

Datos básicos

01 - Datos básicos del proyecto

Nombre

Implementación y puesta en operación de los sistemas solares fotovoltaicos (SSFV) "ONGRID" que integrarán el programa de comunidades energéticas en zonas urbanas y rurales de Bogotá en el CEFE tunal y San Cristóbal Bogotá, D.C. Bogotá, D.C.

Tipología

A - PIIP - Bienes y Servicios

Código BPIN

1520603

Sector

Minas y Energía

Es Proyecto Tipo: No

Fecha creación: 18/07/2025 17:47:30

Identificador: 1520603

Formulador Ciudadano: Juan Pablo Guevara Navia

Formulador Oficial : Monica Castro Martinez

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 Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2024-2027 'Bogotá Camina Segura' (el "PDD 2024-2027")

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Objetivo 4: Bogotá ordena su territorio y avanza en su acción climática, justicia ambiental e integración regional

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Programa 24. Revitalización y renovación urbana y rural con inclusión.

03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2024-2027 'Bogotá Camina Segura' (el "PDD 2024-2027")

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Programa: Programa 24. Revitalización y renovación urbana y rural con inclusión

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

Programa: Programa 24. Revitalización y renovación urbana y rural con inclusión

04 - Instrumentos de planeación de grupos étnicos

Tipo de entidad

Instrumentos de planeación de grupos étnicos

Identificación y descripción del problema

Problema central

limitado aprovechamiento de las energías renovables no convencionales en hogares en condición de vulnerabilidad en la ciudad de Bogotá

Descripción de la situación existente con respecto al problema

En Bogotá persiste una brecha significativa en el acceso a soluciones de generación con fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER), especialmente en los polígonos priorizados por el PIMI y zonas de revitalización urbana. Esta situación afecta a más de 320.000 hogares de estratos 1 y 2, quienes destinan más del 10 % de sus ingresos al pago del servicio de energía, sin acceso a alternativas sostenibles: solo el 0,5 % ha incorporado tecnologías FNCER.

Aunque la ciudad tiene capacidad para instalar 1.200 MW en energía solar distribuida, apenas alcanza 23 MW instalados, concentrados en zonas de altos ingresos. Las localidades de Tunjuelito y San Cristóbal apenas representan el 2 % de estas instalaciones, evidenciando una exclusión energética estructural.

Desde el punto de vista ambiental, esta brecha también limita el potencial de mitigación del cambio climático, ya que el sector energético representa el 62 % de las emisiones de CO₂eq en Bogotá. Un solo sistema comunitario de 1 MW podría reducir alrededor de 4,5 toneladas de CO₂ anuales. Sin embargo, no existen comunidades energéticas públicas ni proyectos de esta capacidad orientados a hogares con Sisbén A y B.

A pesar de un marco normativo favorable, la ciudad apenas alcanza el 1,2 % de participación de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable frente a la meta del 3 % para 2024, lo que demuestra un rezago en la implementación. En este contexto, el limitado acceso a Fuentes No Convencionales de Energía Renovable en zonas priorizadas constituye no solo un problema económico, sino también una barrera estructural para avanzar en equidad, sostenibilidad urbana y justicia energética.

Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

Impreso el 29/09/2025 11:14:50 a. m.

En Bogotá, el bajo acceso a fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER) afecta especialmente a los hogares de estratos 1 y 2, que representan más del 40 % de la población urbana. Según la Encuesta Multipropósito 2023, cerca de 320.000 familias destinan más del 10 % de sus ingresos al pago del servicio de energía, superando el umbral internacional de gasto sostenible.

Sin embargo, solo el 0,5 % de estos hogares cuenta con alguna tecnología Fuentes No Convencionales de Energía Renovable, reflejando un déficit estructural, agravado por la escasa cobertura de proyectos públicos o comunitarios. La brecha es más notoria en Tunjuelito y San Cristóbal, donde menos del 2 % de los sistemas solares de la ciudad están instalados, pese a su alto potencial y necesidad social.

Aunque Bogotá tiene capacidad técnica para instalar 1.200 MW en generación solar, solo ha implementado 23 MW, lo que representa el 1,9 % del potencial estimado, alejándose de la meta del 3 % de participación Fuentes No Convencionales de Energía Renovable para 2024 establecida en el Plan Energético Distrital.

La magnitud del problema se evidencia en cuatro puntos clave:

Alta cantidad de hogares afectados (320.000);

Muy baja cobertura de soluciones Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (0,5 %);

Desigual distribución territorial;

Rezago frente a metas y potencial técnico.

Este problema es estructural y tiene impactos directos en el gasto familiar, la equidad energética y la sostenibilidad ambiental urbana.

01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. limitadas Fuentes No Convencionales de Energía Renovable para generación de energía en Bogotá para el uso de la comunidad .	1.1 Falta de incentivos, regulación y políticas publicas claras para el desarrollo de energías renovables en el marco de comunidades energéticas en ámbitos urbanos 1.2 Falta de adopción de tecnologías que permitan alternativas de generación de energía mas economías 1.3 limitación del estado para atender las necesidades de la población en condición de pobreza extrema frente al costo del servicio publico de energía

02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. bajo acceso a Fuentes No Convencionales de Energía Renovable para el aprovechamiento de energías limpias y sostenibles en los hogares de Bogotá .	1.1 incremento en el riesgo de desabastecimiento de la energía eléctrica en los hogares 1.2 rezago en la transición energética sostenible 1.3 disminución de capacidad de los hogares para utilizar recursos en necesidades diferentes a los servicios públicos

Identificación y análisis de participantes

01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
Actor: Otro Entidad: Entidad Distrital Beneficiaria (EDB) - Instituto Distrital para la Recreación Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Entidad pública del Distrito Capital que recibe y administra los resultados del proyecto, asegurando su sostenibilidad	Realizar es garantizar la entrega oportuna de información requerida y permisos de acceso para la ejecución de las diferentes etapas del proyecto por parte del Contribuyente, asimismo, debe gestionar los permisos para ingreso a las instalaciones de los CEFES. Realizar acompañamiento a la EDC con el fin de dar concepto sobre los entregables hasta la culminación y entrega de la operación. Recibido el resultado del proyecto a conformidad y transferidos los activos, debe asegurar la administración, operación y mantenimiento para el funcionamiento de los SSFV.
Actor: Otro Entidad: Secretaría Distrital del Hábitat. (municipal bogota) Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Entidad pública del Distrito Capital responsable de la supervisión técnica, administrativa y financiera, así como del seguimiento de los proyectos dentro del mecanismo de Obras por Impuestos	.municipal bogota Encargado de recibir, revisar, validar y aprobar o rechazar los entregables generados por el Contribuyente en las diferentes etapas del proyecto. Definir la estrategia de convocatoria y seleccionar los hogares para la conformación de la Comunidad Energética.
Actor: Otro Entidad: Hogares beneficiarios estratos 1 y 2, seleccionados y usuarios de los CEFES Posición: Beneficiario Intereses o Expectativas: Se ven directamente favorecidos por la ejecución del proyecto a través de la reducción en la tarifa de energía eléctrica por la inyección en la red del sistema.	Cumplir los requisitos definidos para participar en la convocatoria de selección de los beneficiarios. Conformar la Comunidad Energética Distrital participando activamente en el proceso desde la convocatoria para la selección de los hogares beneficiarios hasta la firma del convenio de asociación. Mantener al día el pago de los servicios públicos una vez se establezcan como beneficiarios del alivio económico, por ser parte de la comunidad
Actor: Otro Entidad: Contribuyente - Grupo Energía Bogotá. Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Sujeto pasivo del impuesto sobre la renta y complementarios y de los impuestos distritales, que participa en el Mecanismo de Obras por Impuestos mediante la inversión directa en proyectos estratégicos	Vincular parte del impuesto Distrital al proyecto de inversión a desarrollar en los CEFES Tunal y San Cristóbal para beneficio de la comunidad. Ejecutar la totalidad del proyecto desde la etapa de Manifestación y aceptación de interés para estructurar proyectos hasta la Entrega y Recepción de la Obra, Bien o Servicio en el Distrito Capital.

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 viviendas 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 distrito

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 distrito determinando la demanda requerida de energía por cada usuario y condiciones de vida de las familias 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

880.000

Fuente de la información

Secretaria Distrital de Habitat

Localización

Ubicación general	Localización específica/Otro tipo de entidad étnica
Región: Andina	Centros de Felicidad CEFES donde se dispondrán los sistemas solares fotovoltaicos para la generación de energía a través de fuentes de energía no convencionales renovables la cual se presenta a continuación:
Departamento: Cundinamarca	
Municipio: Bogotá, D.C.	
Tipo de Agrupación:	
Agrupación:	
	CEFE Tunal Tunal 4 34 18.21 N 74 8 17.49 O Cubierta existente 6.969
	CEFE San Cristóbal 4 34 21.82 N 74 5 8.06 O Cubierta existente 6.341

02 - Población objetivo de la intervención

Tipo de población

Personas

Número

11.000

Fuente de la información

Secretaria Distrital de Habitat

Localización

Ubicación general	Localización específica/Otro tipo de entidad étnica	Nombre del consejo comunitario
Región: Andina Departamento: Cundinamarca Municipio: Bogotá, D.C. Tipo de Agrupación: Agrupación:	Centros de Felicidad CEFES donde se dispondrán los sistemas solares fotovoltaicos para la generación de energía a través de fuentes de energía no convencionales renovables la cual se presenta a continuación: CEFE Tunal Tunal 4 34 18.21 N 74 8 17.49 O Cubierta existente 6.969 CEFE San Cristóbal 4 34 21.82 N 74 5 8.06 O Cubierta existente 6.341	

Objetivos específicos

01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

Problema central

limitado aprovechamiento de las energías renovables no convencionales en hogares en condición de vulnerabilidad en la ciudad de Bogotá

Objetivo general – Propósito

aumentar el aprovechamiento de las energías renovables no convencionales en hogares en condición de vulnerabilidad en la ciudad de Bogotá

Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
hogares vulnerables de polígonos priorizados por el PIMI y los planes de revitalización urbana en Bogotá beneficiados por uso de fuentes de energías renovables en la red	Medido a través de: Número Meta: 2.000 Tipo de fuente: Informe	Informe de resultados del proyecto

02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1 limitadas Fuentes No Convencionales de Energía Renovable para generación de energía en Bogotá para el uso de la comunidad .	implementar FNCER para generación de energía en Bogotá para el uso de la comunidad
Causa indirecta 1.1 Falta de incentivos, regulación y políticas publicas claras para el desarrollo de energías renovables en el marco de comunidades energéticas en ámbitos urbanos	generar incentivos e implementar regulación y políticas publicas claras para el desarrollo de energías renovables en el marco de comunidades energéticas en ámbitos urbanos
Causa indirecta 1.2 Falta de adopción de tecnologías que permitan alternativas de generación de energía mas economías	adoptar tecnologías que permitan alternativas de generación de energía mas económicas
Causa indirecta 1.3 limitación del estado para atender las necesidades de la población en condición de pobreza extrema frente al costo del servicio publico de energía	contribuir a los programas de estado para atender las necesidades de la población en condición de pobreza extrema frente a la disminución del costo del servicio publico de energía

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 la zona rural y urbana de Bogotá .	No	Completo
Implementar dos sistemas de generación solar fotovoltaica tipo ONGRID	Si	Completo

Evaluaciones a realizar

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

Alternativa 1. Implementar dos sistemas de generación solar fotovoltaica tipo ONGRID

Estudio de necesidades

01 - Bien o servicio

Bien o servicio
Comunidades energéticas operando

Medido a través de
Número

Descripción
Sistemas solares fotovoltaicos tipo ONGRID implementados en infraestructura de uso público, que inyectan excedentes a la red y generan beneficios tarifarios a hogares Sisbén A y B.

Descripción de la Demanda
Soluciones energéticas que reduzcan su carga por consumo de energía en hogares clasificados en Sisbén A y B en zonas urbanas priorizadas (PIMI y revitalización)

Descripción de la Oferta
Actualmente no existen comunidades energéticas de iniciativa pública operando en Bogotá con capacidad ≥ 1 MWp y enfoque en beneficios colectivos para hogares Sisbén A y B.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0,00	2.000,00	-2.000,00
2024	0,00	2.000,00	-2.000,00
2025	0,00	2.000,00	-2.000,00
2026	0,00	2.000,00	-2.000,00
2027	0,00	2.000,00	-2.000,00
2028	0,00	2.000,00	-2.000,00
2029	0,00	2.000,00	-2.000,00
2030	0,00	2.000,00	-2.000,00

Análisis técnico de la alternativa

01 - Análisis técnico de la alternativa

Análisis técnico de la alternativa

implementación de dos sistemas de generación solar fotovoltaica tipo ONGRID, ubicados en los Centros de Felicidad (CEFES) El Tunal y San Cristóbal, los cuales contarán con capacidad estimada cercana capacidad máxima de 1MW que posteriormente se conectará a la red de distribución de energía eléctrica del Sistema de Distribución Local SDL de las comunidades

Estos sistemas estarán conectados a la red eléctrica del operador mediante un esquema AGPE. El diseño técnico contempla la inyección de la energía generada a la red de distribución, lo que permitirá establecer un mecanismo de comercialización sobre el 90% de los excedentes entregados a la red cuyo beneficio está dirigido a 1.994 hogares clasificados en los grupos A y B del Sisbén IV

El beneficio por el 10 % restante de los excedentes inyectados al SDL, será aprovechado por los propios centros CEFE, lo que les permitirá disponer de ahorros operacionales que se reinvertirán en el mantenimiento del sistema fotovoltaico, garantizando su sostenibilidad técnica en el tiempo.

Esta solución, además de reducir los costos asociados a la facturación de servicios públicos para los hogares beneficiados, busca posicionar a los CEFE como nodos comunitarios de referencia en la implementación de tecnologías de transición energética en contextos urbanos vulnerables, articulando beneficios sociales, territoriales y ambientales.

Localización de la alternativa

01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
Región: Andina Departamento: Cundinamarca Municipio: Bogotá, D.C. Tipo de Agrupación: Agrupación: Latitud: Longitud:	CEFE San Cristóbal, Localidad San Cridtobal, cubierta existente de 6.341 m2 4 34 21.82 N CEFE Tunal, Municipio el TUNAL, Cubierta existente de 6969 m2 Coordenadas 4 34 18.21 N 74 8 17.49 O

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,
Costo y disponibilidad de terrenos,
Estructura impositiva y legal,
Factores ambientales,
Impacto para la Equidad de Género,
Medios y costos de transporte,
Topografía

Cadena de valor de la alternativa

Costo total de la alternativa: \$ 15.857.015.888,00

1 - Objetivo específico 1 Costo: \$ 15.857.015.888,00

implementar FNCER para generación de energía en Bogotá para el uso de la comunidad

Producto	Actividad y/o Entregable
1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto) Complemento: Medido a través de: Número de unidades Cantidad: 2,0000 Costo: \$ 15.857.015.888,00 Etapas: Inversión Localización: Número de Personas: 8000 Acumulativo o no: No Acumulativo Población Beneficiaria: 8000	1.1.1 Implementar sistemas de generación de energía solar fotovoltaica en el Centro de Felicidad de San Cristobal Costo: \$ 7.244.919.444,00 Etapas: Inversión 1.1.2 Implementar sistemas de generación de energía solar fotovoltaica en el Centro de Felicidad del Tunal . Costo: \$ 8.612.096.444,00 Etapas: Inversión

Actividad 1.1.1 Implementar sistemas de generación de energía solar fotovoltaica en el Centro de Felicidad de San Cristobal

Periodo	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$1.297.032.326,00	\$269.942.138,00	\$5.590.855.040,00	\$87.089.940,00
Total	\$1.297.032.326,00	\$269.942.138,00	\$5.590.855.040,00	\$87.089.940,00

Periodo	Total
0	\$7.244.919.444,00
Total	

Actividad 1.1.2 Implementar sistemas de generación de energía solar fotovoltaica en el Centro de Felicidad del Tunal .

Periodo	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$1.489.319.327,00	\$356.945.763,00	\$6.659.045.434,00	\$106.785.920,00
Total	\$1.489.319.327,00	\$356.945.763,00	\$6.659.045.434,00	\$106.785.920,00

Periodo	Total
0	\$8.612.096.444,00
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)	De costos	Incremento en el precio de materias primas, tecnologías y/o herramientas requeridas para el desarrollo de las actividades del proyecto	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Desfinanciación del proyecto y/o incumplimiento en los tiempos de entrega definidos en el cronograma. Imposibilidad de adquirir las tecnologías y materiales idóneos para implementar el proyecto.	Proyectar en el presupuesto posibles incrementos o rubros contingentes asociados al cambio de año, inflación y/o desabastecimiento de materiales y/o variaciones en los precios de referencia internacional del dólar.
	De mercado	Desabastecimiento de materiales, insumos, productos, tecnologías, y/o herramientas requeridas para el correcto desarrollo del proyecto.	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Incumplimiento en el cronograma proyectado e incremento en los costos del proyecto	Realizar un escaneo constante del entorno que permita de manera anticipada la proyección de un monto coherente de imprevistos del proyecto, tomando en cuenta el

IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS (SSFV) "ONGRID"
QUE INTEGRARÁN EL PROGRAMA DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS EN ZONAS URBANAS Y RURALES DE
BOGOTÁ EN EL CEFE TUNAL Y SAN CRISTÓBAL BOGOTÁ, D.C. BOGOTÁ, D.C.

Impreso el 29/09/2025 11:14:51 a. m.

					inminente riesgo del escalamiento de las guerras entre Rusia, Ucrania, La OTAN e Israel, Palestina e Irán que pueden entorpecer procesos de importación de tecnologías
Financieros	Incremento significativo de la tasa representativa del mercado.	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor	Incremento desmedido en el costo de los componentes de los sistemas de generación solar fotovoltaica que conlleva a una desfinanciación del proyecto	Proyectar durante la elaboración del presupuesto los posibles incrementos en la tasa representativa del mercado	
Legales	Conflictos de intereses que producen desacuerdos entre diferentes partes interesadas en relación a las fuentes de energía que se deben emplear	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Retraso en la implementación, falta de apoyo de la comunidad, posibles litigios.	Establecer acuerdos de cooperación claros con todas las partes interesadas involucradas.	
Operacionales	Crisis económica, de seguridad y/o social a nivel local o nacional que limita la implementación y/o sostenibilidad del proyecto	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor	Restricciones de movilidad, vandalismo y/o robo de materiales, insumos y/o tecnologías a implementar en el marco del proyecto	Realizar un proceso de socialización centrado en visibilizar el alcance y promover la apropiación del proyecto, de tal forma que se puedan establecer acuerdos que propendan por el normal desarrollo en la ejecución del proyecto.	
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.	
Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Ocurrencia de tormentas eléctricas y/o movimientos en masa.	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 4. Mayor	Daño en los componentes y/o funcionamiento del sistema	Diseñar sistemas adaptados a las necesidades y contexto. Se debe garantizar que las zonas a intervenir no se encuentren en zona de alto riesgo no mitigable y cuenten con dispositivos de puesta a tierra.	
Asociados a fenómenos de origen biológico: plagas, epidemias	Surgimiento de nuevas variantes del Covid-19 u otros fenómenos de tipo biológico que obliguen a establecer nuevas cuarentenas obligatorias	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 5. Catastrófico	Limitación de movilidad y acceso a la zona de intervención, retrasos en el cumplimiento del proyecto. Suspensión del contrato de operación y/o liquidación unilateral o por mutuo acuerdo	Realizar un monitoreo constante de la realidad global, para anticipar posibles afectaciones en el país y la región. Llevar a cabo actividades de acuerdo con condiciones mínimas de bioseguridad.	
2-Componente (Productos)	Administrativos	Desarrollo de actividades ajenas al proyecto en las áreas definidas para la implementación de los sistemas de generación de energía solar fotovoltaica por desconocimiento y/o falta de comunicación.	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor	Cambio de las condiciones caracterizadas inicialmente, limitando parcial o totalmente el desarrollo de las actividades del proyecto.	Contar con recursos suficientes para este tipo de imprevistos y/o caracterizar sedes rurales alternas que compartan características similares y se encuentren embebidos de igual importancia estratégica para ser intervenidos en caso de ser requerido.
	Operacionales	Uso incorrecto de las tecnologías, productos y/o sistemas entregados a los beneficiarios del proyecto	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor	Daños irreparables y/o pérdida de garantía por mal uso de las tecnologías, productos y/o sistemas implementados.	Proponer jornadas de fortalecimiento, adopción, cuidado y mantenimiento de las tecnologías, productos y/o sistemas entregados a los beneficiarios del proyecto haciendo uso de metodologías innovadoras que incrementen los niveles de retención del conocimiento
	Operacionales	Escasa gestión, seguimiento y mantenimiento de los sistemas	Probabilidad: 4. Probable	Reducción del rendimiento y eficiencia de los sistemas. v acortamiento de la	Construir un esquema de sostenibilidad para el proyecto

IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS (SSFV) "ONGRID"
QUE INTEGRARÁN EL PROGRAMA DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS EN ZONAS URBANAS Y RURALES DE
BOGOTÁ EN EL CEFE TUNAL Y SAN CRISTÓBAL BOGOTÁ, D.C. BOGOTÁ, D.C.

Impreso el 29/09/2025 11:14:52 a. m.

		de generación de energía solar fotovoltaica	Impacto: 3. Moderado	vida útil de los componentes.	
	Operacionales	Dificultad en la gestión con comunidades para constituir la Comunidad Energética, ocasionando reclamos, conflictos, expectativas no alineadas o resistencia al cambio.	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor	Afectación moderada a actores sociales que implique, acciones adicionales para llegar a acuerdos y dar continuidad a las actividades	Articulación entre la SDHT y el IDPAC para definir la estrategia de convocatoria y selección de beneficiarios que harán parte de la Comunidad Energética. Socializar los proyectos y generar oportunamente la participación de consultas con los líderes y sus comunidades
	Operacionales	No contar con proveedores que tengan stock nacional de los equipos principales, lo que puede generar atrasos para la puesta en producción en 2025	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 3. Moderado	Retraso de 3 meses que requiere un gran esfuerzo recuperarse.	Activación de los procesos de estudio de mercado donde será uno de los criterios de selección de los oferentes que harán parte del proceso de contratación.
	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	Operacionales	Actividad/Entregable: Implementar sistemas de generación de energía solar fotovoltaica en el Centro de Felicidad de San Cristobal Riesgo: Dificultades para obtener permisos y/o autorizaciones no previstas.	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 4. Mayor	Suspensión y/o prorroga de la ejecución del proyecto por no contar con las condiciones inicialmente caracterizadas.	Realizar un análisis detallado de la normatividad vigente y/o autorizaciones requeridas para la ejecución del proyecto.
	Operacionales	Actividad/Entregable: Implementar sistemas de generación de energía solar fotovoltaica en el Centro de Felicidad de San Cristobal Riesgo: Priorización de la minimización de costos frente a la maximización de la calidad de materiales y/o productos entregados y/o empleados en el marco del proyecto	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Uso de materiales y/o productos que no cumplen con los estándares de calidad requeridos	Realizar una fundamentación técnica integral, que permita visibilizar la importancia de utilizar materiales y/o productos de excelente calidad
	Operacionales	Actividad/Entregable: Implementar sistemas de generación de energía solar fotovoltaica en el Centro de Felicidad de San Cristobal Riesgo: Dificultad para la adquisición de tecnologías, sistemas y/o componentes de los sistemas de generación solar fotovoltaica.	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Variación del proyecto en términos de alcance, tiempo y/o costos.	Realizar un estudio de mercado riguroso que contemple la existencia de tecnologías y/o sistemas con características y/o prestaciones similares, que se encuentren en el mismo rango de precios.
	Operacionales	Actividad/Entregable: Implementar sistemas de	Probabilidad: 3. Moderado	Retrasos en el inicio de la operación del sistema.	Validar requisitos con la CREG, MinEnergía y entes locales para

IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS (SSFV) "ONGRID"
QUE INTEGRARÁN EL PROGRAMA DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS EN ZONAS URBANAS Y RURALES DE
BOGOTÁ EN EL CEFE TUNAL Y SAN CRISTÓBAL BOGOTÁ, D.C. BOGOTÁ, D.C.

Impreso el 29/09/2025 11:14:52 a. m.

	generación de energía solar fotovoltaica en el Centro de Felicidad de San Cristobal Riesgo: Inconsistencias en la validación de permisos, licenciamientos y/o certificaciones requeridas para la implementación de sistemas y la respectiva venta de excedentes de la energía producida (cuando aplique).	Impacto: 4. Mayor		asegurar cumplimiento de normativas vigentes.
Operacionales	Actividad/Entregable: Implementar sistemas de generación de energía solar fotovoltaica en el Centro de Felicidad del Tunal . Riesgo: Dificultades para obtener permisos y/o autorizaciones no previstas	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 4. Mayor	Suspensión y/o prorroga de la ejecución del proyecto por no contar con las condiciones inicialmente caracterizadas	Realizar un análisis detallado de la normatividad vigente y/o autorizaciones requeridas para la ejecución del proyecto.
Operacionales	Actividad/Entregable: Implementar sistemas de generación de energía solar fotovoltaica en el Centro de Felicidad del Tunal . Riesgo: Priorización de la minimización de costos frente a la maximización de la calidad de materiales y/o productos entregados y/o empleados en el marco del proyecto	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Uso de materiales y/o productos que no cumplen con los estándares de calidad requeridos	Realizar una fundamentación técnica integral, que permita visibilizar la importancia de utilizar materiales y/o productos de excelente calidad.
Operacionales	Actividad/Entregable: Implementar sistemas de generación de energía solar fotovoltaica en el Centro de Felicidad del Tunal . Riesgo: Dificultad para la adquisición de tecnologías, sistemas y/o componentes de los sistemas de generación solar fotovoltaica.	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Variación del proyecto en términos de alcance, tiempo y/o costos	Realizar un estudio de mercado riguroso que contemple la existencia de tecnologías y/o sistemas con características y/o prestaciones similares, que se encuentren en el mismo rango de precios.
Operacionales	Actividad/Entregable: Implementar sistemas de generación de energía solar fotovoltaica en el Centro de Felicidad del Tunal . Riesgo: Inconsistencias en la validación de permisos, licenciamientos y/o certificaciones requeridas para la implementación de sistemas y la respectiva venta de excedentes de la energía producida (cuando aplique).	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Retrasos en el inicio de la operación del sistema	Validar requisitos con la CREG, MinEnergía y entes locales para asegurar cumplimiento de normativas vigentes.

Ingresos y beneficios alternativa

01 - Ingresos y beneficios

Valor económico estimado por la reducción anual de emisiones generadas por los sistemas solares

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Pesos

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Descripción Cantidad: Ahorro mes en facturación para los hogares con Sisbén A y B. Carbono equivalente estimado por la reducción anual de emisiones generadas por los sistemas solares

Descripción Valor Unitario: El valor económico asociado a la reducción de emisiones de carbono equivalente (CO₂eq).

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	12,00	\$3.520.000,00	\$42.240.000,00
2	12,00	\$3.717.120,00	\$44.605.440,00
3	12,00	\$3.925.278,72	\$47.103.344,64
4	12,00	\$4.145.094,33	\$49.741.131,96
5	12,00	\$4.377.219,61	\$52.526.635,32
6	12,00	\$4.622.343,91	\$55.468.126,92
7	12,00	\$4.881.195,17	\$58.574.342,04
8	12,00	\$5.154.542,10	\$61.854.505,19
9	12,00	\$5.443.196,45	\$65.318.357,40
10	12,00	\$5.748.015,46	\$68.976.185,52
11	12,00	\$6.069.904,32	\$72.838.851,84
12	12,00	\$6.409.818,96	\$76.917.827,52
13	12,00	\$6.768.768,83	\$81.225.225,96
14	12,00	\$7.147.819,88	\$85.773.838,56
15	12,00	\$7.548.097,79	\$90.577.173,48

Ahorro en el costo de la factura de consumo de energía para los hogares con Sisbén A y B.

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Pesos

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Descripción Cantidad: Ahorro mes en facturación para los hogares con Sisbén A y B

Descripción Valor Unitario: Valor/mes en pesos correspondiente al ahorro proyectado

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	12,00	\$41.532.928,32	\$498.395.139,84
2	12,00	\$43.858.772,31	\$526.305.267,72
3	12,00	\$46.314.863,56	\$555.778.362,72
4	12,00	\$48.908.495,91	\$586.901.950,92
5	12,00	\$51.647.371,69	\$619.768.460,28
6	12,00	\$54.539.624,50	\$654.475.494,00
7	12,00	\$57.593.843,47	\$691.126.121,64
8	12,00	\$60.819.098,71	\$729.829.184,52
9	12,00	\$64.224.968,23	\$770.699.618,76
10	12,00	\$67.821.566,45	\$813.858.797,40
11	12,00	\$71.619.574,18	\$859.434.890,16
12	12,00	\$75.630.270,33	\$907.563.243,96
13	12,00	\$79.865.565,47	\$958.386.785,64
14	12,00	\$84.338.037,13	\$1.012.056.445,56
15	12,00	\$89.060.967,21	\$1.068.731.606,52

Ahorro en el costo de la factura de consumo de energía en los CEFES

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Pesos

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Descripción Cantidad: Ahorro mes en facturación para los CEFES

Descripción Valor Unitario: Valor/ mes en pesos correspondiente al ahorro proyectado.

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	12,00	\$7.474.118,48	\$89.689.421,76
2	12,00	\$7.892.669,11	\$94.712.029,32
3	12,00	\$8.334.658,58	\$100.015.902,96
4	12,00	\$8.801.399,46	\$105.616.793,52

Impreso el 29/09/2025 11:14:53 a. m.

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
5	12,00	\$9.294.277,83	\$111.531.333,96
6	12,00	\$9.814.757,39	\$117.777.088,68
7	12,00	\$10.364.383,80	\$124.372.605,60
8	12,00	\$10.944.789,30	\$131.337.471,60
9	12,00	\$11.557.697,50	\$138.692.370,00
10	12,00	\$12.204.928,56	\$146.459.142,72
11	12,00	\$12.888.404,56	\$154.660.854,72
12	12,00	\$13.610.155,21	\$163.321.862,52
13	12,00	\$14.372.323,90	\$172.467.886,80
14	12,00	\$15.177.174,04	\$182.126.088,48
15	12,00	\$16.027.095,79	\$192.325.149,48

Valor económico estimado del uso comunitario de espacio deportivo y cultural en horario extendido

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Pesos

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Descripción Cantidad: 1 de espacio deportivo y cultural en horario extendido

Descripción Valor Unitario: Se calcula con base el precio pagado por persona por hora en espacios de similar naturaleza.

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	18.720,00	\$3.000,00	\$56.160.000,00
2	20.592,00	\$3.168,00	\$65.235.456,00
3	22.651,00	\$3.345,00	\$75.767.595,00
4	24.916,00	\$3.532,00	\$88.003.312,00
5	27.408,00	\$3.730,00	\$102.231.840,00
6	30.149,00	\$3.939,00	\$118.756.911,00
7	33.164,00	\$4.160,00	\$137.962.240,00
8	36.480,00	\$4.393,00	\$160.256.640,00
9	40.128,00	\$4.639,00	\$186.153.792,00
10	44.141,00	\$4.899,00	\$216.246.759,00
11	48.555,00	\$5.173,00	\$251.175.015,00
12	53.411,00	\$5.463,00	\$291.784.293,00
13	58.752,00	\$5.769,00	\$338.940.288,00
14	64.627,00	\$6.092,00	\$393.707.684,00
15	71.090,00	\$6.433,00	\$457.321.970,00

Valor económico estimado como reducción de interrupciones del servicio: Se estima una reducción de 5 interrupciones al año (promedio de 4 horas de duración cada una) debido a fallas eléctricas o de comunicaciones en el CEFE

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Pesos

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Descripción Cantidad: 1 infraestructura CEFE totalmente adaptada para operación eficiente y segura del SSFV y servicios digitales.

Descripción Valor Unitario: Se calcula con base el costo promedio pagado por servicios de mantenimiento correctivo asociado a sistemas de similar naturaleza asumiendo 5 interrupciones/año.

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	5,00	\$6.000.000,00	\$30.000.000,00
2	5,00	\$6.336.000,00	\$31.680.000,00
3	5,00	\$6.690.816,00	\$33.454.080,00
4	5,00	\$7.065.502,00	\$35.327.510,00
5	5,00	\$7.461.170,00	\$37.305.850,00
6	5,00	\$7.878.996,00	\$39.394.980,00
7	5,00	\$8.320.220,00	\$41.601.100,00
8	5,00	\$8.786.152,00	\$43.930.760,00
9	5,00	\$9.278.177,00	\$46.390.885,00
10	5,00	\$9.797.755,00	\$48.988.775,00
11	5,00	\$10.346.429,00	\$51.732.145,00
12	5,00	\$10.925.829,00	\$54.629.145,00
13	5,00	\$11.537.675,00	\$57.688.375,00
14	5,00	\$12.183.785,00	\$60.918.925,00
15	5,00	\$12.866.077,00	\$64.330.385,00

02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total
1	\$716.484.561,60	\$716.484.561,60
2	\$762.538.193,04	\$762.538.193,04
3	\$812.119.285,32	\$812.119.285,32
4	\$865.590.698,40	\$865.590.698,40
5	\$923.364.119,56	\$923.364.119,56
6	\$985.872.600,60	\$985.872.600,60
7	\$1.053.636.409,28	\$1.053.636.409,28
8	\$1.127.208.561,31	\$1.127.208.561,31

IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS (SSFV) "ONGRID"
QUE INTEGRARÁN EL PROGRAMA DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS EN ZONAS URBANAS Y RURALES DE
BOGOTÁ EN EL CEFE TUNAL Y SAN CRISTÓBAL BOGOTÁ, D.C. BOGOTÁ, D.C.

Impreso el 29/09/2025 11:14:53 a. m.

9	\$1.207.255.023,16	\$1.207.255.023,16
10	\$1.294.529.659,64	\$1.294.529.659,64
11	\$1.389.841.756,72	\$1.389.841.756,72
12	\$1.494.216.372,00	\$1.494.216.372,00
13	\$1.608.708.561,40	\$1.608.708.561,40
14	\$1.734.582.981,60	\$1.734.582.981,60
15	\$1.873.286.284,48	\$1.873.286.284,48

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	\$13.101.577.399,2	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-13.101.577.399,2
1	\$573.187.649,3	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$573.187.649,3
2	\$610.030.554,4	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$610.030.554,4
3	\$649.695.428,3	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$649.695.428,3
4	\$692.472.558,7	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$692.472.558,7
5	\$738.691.295,7	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$738.691.295,7
6	\$788.698.080,5	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$788.698.080,5
7	\$842.909.127,4	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$842.909.127,4
8	\$901.766.849,1	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$901.766.849,1
9	\$965.804.018,5	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$965.804.018,5
10	\$1.035.623.727,7	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.035.623.727,7
11	\$1.111.873.405,4	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.111.873.405,4
12	\$1.195.373.097,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.195.373.097,6
13	\$1.286.966.849,1	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.286.966.849,1
14	\$1.387.666.385,3	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.387.666.385,3
15	\$1.498.629.027,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.498.629.027,6

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: Implementar dos sistemas de generación solar fotovoltaica tipo ONGRID					
\$-6.221.485.663,00	0,94 %	\$0,53	\$1.191.052,49	\$13.101.577.399,23	\$-748.444.163,51

Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto)	\$6.550.788.699,61

03 - Decisión

Alternativa

Implementar dos sistemas de generación solar fotovoltaica tipo ONGRID

04 - Alcance

Implementar una solución de generación de energía con fuentes no convencionales renovables (FNCER) para beneficio comunitario en zonas priorizadas de Bogotá. Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto) , Medido a través de: Número de unidades, Cantidad: 2 con el fin de Ampliar el beneficio para en hogares vulnerables de polígonos priorizados por el PIMI y los planes de revitalización urbana en Bogotá por la implementación de fuentes de energías renovables no convencionales potencial de Hogares beneficiados por ahorro en tarifa por el proyecto , Número, 2000 Bogotá, Bogotá, D.C.

Indicadores de producto

01 - Objetivo 1

1. implementar FNCER para generación de energía en Bogotá para el uso de la comunidad

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: 2,0000

Fórmula:

Es acumulativo: No

Es Principal: Si

Tipo de Fuente: Informe

Fuente de Verificación: informe de interventoría revisado y registro fotográfico

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	2,0000		

Regionalización

Producto: Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto)					
Región	Departamento	Municipio	Tipo de Agrupación	Agrupación	
Andina	Cundinamarca	Bogotá, D.C.			
Periodo	Costo Total	Costo Regionalizado	Meta Total	Meta Regionalizada	Beneficiarios
0	15.857.015.888,00	15.857.015.888,00	2,0000	2,0000	8.000

Focalización

Política	Categoría	SubCategoría	Valor
----------	-----------	--------------	-------