPRESA QUE SOÑAMOS"

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

LÍnea Estratégica: AMBIENTE SOSTENIBLE BIODIVERSIDAD Y AGUA
Objetivo: Mejorar las condiciones medioambientales a partir de conservación, restauración y uso eficiente de estos. Disminuir las condiciones de amenaza y riesgo en el territorio.

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

La Gran Empresa con saneamiento básico, infraestructura y movilidad

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 zona rural del municipio de Puerto Asís en el departamento del Putumayo.

Descripción de la situación existente con respecto al problema

El departamento del Putumayo tiene una cobertura del servicio de energía eléctrica de 77.05%, equivalente a 109.285 viviendas con acceso al servicio de un total de 141.834 viviendas totales con corte a 2023 según último informe publicado en 2025 por la UPME, siendo uno de los departamentos con mayor déficit en materia de cobertura eléctrica. Esta dificultad de déficit prevalece especialmente en la zona rural de algunos municipios del Departamento como es el caso de Puerto Asís que se han caracterizado especialmente por sus condiciones de dispersión y difícil acceso. Dada esta situación, desde la Administración Municipal se acude a diferentes instancias del orden regional y nacional solicitando apoyo en la estructuración y financiación de proyectos que puedan aportar de forma positiva en el aumento de cobertura de energía para las zonas rurales y con ello mejorar las condiciones de vida de la población existente con mayores condiciones de desigualdad social. Estas viviendas se encuentran localizadas en veredas que no se encuentran incluidas dentro de los Planes de Expansión del Servicio de Energía Eléctrica por parte de la Empresa de Energía del Bajo Putumayo en su calidad de operador de red de la zona.
Lo anterior, ha generado la dependencia de las familias rurales respecto al uso de combustibles líquidos, leña, carbón vegetal, velas y baterías, forjando graves daños ambientales y generando costos adicionales a sus familias asociados al transporte de dichos elementos; además de la baja productividad en sus tareas, limitando las horas de estudio de los niños y niñas, así como las horas de trabajo en el hogar, entre otras afectaciones de tipo social.

Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

La cobertura de energía eléctrica en el área rural municipio de Puerto Asís es del 46.01% con corte 2023, equivalente a 4.651 viviendas rurales con acceso al servicio de un total de 10.108 viviendas rurales, generando un preocupante déficit de 5.457 viviendas rurales sin servicio. Dicho reporte es generado por la Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, publicado durante la vigencia 2025 a través de la plataforma del Sistema de Información Eléctrico Colombiano SIEL.

01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Deficientes sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural de Puerto Asís en el departamento del Putumayo.	**1.1** Limitadas alternativas de provisión de energía eléctrica para la población aislada.
	1.2 Inexistentes sistemas de provisión de energía alternativa existentes.

02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Baja productividad en las tareas familiares diarias.	**1.2** Bajo acceso a las comunicaciones y sistemas de información.
	1.1 Limitadas horas de estudio en el hogar.
	1.3 Disminución de las horas de trabajo y actividades relacionadas con información, cultura ocio y recreación
2. Dependencia de combustibles tradicionales como combustible líquidos, leña, carbón vegetal, velas y baterías.	**2.4** Trasformación y daño ambiental.
	2.5 Incremento en los gastos en que incurren 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 Electrificadora del Pacífico Sur **Posición:** Cooperante **Intereses o Expectativas:** Prestación del servicio de energía eléctrica en zonas no interconectadas.	Emitir Aval técnico y financiero del proyecto. Desarrollar las actividades de Administración, Operación, Mantenimiento y reposición de la infraestructura contemplada en el proyecto. Cumplir con la regulación y normatividad vigente frente a la prestación del servicio en zonas no interconectadas en aras de garantizar la funcionalidad de los sistemas durante su vida útil.
Actor: Otro **Entidad:** Empresa de Energía del Bajo Putumayo EEBP E.S.P. **Posición:** Cooperante **Intereses o Expectativas:** Mejorar la cobertura del servicio de energía eléctrica en su zona de operación.	Revisión de los potenciales beneficiarios y emisión de certificado de no interconectable como requisito sectorial para el proyecto.
Actor: Otro **Entidad:** Habitantes de las zonas rurales del municipio de Puerto Asís en el departamento del Putumayo **Posición:** Beneficiario **Intereses o Expectativas:** Mejorar sus condiciones de vida a través del 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: Departamental **Entidad:** Putumayo **Posición:** Cooperante **Intereses o Expectativas:** Mejorar la cobertura de energía en el sector rural del departamento de Putumayo.	Aporte de los recursos a través del Sistema General de Regalías - FONPET.
Actor: Municipal **Entidad:** PUERTO ASÍS - PUTUMAYO **Posición:** Cooperante **Intereses o Expectativas:** Que los habitantes de la zona rural del municipio de Puerto Asís puedan tener acceso a energía eléctrica a través de fuentes no convencionales de energía renovables	Apoyo en la estructuración y actualización del proyecto de inversión. Acompañamiento en el levantamiento de información de la línea base para la formulación del proyecto. Ejecución, control y seguimiento a la construcción de las obras. Reporte de información a la plataforma GESPROY. Garantizar a través de un operador en zona no interconectada la sostenibilidad del proyecto a través del AOM.

02 - Análisis de los participantes

La Alcaldía del municipio de Puerto Asís realiza una caracterización de los habitantes del sector rural del Municipio y evalúa potenciales beneficiarios del proyecto; de igual manera realiza una depuración de potenciales beneficiarios de proyectos no aprobados que aun tienen la necesidad y presenta a la Empresa de Energía del Bajo Putumayo EEBP quien es el Operador del Sistema Interconectado Nacional - SIN para que valide y certifique como sitios distantes que no son interconectables al sistema de redes convencional. Posterior a ello, el municipio apoya mediante la estructuración de un proyecto de inversión pública y concerta con la Gobernación de Putumayo para su financiación a través de recursos del Sistema General de Regalías - FONPET.
La comunidad participa de la caracterización de los beneficiarios y se compromete con el seguimiento a través de las veedurías ciudadanas durante la etapa de ejecución del proyecto. El municipio de Puerto Asís garantiza la sostenibilidad del proyecto a través la Empresa Electrificadora del Pacífico Sur quien desarrollará las actividades de Administración, Operación, Mantenimiento y Reposición de la infraestructura contemplada en el proyecto conforme a lo descrito en el aval técnico y financiero.

Población afectada y objetivo

01 - Población afectada por el problema

Tipo de población

Personas

Número

19.224

Fuente de la información

Proyección de la población municipal a 2025 con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018.

Localización

Ubicación general	Localización específica/Otro tipo de entidad étnica
Región: Amazonas	
Departamento: Putumayo	
Municipio: Puerto Asís	
Centro Poblado: Rural	
Resguardo:	

02 - Población objetivo de la intervención

Tipo de población

Personas

Número

2.062

Fuente de la información

Proyección de la población municipal a 2025 con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018.

Localización

Ubicación general	Localización específica/Otro tipo de entidad étnica	Nombre del consejo comunitario
Región: Amazonas **Departamento:** Putumayo **Municipio:** Puerto Asís **Centro Poblado:** Rural **Resguardo:**	VEREDA LATITUD LONGITUD ACACIAS 0,50486 -76,402132 ARGENTINA 0,54216 -76,64908 BELEN 0,45492 -76,32797 CAMPO AJI 0,46074 -76,16003 CAMPO SOL 0,42597 -76,21165 CHUFIYA 0,43005 -76,3374 DANUBIO 0,57774 -76,45759 EL BOSQUE 0,54829 -76,66056 JERUSALEN 0,52511 -76,35888 KANAKAS 0,51323 -76,32449 LA FRONTERA 0,3367 -76,42065 MANSOYA 1 0,51762 -76,40556 NARIÑO 0,49542 -76,41104 PUERTO BELLO 0,45825 -76,1796 PUERTO GALLO 0,55191 -76,62759 SAN IGNACIO 0,40003 -76,15584 **La georreferenciación de los usuarios se encuentra en el documento Listado de Usuarios**	

03 - Características demográficas de la población objetivo

Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Género	Masculino	956	Proyección de la población municipal a 2025 con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018.
	Femenino	1.106	Proyección de la población municipal a 2025 con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018.
Etaria (Edad)	0 a 14 años	334	Proyección de la población municipal a 2025 con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018.
	20 a 59 años	997	Proyección de la población municipal a 2025 con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018.
	15 a 19 años	336	Proyección de la población municipal a 2025 con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018.
	Mayor de 60 años	395	Proyección de la población municipal a 2025 con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018.

Objetivos específicos

01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

Problema central

Limitado acceso al servicio de energía eléctrica en zona rural del municipio de Puerto Asís en el departamento del Putumayo.

Objetivo general – Propósito

Aumentar el acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural del municipio de Puerto Asís en el departamento del Putumayo.

Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Número de viviendas rurales con acceso al servicio de energía eléctrica	**Medido a través de:** Número **Meta:** 450 **Tipo de fuente:** Informe	Informe final de Interventoría del proyecto avalado por la Entidad contratante

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 de Puerto Asís en el departamento del Putumayo.	Incrementar los sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural de Puerto Asís en el departamento del Putumayo
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 Inexistentes sistemas de provisión de energía alternativa existentes.	Suministrar 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
Instalación de soluciones solares fotovoltaicas individuales	Si	Completo
Interconexión nacional con red aérea	No	Completo
Interconexión nacional con red aérea abierta	No	Completo

Evaluaciones a realizar

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

Alternativa 1. Instalación de soluciones solares fotovoltaicas individuales

Estudio de necesidades

01 - Bien o servicio

Bien o servicio

Viviendas con el servicio de energía eléctrica en la zona rural del municipio de Puerto Asís

Medido a través de

Número

Descripción

Hogares que disponen de los equipos asociados e infraestructura eléctrica necesarios para acceder al servicio de energía eléctrica

Descripción de la Demanda

Corresponde al número de viviendas que necesitan el acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural

Descripción de la Oferta

Corresponde al número de viviendas con acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2017	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2018	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2019	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2020	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2021	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2022	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2023	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2024	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2025	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2026	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2027	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2028	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2029	4.651,00	10.108,00	-5.457,00
2030	4.651,00	10.108,00	-5.457,00

Análisis técnico de la alternativa

01 - Análisis técnico de la alternativa

Análisis técnico de la alternativa

La alternativa consiste en la instalación de 450 soluciones de energía solar fotovoltaica autónomas en el municipio de Puerto Asís. Estas soluciones estarán conformadas por dos (2) paneles solares de 550 W, con capacidad total de 1100 Wp. Los módulos fotovoltaicos estarán soportados en un poste de tubo galvanizado tronco cónico poligonal de 8 caras, L=3,9m. Esta estructura estará a una distancia aproximada de cinco (5) m de la vivienda. El sistema cuenta con un regulador de carga MPPT de 60 A, el cual opera cerca al punto de máxima potencia, con el fin de regular la energía que los paneles solares envían al banco de baterías y que controla la carga y descarga de forma eficiente.
Para el almacenamiento de energía, se utilizará una (1) batería de ión - litio tipo fosfato de hierro (LiFePO4) de ciclo profundo de 200 Ah - 25,6 VDC - 4.000 ciclos hasta el 80% DOD.
La corriente que sale del banco de baterías pasa por un (1) inversor de 2000 VA, de onda pura de baja frecuencia, el cual transforma la corriente continua proveniente del banco de baterías en corriente alterna a 120 VAC para alimentar la carga de la vivienda. El Sistema de Puesta a Tierra está conformado por una (1) varilla de cobre de 5/8"x2,4m, de acuerdo con los cálculos relacionados en las memorias. Todos los equipos electrónicos y acumuladores estarán ubicados dentro de un gabinete metálico con grado de protección IP 56. Las instalaciones internas de cada vivienda constarán de un tablero de distribución de tres circuitos, con protecciones termomagnéticas, cuatro (4) salidas para iluminación tipo LED, tres (3) interruptores automáticos monopolares tipo enchufable de 15A y cuatro (4) salidas para tomacorrientes dobles con polo a tierra. La alternativa seleccionada contempla la capacitación y asistencia técnica dirigida a los potenciales beneficiarios del proyecto.

10 RIU

Localización de la alternativa

01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
Región: Amazonas **Departamento:** Putumayo **Municipio:** Puerto Asís **Tipo de Agrupación:** **Agrupación:** **Latitud:** **Longitud:**	VEREDA LATITUD LONGITUD ACACIAS 0,50486 -76,402132 ARGENTINA 0,54216 -76,64908 BELEN 0,45492 -76,32797 CAMPO AJI 0,46074 -76,16003 CAMPO SOL 0,42597 -76,21165 CHUFIYA 0,43005 -76,3374 DANUBIO 0,57774 -76,45759 EL BOSQUE 0,54829 -76,66056 JERUSALEN 0,52511 -76,35888 KANAKAS 0,51323 -76,32449 LA FRONTERA 0,3367 -76,42065 MANSOYA 1 0,51762 -76,40556 NARIÑO 0,49542 -76,41104 PUERTO BELLO 0,45825 -76,1796 PUERTO GALLO 0,55191 -76,62759 SAN IGNACIO 0,40003 -76,15584 **La georreferenciación de los usuarios se encuentra en el documento Listado de Usuarios**

02 - Factores analizados

Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),
Disponibilidad y costo de mano de obra,
Orden público

Cadena de valor de la alternativa

Costo total de la alternativa: $ 12.289.238.704,00

1 - Objetivo específico 1 **Costo:** $ 12.289.238.704,00

Incrementar los sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural de Puerto Asís en el departamento del Putumayo

Producto	Actividad:
1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto) **Medido a través de:** Número de unidades **Cantidad:** 450,0000 **Costo:** $ 10.740.499.463,00	**1.1.1** Replanteo de Obra **Costo:** $ 28.634.818,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** No
	1.1.2 Instalación de Sistemas de Energía Solar y Equipos asociados **Costo:** $ 9.872.643.048,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** Si
	1.1.3 Instalación de sistema de medición y gestión de energía **Costo:** $ 549.608.574,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** No
	1.1.4 Instalación de sistema de puesta a tierra **Costo:** $ 289.613.023,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** No

Producto	Actividad:
1.2 Redes internas de energía eléctrica instaladas **Medido a través de:** Número de viviendas **Cantidad:** 450,0000 **Costo:** $ 1.548.739.241,00	**1.2.1** Instalación de redes internas **Costo:** $ 645.851.489,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** Si
	1.2.2 Interventoría Integral **Costo:** $ 831.203.619,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** No
	1.2.3 Apoyo a la Supervisión **Costo:** $ 46.200.000,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** No
	1.2.4 Capacitación y Asistencia Técnica **Costo:** $ 25.484.133,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** No

Actividad 1.1.1 Replanteo de Obra

Periodo	Mano de obra no calificada	Transporte
0	$25.374.557,00	$3.260.261,00
Total	**$25.374.557,00**	**$3.260.261,00**

Periodo	Total
0	$28.634.818,00
Total	

Actividad 1.1.2 Instalación de Sistemas de Energía Solar y Equipos asociados

Periodo	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	$362.488.445,00	$36.049.911,00	$9.100.211.052,00	$373.893.640,00
Total	**$362.488.445,00**	**$36.049.911,00**	**$9.100.211.052,00**	**$373.893.640,00**

Periodo	Total
0	$9.872.643.048,00
Total	

Actividad 1.1.3 Instalación de sistema de medición y gestión de energía

Periodo	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	$43.498.751,00	$5.147.781,00	$489.522.528,00	$11.439.514,00
Total	**$43.498.751,00**	**$5.147.781,00**	**$489.522.528,00**	**$11.439.514,00**

Periodo	Total
0	$549.608.574,00
Total	

Actividad 1.1.4 Instalación de sistema de puesta a tierra

Periodo	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	$33.832.362,00	$10.295.562,00	$224.036.011,00	$21.449.088,00
Total	**$33.832.362,00**	**$10.295.562,00**	**$224.036.011,00**	**$21.449.088,00**

Periodo	Total
0	$289.613.023,00
Total	

Actividad 1.2.1 Instalación de redes internas

Periodo	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	$144.995.835,00	$10.295.562,00	$450.521.794,00	$40.038.298,00
Total	**$144.995.835,00**	**$10.295.562,00**	**$450.521.794,00**	**$40.038.298,00**

Periodo	Total
0	$645.851.489,00
Total	

Actividad 1.2.2 Interventoría Integral

Periodo	Mano de obra calificada
0	$831.203.619,00
Total	**$831.203.619,00**

Periodo	Total
0	$831.203.619,00
Total	

Actividad 1.2.3 Apoyo a la Supervisión

Periodo	Mano de obra calificada
0	$46.200.000,00
Total	**$46.200.000,00**

Periodo	Total
0	$46.200.000,00
Total	

Actividad 1.2.4 Capacitación y Asistencia Técnica

Periodo	Mano de obra calificada	Materiales	Transporte
0	$13.860.000,00	$3.305.807,00	$8.318.326,00
Total	**$13.860.000,00**	**$3.305.807,00**	**$8.318.326,00**

Periodo	Total
0	$25.484.133,00
Total	

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 los usuarios 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 por parte de los usuarios.	**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.
	Asociados a fenómenos de origen tecnológico: químicos, eléctricos, mecánicos, térmicos	Mala calidad de los equipos o defectos de fábrica.	**Probabilidad:** 3. Moderado **Impacto:** 4. Mayor	Daño de los equipos o pérdida de su capacidad instalada	Constitución de pólizas de calidad y realización de mantenimiento preventivo para la identificación de fallas en los equipos.
3-Actividad y/o Entregable	De calendario	Actividad/Entregable: Instalación de Sistemas de Energía Solar y Equipos asociados Riesgo: Retrasos en la ejecución del proyecto por falta de disponibilidad de materiales	**Probabilidad:** 3. Moderado **Impacto:** 3. Moderado	Retrasos en la ejecución y puesta en servicio	Seguimiento y control por parte de la Interventoría y Supervisión

Ingresos y beneficios alternativa

01 - Ingresos y beneficios

Ingresos anuales por vivienda por concepto de venta de energía según esquema de sostenibilidad.

Tipo: Ingresos

Medido a través de: Pesos

Bien producido: Energía eléctrica servicios

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.79

Descripción Cantidad: Número de viviendas

Descripción Valor Unitario: Valor anual por usuario recaudado por el Operador de Red. Incluye subsidio.

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
2	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
3	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
4	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
5	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
6	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
7	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
8	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
9	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
10	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
11	450,00	$1.095.606,00	$493.022.70
12	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
13	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
14	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
15	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
16	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
17	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
18	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
19	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
20	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
21	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
22	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
23	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
24	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00
25	450,00	$1.095.606,00	$493.022.700,00

Costos evitados a las familias en la compra de baterías

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Pesos

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Descripción Cantidad: Corresponde al número de baterías utilizadas por las 450 familias durante un año (promedio 6 baterías mensuales por familia). (6*12*450)

Descripción Valor Unitario: Valor aproximado de cada batería.

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
2	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
3	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
4	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
5	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
6	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
7	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
8	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
9	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
10	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
11	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
12	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
13	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
14	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
15	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
16	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
17	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
18	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
19	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
20	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
21	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
22	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
23	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00
24	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
25	32.400,00	$10.000,00	$324.000.000,00

Ahorros a las familias por costos de desplazamiento para adquirir sustitutos de energía

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Pesos

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Descripción Cantidad: Cantidad de desplazamientos realizados por las 450 familias en un año. 4 desplazamientos mensuales por familia. (4*12*450)

Descripción Valor Unitario: Valor unitario de cada desplazamiento

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
2	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
3	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
4	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
5	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
6	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
7	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
8	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
9	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
10	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
11	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
12	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
13	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000
14	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
15	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
16	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
17	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
18	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
19	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
20	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
21	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
22	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
23	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
24	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00
25	21.600,00	$26.000,00	$561.600.000,00

02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total ingresos	Total
1	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
2	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
3	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
4	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
5	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
6	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
7	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
8	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
9	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
10	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
11	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
12	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
13	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
14	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
15	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
16	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
17	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
18	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
19	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
20	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
21	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
22	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
23	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
24	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00
25	$885.600.000,00	$493.022.700,00	$1.378.622.700,00

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	$0,0	$0,0	$0,0	$9.783.076.060,6	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$-9.783.076.060,6
1	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
2	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
3	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
4	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
5	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
6	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
7	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
8	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
9	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
10	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
11	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
12	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
13	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
14	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
15	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
16	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
17	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
18	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
19	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0

P	Beneficios e ingresos (+)	Créditos(+)	Costos de preinversión (-)	Costos de inversión (-)	Costos de operación (-)	Amortización (-)	Intereses de los créditos (-)	Valor de salvamento (+)	Flujo Neto
20	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
21	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
22	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
23	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
24	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0
25	$1.097.967.933,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.097.967.933,0

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: Instalación de soluciones solares fotovoltaicas individuales					
$1.001.801.364,97	10,24 %	$1,10	$4.744.459,78	$9.783.076.060,60	$100.896.785,03

Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto)	$18.665.951,68
Redes internas de energía eléctrica instaladas	$3.074.217,35

Indicadores de producto

01 - Objetivo 1

1. Incrementar los sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural de Puerto Asís en el departamento del Putumayo

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: 450,0000

Fórmula:

Es acumulativo: No

Es Principal: Si

Tipo de Fuente: Informe

Fuente de Verificación: Informes de interventoría avalados por la entidad contratante.

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	450,0000		

Producto

1.2. Redes internas de energía eléctrica instaladas

Indicador

1.2.1 Viviendas con red interna de energía eléctrica instalada

Medido a través de: Número de viviendas

Meta total: 450,0000

Fórmula:

Es acumulativo: No

Es Principal: Si

Tipo de Fuente: Informe

Fuente de Verificación: Informes de interventoría avalados por la entidad contratante

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	450,0000		

Indicadores de gestión

01 - Indicador por proyecto

Indicador

Informes de interventoria revisados

Medido a través de: Número

Código: 0600G136

Fórmula:

Tipo de Fuente: Informe

Fuente de Verificación: Informes de interventoría avalados por la entidad contratante

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	9	**Total:**	9

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	Putumayo	Departamentos	SGR - FONPET	0	$12.289.238.704,00
				Total	$12.289.238.704,00
	Total Inversión				$12.289.238.704,00
Total					**$12.289.238.704,00**

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 del municipio de Puerto Asís en el departamento del Putumayo.	**Número de viviendas rurales con acceso al servicio de energía eléctrica**	**Tipo de fuente:** Informe **Fuente:** Informe final de Interventoría del proyecto avalado por la Entidad contratante	**Usuarios dan buen uso a los sistemas solares fotovoltaicos, Usuarios pagan oportunamente por el servicio.**
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:** Informe **Fuente:** Informes de interventoría avalados por la entidad contratante.	**Los equipos presentan buena calidad y no traen defectos de fábrica., Sistemas solares fotovoltaicos no son destruidos por ráfagas de viento, tormentas, caída de árboles o deslizamientos**
	1.2 Redes internas de energía eléctrica instaladas	**Viviendas con red interna de energía eléctrica instalada**	**Tipo de fuente:** Informe **Fuente:** Informes de interventoría avalados por la entidad contratante	
Actividades	1.1.1 - Replanteo de Obra 1.1.2 - Instalación de Sistemas de Energía Solar y Equipos asociados(*) 1.1.3 - Instalación de sistema de medición y gestión de energía 1.1.4 - Instalación de sistema de puesta a tierra	**Nombre: Informes de interventoria revisados** **Unidad de Medida: Número** **Meta: 9.0000**	**Tipo de fuente:** **Fuente:**	**Se ajusta cronograma en función de los tiempos de importación y demás actividades de ejecución del proyecto.**
	1.2.1 - Instalación de redes internas(*) 1.2.2 - Interventoría Integral 1.2.3 - Apoyo a la Supervisión 1.2.4 - Capacitación y Asistencia Técnica		**Tipo de fuente:** **Fuente:**	

(*) Actividades con ruta crítica