2

DEPARTAMENTO DE SUCRE
Requisitos para la presentación de proyectos al BPID SUCRE
Proyectos Fase III - Factibilidad
Sector Minas y Energía

I. Información General

Fecha de entrada a Planeación :	14/04/26	BPIN:		Tipo de Solicitud:	Radicación
Fecha de entrada al BPID :	lunes, 11 de mayo de 2026				
Fecha de revisión :	martes, 19 de mayo de 2026	Revisado por :	Asdruval A. Sergio villalba	Número de revisión	4

Nombre del proyecto en MGA : **Optimización del suministro eléctrico mediante energía fotovoltaica en micro acueductos rurales en los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y el Roble en el departamento de Sucre.**

Lugar de ejecución: GUARANDA, EL ROBLE, SINCÉ Y GALERAS

Sector :		Otro Sector :		Población afectada:	
Otro Sector :		Otro Sector :		Poblacion objetivo:	11076
Valor Total :	$ 1.366.136.574,00	Fuente:	Recursos Propios Estampilla Pro-electrificación rural	Vigencia:	2026
Valor :		Fuente:		Vigencia:	
Valor :					

Requerimiento de vijencias futuras:

Descripción:

Trazador Presupuestal:

Desastres:	
Enfoque Diferencial:	
Contrato Plan:	
APP:	
PGN:	

REQUISITOS PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS	CUMPLE	OBSERVACIONES
1. Metodología General Ajustada -MGA para la formulación de proyectos. Establecida por el Departamento Nacional de Planeación.	SI	R1. Los valores de los capitulos plasmados en la cadena de valor NO coinciden con el presupuesto afectado por el AIU. R3. El valor del proyecto uisminuyo por ende revisar que coincida la cadena de valor con el presupuesto afectado por el AIU. R4. SUBSANADO R1. La MGA y el documento técnico deben ir acorde. Revisar y Corregir. R2. Persiste R3. PERSISTE R4. SUBSANADO R1. Los ingresos y beneficios se empiezan a medir desde el periodo 1. R2. Subsanado. R2. Identificacion de los participntes la gestion de las juntas de accion comunal aclarar. R3. SUBSANADO R2. Analisis de los participantes corregir gramatica. R2. La poblacion objetivo no concuerda con la carta presentacion corregir. R3. SUBSANADO R3. En la cadena de valor en los indicadores (ES ACUMULATIVO O NO) Colocar que si es acumulativo puesto que asi quedo plasmado en el plan indicativo 2024-2027 R4. SUBSANADO

1.1. Documento técnico que soporte de la MGA contenga lo siguiente: el planteamiento del problema, los antecedentes, la justificación, los análisis de participantes, los objetivos —tanto general como específicos—, el cronograma de actividades físicas y financieras y la descripción de la alternativa seleccionada.	NO	R1. Se presenta documento técnico suscrito por Luis Pedro Herrera - Ingeniero Contratista de la Gobernación de Sucre. **R2.** Se presenta documento suscrito por Diego Diaz Cortinez - Economista de la Gobernación de Sucre, aclarar cargo en la entidad contratista o empleado nomina. **R1. En la magnitud del problema** mencionan un diagnóstico técnico, pero este no se evidencia en los documentos presentados. Presentar Diagnostico. **R2.** NO se anexa el diagnostico. R3. SUBSANADO **R1. Arbol del problema** - Revisar y corregir las causas indirectas conforme a las reportadas en la MGA. **R2.** SUBSANADO **R1. Objetivos especificos** - Revisar y corregir conforme a los reportados en la MGA. **R2.** SUBSANADO **R1.** Cadena de valor - presupuesto: No presenta firma. **R2.** PERSISTE **R3. PERSISTE R4. SUBSANADO** **R1.** No presenta cronograma de actividades físicas y financieras. **R2.** SUBSANADO **R2.** En la magnitud del problema se incluye el municipio de majagual . Revisar y corregir. R3. SUBSANADO R2. Tener en cuenta las correccione de la MGA. R3. PRESENTAR DOCUMENTO TECNICO FIRMADO EN ORIGINAL R4. SUBSANADO
2. Carta de presentación y solicitud de recursos firmada por el Representante Legal de las entidades Proponente del proyecto, donde se especifique:	NO	R1. Se presenta certificado suscrito por Karina Bertel Pérez (Gobernadora delegada). **R2.** Se presenta certificado suscrito por Cristian Ramirez - Secretario de Energías. (Firma en original) R3. PRESENTAR OFICIO DE PRESENTACION ACTUALIZADO, CON VALOR DEL PROYECTO Y POBLACION ACTUALIZADA, FIRMADO POR EL SECRETARIO DE ENERGIAS. R4. SUBSANADO
a. Valor total del Proyecto (indicando su fuente de financiación, el valor de la cofinanciación, si a ello hubiera lugar, precisar la entidad aportante y el valor solicitado en cada vigencia correspondiente.	SI	Fuente de Financiación: Recursos Propios Estampilla pro-electrificación rural Aportante: Gobernación de Sucre Vigencia: 2026 Valor Solicitado: $ 1.366.136.574
b. Entidad Publica propuesta para ser ejecutora.	SI	Gobernación de Sucre
c. Tiempo de ejecución del proyecto de inversión.	SI	9 MESES (2 precontractual - 5 de ejecucion - 2 liquidacion
d.Entidad Publica propuesta para adelantar la contratación de la Interventoria.	SI	Gobernaación de Sucre
e. Linea estratégica - PDD.	SI	territorio, Sostenibilidad y oportunidades
f. Programa - PDD.	SI	Energía Eléctrica para las comunidades Sucreñas
g. El sector o sectores de inversión al que corresponde el proyecto - PDD.	SI	Minas y energía
h. Indicadores de Resultado - PDD.	SI	Cobertura de energía eléctrica (rural y urbana) en el departamento de Sucre.
j. Programa - MGA.	SI	2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica
k. Producto principal - MGA.	SI	2102058 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas
l. Indicador de producto principal - MGA.	SI	210205800 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas
m. Tipo de población.	SI	11076
o. Fase o Fases en las que presenta el proyecto.	SI	III
p. Rubro presupuestal.	SI	2.3.2.01.01.001.03.13
q. Municipios a beneficiar.	SI	Sincé, Galeras, Guaranda, El Roble

3. Certificación de la Secretaria de Planeación de la entidad territorial que presenta el proyecto de inversión y/o donde se ejecutará, donde conste que se encuentra en concordancia con el respectivo Plan de Desarrollo de la entidad territorial. Departamental y/o Municipal.	SI	R1. NO se evidencia en los documentos presentados. Anexar. **R2.** Se presentan certificaciones suscritas por: Alfonso Gandara - Secretario de planeación del municipio de Guaranda, Reynaldo Vergara - Secretario de planeación del municilo de El Roble, Cesar Coley - Secretario de planeación y obras públicas del municipio de Galeras. Sin embargo, las certificaciones NO presentan firmas en original (Se presenta soporte de envío de certificaciones, vía Gmail, de los Municipios de Guaranda y Galeras, sin embargo se deben presentar las firmas en original). Igualmente, NO se evidencia el certificado correspondiente al municipio de Sincé. R3. SUBSANADO
4. Certificado de la entidad territorial donde se ejecutará el proyecto en el que conste que el proyecto de inversión **no esta localizado en zona de alto riesgo y que está acorde con los usos y tratamientos del suelo definidos para su territorio en el Plan de Ordenamiento Territorial – POT, Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT, o Esquema Básico de Ordenamiento Territorial – EOT, cuando aplique.**	SI	**R2.** Se presentan certificaciones sucritas por: Javier castro - Alcalde del municipio de Galeras, Nolberto Beltrán - Alcalde del municipio de Guaranda, Carlos Salgado - Alcalde del municipio de El roble. Sin embargo, las certificaciones NO presentan firmas en original (Se presenta soporte de envío de certificaciones, vía Gmail, de los Municipios de Guaranda y Galeras, sin embargo se deben presentar las firmas en original). Igualmente, NO se evidencia el certificado correspondiente al municipio de Sincé.R3. Persiste la observacion anterior para que el proyecto pueda ser aprobado R3. SUBSANADO
5. Para acreditar la titularidad del inmueble se deberá allegar:	SI	R1. anexa certificaciones de libertad y tradicion y resoluciones por el cual se establece una sana posecion sobre el predio.
En el caso de los municipios y en aplicación de la Ley 1551/2012, Art.48, bastará que estos acrediten la posesión del bien objeto de intervención y su destinación a uso público o a la prestación de un servicio público.		
8.Presupuesto detallado de todas las actividades del proyecto de inversion,actualizado al año en que se presenta el proyecto y análisis de precios unitarios ,anexando certificación de la entidad territorial donde conste que los precios unitarios corresponden al promedio de la región y que son los utilizados para este tipo de obras. En el caso en que la interventoría contractual o labores del apoyo a la supervisión a que refieren el artículo 83 de la ley 1474 de 2011, sus costos deberán incluirse como componente del proyecto y hacer parte del presupuesto presentado, de conformidad con el artículo 38 del decreto 414 de 2013. *Lo anterior, firmado por el profesional competente de la elaboración indicando nombre legible y N° de matrícula Profesional.	SI	R1. Se presenta certificado suscrito por Karina Bertel Perez (Gobernadora delegada) donde consta que los precios unitarios corresponden al promedio de la región y que son los utilizados para este tipo de obras. R1. Se presenta presupuesto de obra suscrito por Jesús Payares Arrieta - TP. AT205-172063. No presenta firma. Anexar firma original. R2. se presenta presupuesto general suscrito por Luis herrera hernández - Ingeniero civil MP 081037-0768999COR. Presentar firma en original. R3. PRESENTAR PRESUPUESTO FIRMADO EN ORIGINAL R4. SUBSANADO R1. Revisar y Actualizar el año del presupuesto, pues se evidencia una fecha de "2024 Semestre II". Nota: El presupuesto debe estar actualizado al año en que se presenta el proyecto. **R2. SUBSANADO** R1. Revisar y Corregir el Capitulo 8, pues se evidencian varios errores "#REF!" en cantidades y valores, por lo que no es posible verificar la información presupuestal. R2. NO se presenta presupuesto detallado en donde se evidencien las actividades a ejecutar, cantidades y valores. **R3. SUBSANADO**

8.Presupuesto detallado de todas las actividades del proyecto de inversion,actualizado al año en que se presenta el proyecto y análisis de precios unitarios ,anexando certificación de la entidad terntorial donde conste que los precios unitarios corresponden al promedio de la región y que son los utilizados para este tipo de obras. En el caso en que la interventoría contractual o labores del apoyo a la supervisión a que refieren el articulo 83 de la ley 1474 de 2011, sus costos deberán incluirse como componente del proyecto y hacer parte del presupuesto presentado, de conformidad con el articulo 38 del decreto 414 de 2013. *Lo anterior, firmado por el profesional competente de la elaboración indicando nombre legible y N° de matricula Profesional.	SI	R1. AIU: Anexar cálculo de factor prestacional que permita identificar su asignación al personal del proyecto. **R2.** PERSISTE R3. **SUBSANADO** R1. Revisar y unificar porcentajes de AIU, pues en el **cálculo del AIU** se evidencia una **administración de 31,95%**, un **imprevisto del 5%** y una **utilidad de 2%**, pero en el **presupuesto general** se presenta una **administración de 23%**, un **imprevisto de 1%** y una **utilidad de 6%. R2.** NO se presenta desglose AIU. Anexar **R3. SUBSANADO** R1. Interventoría: El costo calculado en el presupuesto de la interventoria ($205.154.19,00) difiere con el costo de interventoría presentado en el presupuesto general ($89.449.155,00) y en la MGA ($89.449.174,00). Revisar y Corregir. **R2.** No se presenta presupuesto de la interventoria. Anexar. **R3. SUBSANADO** R1. No presenta APU´s. Anexar. **R2.** PERSISTE **R3. SUBSANADO** **R2.** NO presenta presupuesto detallado, no presenta memoria de cantidades, No presenta APUS, No presenta desglose de AIU, no presenta desglose de FP y FM, No presenta presupuesto de la interventoria. **R3. SUBSANADO**
9.Diagnostico, estudios,especificaciones tecnicas,diseños,planos legibles de las obras contempladas en el proyecto que lo soporten tecnica y financieramente, firmados por el profesional competente con su respectiva matricula profesional, o acompañados por una certificacion del representante legal o jefe de planeacion de la entidad territorial o quien haga sus veces, en la que conste que los documentos y planos originales se encuentran debidamente firmados y con la matricula profesional de los especialistas competentes.	SI	R1. No presenta diagnostico que soporte tecnica y financieramente las obras contempladas en el proyecto. **R2.** Se presenta diagnostico situacional y tecnico, sin embargo no se evidencia información respecto al formulador. Anexar datos del responsable, junto con su TP, Memorial de responsabilidad y Certificado de vigencia. R3. SUBSANADO R1. No presenta plano de obras contempladas en el proyecto. R2. PERSISTE. R3. SUBSANADO R1. No presenta especificaciones técnicas. **R2.** PERSISTE R3. PERSISTE R4. SUBSANADO **DISEÑO ELÉCTRICO** **R2.** Se presenta memorial de responsabilidad suscrito por el ing. electricista Jesús Payares, con firma en original.Se anexa CC, TP y certificado de Vigencia VIGENTE. **R2.** No se anexa documento de diseño electrico R3. SUBSANADO R2. No se anexan planos de detalle. R3. SUBSANADO **DISEÑO ESTRUCTURAL** **R2.** Se presenta documento suscrito por Luis Herrera hernandez. **R2.** Mejorar la presentación del documento, se recomienda incluir portada con el distintivo "Diseño estructural", tabla de contenido, conclusiones y recomendaciones. R3. SUBSANADO **R2.** Anexar memorial de Responsabilidad de diseño estructural, junto con documentos soportes de idoneidad. R3. PRESENTAR CON FIRMA EN ORIGINAL R4. SUBSANADO R2. No se anexan planos de detalle. R3. SUBSANADO
10. Cronograma y flujo de inversión del proyecto.	SI	R1. No presenta cronograma ni flujo de inversión del proyecto. **R2.** Presenta cronograma y flujo de fondos general. Anexar especificos, en donde se evidencien las actividades a realizar, cantidades y costos. R3. ACTUALIZAR DE ACUERDO AL NUEVO VALOR DEL PROYECTO, PRESENTAR DOCUMENTO FIRMADO R4. SUBSANADO

11. Certificado de la autoridad competente que informe que las actividades que se pretenden financiar no están siendo financiados o no ha sido financiados con otras fuentes de recursos.	SI	R1. El certificado presentado no se encuentra acorde con el requisito. Así mismo, faltan los certificados expedidos por cada municipio. R2.Se presentan certificaciones sucritas por: Javier castro - Alcalde del municipio de Galeras, Nolberto Beltrán - Alcalde del municipio de Guaranda, Carlos Salgado - Alcalde del municipio de El roble. Sin embargo, las certificaciones NO presentan firmas en original (Se presenta soporte de envio de certificaciones, via Gmail, de los Municipios de Guaranda y Galeras, sin embargo se deben presentar las firmas en original). Igualmente, NO se evidencia el certificado correspondiente al municipio de Sincé. R3. Persiste la observacion anterior para que el proyecto pueda ser aprobado. R4. SUBSANADO
15. Plano de localización de la zona de influencia del proyecto.	SI	R1. No se presenta plano de localización de la zona de influencia del proyecto. R2. Se anexan planos de lozalización de los municipios, sin embargo no se aprecia la localización especifica ni se demarca la zona de influencia. . R3. SUBSANADO
17. Acta de concertación con la comunidad.	SI	R1. No se presenta acta de concertación con la comunidad. R2. PERSISTE R3. SUBSANADO
18. Registro fotográfico de la situación actual (cuando por las caracteristicas del proyecto sea requerido).	SI	R1. No se presenta registro fotografico de la situación actual. R2. PERSISTE R3. AMPLIAR REGISTRO FOTOGRAFICO R4. SUBSANADO
19. Carta de sostenibilidad del proyecto.	SI	R1. No presenta Carta de sostenibilidad del Proyecto. R2. PERSISTER4. SUBSANADO
20. Plan de Sostenibilidad del proyecto, firmado por el profesional competente de la elaboracion. Cuando aplique.	SI	R1. No presenta Plan de sostenibilidad del proyecto. R2. PERSISTE R4. SUBSANADO
21. Matriz de riesgo del proyecto. Cuando aplique.	SI	R1. NO presenta matriz de riesgo. R2. Se anexa analisis de riesgo suscrito por Cristian Ramirez - Secretario de energías. Sin embargo, no se anexa la matriz. R3. PRESENTAR FIRMADO EN ORIGINAL R4. SUBSANADO
22. Cotizaciones 3 Und con membrete, indicando claramente las caracteristicas y especificaciones técnicas de los items refendos, cuando aplique.	SI	R1. No se presentan cotizaciones. Anexar. R2. PERSISTE. R3. SUBSANADO
23. Certificación de viabilidad técnica y financiera del proyecto emitido por la secretaria sectorial o territorial encargada de su presentación.	SI	R1. NO presenta certificado de viabilidad técnica y financiera del proyecto. R2. PERSISTE. R3. PRESENTAR FIRMADO EN ORIGINALR4. SUBSANADO

OBSERVACIONES: PRESENTAR DOCUMENTOS FIRMADOS EN ORIGINAL

METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA
MODULO IDENTIFICACIÓN

Revisado por: Asdruval Ávilez.
Cargo: Contratista

Fecha de revisión: 19/05/26

Sincelejo, 11 de mayo de 2026

Angela
M-05-2026
Hora: 4:40 p.m.

Doctora
KEYNA MEBARAK COVALEDA
Secretaria de planeación
Gobernación de Sucre

Asunto: Solicitud de Radicación y Registro de Proyecto ante el Banco de Programas y proyectos BPIDSUCRE.

Cordial saludo,

Mediante el presente envío el proyecto "**OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE** ", con el fin de realizar su Radicación y Registro en el Banco de Proyectos del Departamento BPID-SUCRE.

El proyecto cuenta con todos los requisitos y documentos soporte establecidos en el Manual de Procesos y Procedimientos de Banco de Programas y proyectos de la entidad, así como los lineamientos establecidos por el Departamento Nacional de Planeación.

COSTO TOTAL DEL PROYECTO		**$ 1.366.136.574,00**		
APORTANTES	**ETAPA**	**VALOR SOLICITADO**	**FUENTE DE FINANCIACIÓN**	**VIGENCIA**
Gobernación de Sucre	Inversión	$ 1.366.136.574,00	Recursos propios Estampilla Pro-electrificación rural	2025

ENTIDAD PÚBLICA PROPUESTA PARA SER EJECUTORA	Gobernación de Sucre
ENTIDAD PÚBLICA PROPUESTA PARA ADELANTAR LA CONTRATACIÓN DE LA INTERVENTORIA	Gobernación de Sucre
TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN TOTAL	9 meses
ETAPA PRECONTRACTUAL	2 meses
ETAPA DE EJECUCION FISICA	5 meses
ETAPA DE LIQUIDACION	2 meses
LINEA ESTRATEGICA – PDD	Territorio, Sostenibilidad y Oportunidades
SECTOR - PDD	Minas y Energía
PROGRAMA – PDD	Energía Eléctrica para las Comunidades Sucreñas
INDICADOR DE RESULTADO – PDD	Cobertura de energía eléctrica (rural y urbana) en el departamento de Sucre
SECTOR DE INVERSIÓN - MGA	Minas y Energías – 21
PROGRAMA PRESUPUESTAL - MGA	(2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

PRODUCTO PRINCIPAL - MGA			210205800 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas
INDICADOR DE PRODUCTO PRINCIPAL- MGA			210205800 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas
TRAZADORES PRESUPUESTALES			
*** EQUIDAD DE LA MUJER**	**Política**		**Categoría**
***POLITICA TRASNVERSAL CONSTRUCCION DE PAZ**	**Punto del Acuerdo**	**Código Pilar**	**Pilar**
***GRUPOS ÉTNICOS**	**Política**		**categoría**
TIPO DE POBLACIÓN:	**Grupos étnicos**	**indígena**	
		Afrocolombiana	
		Pueblo Rom	
		Negros	
	Población Vulnerable	**Desplazados**	
		Discapacitados	
		Víctimas	
	Género	**Hombres:**	4984
		Mujeres:	6092
	Otros		
		TOTAL	11.076
FASE DEL PROYECTO			III
RUBRO PRESUPUESTAL			2.3.2.01.01.001.03.13
MUNICIPIS BENEFICIADOS			**Sincé, Galeras, Guaranda, El Roble**

CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
Secretaría de Energías
Departamento de Sucre

	Nombre	Cargo	Firma
Elaboró	JULIETA HERRERA LASTRE	CONTRATISTA	
Revisó	LUIS PEDRO HERRERA HERNANDEZ	CONTRATISTA	

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad, lo presentamos para firma del remitente.

Gobernación de Sucre

Secretaría de Energías

Angela
13-04-26
Hora: 3142 pm

Sincelejo, 13 de abril de 2026

Doctora
KEYNA MEBARAK COVALEDA
Secretaria de planeación
Gobernación de Sucre

Asunto: Solicitud de Radicación de subsanaciones ante el Banco de Programas y proyectos BPIDSUCRE.

Cordial saludo,

Mediante el presente envío las subsanaciones del proyecto "**OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE** ", con el fin de realizar buscar su viabilidad técnica y financiera en el Banco de Proyectos del Departamento BPID-SUCRE.

El proyecto cuenta con todos los requisitos y documentos soporte establecidos en el Manual de Procesos y Procedimientos de Banco de Programas y proyectos de la entidad, así como los lineamientos establecidos por el Departamento Nacional de Planeación.

COSTO TOTAL DEL PROYECTO		**$ 1.796.984.565,00**		
APORTANTES	**ETAPA**	**VALOR SOLICITADO**	**FUENTE DE FINANCIACIÓN**	**VIGENCIA**
Gobernación de Sucre	Inversión	$ 1.796.984.565,00	Recursos propios Estampilla Pro-electrificación rural	2025

ENTIDAD PÚBLICA PROPUESTA PARA SER EJECUTORA	Gobernación de Sucre
ENTIDAD PÚBLICA PROPUESTA PARA ADELANTAR LA CONTRATACIÓN DE LA INTERVENTORIA	Gobernación de Sucre
TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN	8 meses
LINEA ESTRATEGICA – PDD	Territorio, Sostenibilidad y Oportunidades
SECTOR - PDD	Minas y Energía
PROGRAMA – PDD	Energía Eléctrica para las Comunidades Sucreñas
INDICADOR DE RESULTADO – PDD	Cobertura de energía eléctrica (rural y urbana) en el departamento de Sucre
SECTOR DE INVERSIÓN - MGA	Minas y Energías – 21
PROGRAMA PRESUPUESTAL - MGA	(2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

PRODUCTO PRINCIPAL - MGA			210205800 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas	
INDICADOR DE PRODUCTO PRINCIPAL-MGA			210205800 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas	
TRAZADORES PRESUPUESTALES				
*** EQUIDAD DE LA MUJER**	**Política**		**Categoría**	
***POLITICA TRASNVERSAL CONSTRUCCION DE PAZ**	**Punto del Acuerdo**	**Código Pilar**	**Pilar**	
***GRUPOS ÉTNICOS**	**Política**		**categoría**	
TIPO DE POBLACIÓN:	**Grupos étnicos**		**indígena**	
			Afrocolombiana	
			Pueblo Rom	
			Negros	
	Población Vulnerable		**Desplazados**	
			Discapacitados	
			Víctimas	
	Género		**Hombres:**	6.114
			Mujeres:	6.114
	Otros			
			TOTAL	12.228
FASE DEL PROYECTO			III	
RUBRO PRESUPUESTAL				
MUNICIPIOS BENEFICIADOS			**Sincé, Galeras, Guaranda, El Roble**	

CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
Secretaría de Energías
Departamento de Sucre

	Nombre	Cargo	Firma
Elaboró	JULIETA HERRERA LASTRE	CONTRATISTA	
Revisó	LUIS PEDRO HERRERA HERNANDEZ	CONTRATISTA	

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad, lo presentamos para firma del remitente.

Gobernación de Sucre

Secretaría de Energías

30-10-2025 hora 3:00 pm

Sincelejo, 30 de Octubre de 2025

Doctora
KEYNA MEBARAK COVALEDA
Secretaria de planeación
Gobernación de Sucre

Asunto: Solicitud de Radicación y Registro de Proyecto ante el Banco de Programas y proyectos BPIDSUCRE.

Cordial saludo,

Mediante el presente envío el proyecto **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE"**, con el fin de realizar su Radicación y Registro en el Banco de Proyectos del Departamento BPID-SUCRE.

El proyecto cuenta con todos los requisitos y documentos soporte establecidos en el Manual de Procesos y Procedimientos de Banco de Programas y proyectos de la entidad, así como los lineamientos establecidos por el Departamento Nacional de Planeación.

COSTO TOTAL DEL PROYECTO		$ 1.796.984.565,00		
APORTANTES	**ETAPA**	**VALOR SOLICITADO**	**FUENTE DE FINANCIACIÓN**	**VIGENCIA**
Gobernación de Sucre	Inversión	$1.796.984.565,00	Recursos propios Estampilla Pro-electrificación rural	2026

ENTIDAD PÚBLICA PROPUESTA PARA SER EJECUTORA	Gobernación de Sucre
ENTIDAD PÚBLICA PROPUESTA PARA ADELANTAR LA CONTRATACIÓN DE LA INTERVENTORIA	Gobernación de Sucre
TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN	10 meses
LINEA ESTRATEGICA – PDD	Territorio, Sostenibilidad y Oportunidades
SECTOR - PDD	Minas y Energía
PROGRAMA – PDD	Energía Eléctrica para las Comunidades Sucreñas
INDICADOR DE RESULTADO – PDD	Cobertura de energía eléctrica (rural y urbana) en el departamento de Sucre
SECTOR DE INVERSIÓN - MGA	Minas y Energías – 21
PROGRAMA PRESUPUESTAL - MGA	(2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

PRODUCTO PRINCIPAL - MGA			2102058 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas	
INDICADOR DE PRODUCTO PRINCIPAL- MGA			210205800 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas	
TRAZADORES PRESUPUESTALES				
* EQUIDAD DE LA MUJER	Política		Categoría	
*POLITICA TRASNVERSAL CONSTRUCCION DE PAZ	Punto del Acuerdo	Código Pilar	Pilar	
*GRUPOS ÉTNICOS	Política		categoría	
TIPO DE POBLACIÓN:		Grupos étnicos	indígena	
			Afrocolombiana	
			Pueblo Rom	
			Negros	
		Población Vulnerable	Desplazados	
			Discapacitados	
			Víctimas	
		Género	Hombres:	6114
			Mujeres:	6114
		Otros		
			TOTAL	12.228
FASE DEL PROYECTO			III	
RUBRO PRESUPUESTAL				
MUNICIPIOS BENEFICIADOS			Sincé, Galeras, Guaranda, El Roble	

KARINA BEATRIZ BERTEL PEREZ

El Decreto No. 0957 del 28 de octubre de 2025, "*por medio del cual se delegan temporalmente en un Secretario de Despacho las diferentes funciones a cargo de la Gobernadora del Departamento de Sucre*"

GOBERNADORA (D)

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó:	Luis Pedro Herrera Hernández	Ingeniero contratista	
Revisó	Cristian Andrés Ramírez Ramírez	Secretario de energías	
Aprobó	Andrés Vivero León	Secretario General	

Gobernación de Sucre

Angelo 28-01-2026 Hora: 9:20 AM

Sincelejo, 27 de enero de 2025

Doctora
KEYNA MEBARAK COVALEDA
Secretaria de Planeación
Gobernación de Sucre

Asunto: Solicitud de radicación de subsanaciones del proyecto con objeto "OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE"de Proyecto ante el Banco de Programas y proyectos BPIDSUCRE.

Cordial saludo,

Mediante el presente envío el proyecto **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE"**, con el fin de realizar su cumple de requisitos en el Banco de Proyectos del Departamento BPID-SUCRE.

El proyecto cuenta con todos los requisitos y documentos soporte establecidos en el Manual de Procesos y Procedimientos de Banco de Programas y proyectos de la entidad, así como los lineamientos establecidos por el Departamento Nacional de Planeación.

COSTO TOTAL PROYECTO		**$ 1.796.984.565,00**		
APORTANTES	**ETAPA**	**VALOR SOLICITADO INICIAL**	**FUENTE DE FINANCIACIÓN**	**VIGENCIA**
Gobernación de Sucre	Inversión	**$ 1.796.984.565,00**	Estampilla Pro-Electrificación Rural	2026
ENTIDAD PÚBLICA PROPUESTA PARA SER EJECUTORA		Gobernación de Sucre		
ENTIDAD PÚBLICA PROPUESTA PARA ADELANTAR LA CONTRATACIÓN DE LA INTERVENTORIA		Gobernación de Sucre		
TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN		10 meses		
LINEA ESTRATEGICA – PDD		Territorio, Sostenibilidad y Oportunidades		
SECTOR - PDD		Minas y Energía		
PROGRAMA – PDD		Energía Eléctrica para las Comunidades Sucreñas		
INDICADOR DE RESULTADO – PDD		Cobertura de energía eléctrica (rural y urbana) en el departamento de Sucre		
SECTOR DE INVERSIÓN - MGA		Minas y Energías – 21		

Gobernación de Sucre

PROGRAMA PRESUPUESTAL - MGA			(2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica)
PRODUCTO PRINCIPAL - MGA			2102058 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas
INDICADOR DE PRODUCTO PRINCIPAL-MGA			210205800 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas
TRAZADORES PRESUPUESTALES			
*** EQUIDAD DE LA MUJER**	**política**		**Categoría**
***POLITICA TRANSVERSAL CONSTRUCCION DE PAZ**	**Punto del Acuerdo**	**Código Pilar**	**Pilar**
***GRUPOS ÉTNICOS**	**política**		**categoría**
POLITICAS PUBLICAS DEPARTAMENTAL			
Nombre de la Política			

POBLACION OBJETIVO			**Género**	
			Masculino	**Femenino**
TIPO DE POBLACIÓN:	**Etapa del ciclo de vida**	**Primera infancia 0 – 5 años**		
		Infancia 6 – 11 años		
		Adolescencia 12- 18 años		
		Juventud 14 – 26 años		
		Adultez 27 – 59 años		
		Vejez 60 años y más		
	Grupos étnicos	**Indígena**		
		Afrocolombiana		
		Pueblo Rom		
		Negros		
	Población Vulnerable	**Desplazados**		
		Discapacitados		

Gobernación de Sucre

	Víctimas		
	HOMBRES	6.079	
	MUJERES	6.149	
	Otros		
	TOTAL	12.228	
FASE DEL PROYECTO	Fase III		
RUBRO PRESUPUESTAL	2.3.2.01.01.001.03.13		
MUNICIPIOS BENEFICIADOS	SINCE, GALERAS, GUARANDA, EL ROBLE.		

CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
Secretaria de Energías
Departamento de Sucre

Acción	Nombre	Cargo	Firma
Elaboró:	LUIS PEDRO HERRERA HERNANDEZ	CONTRATISTA	
Revisó:	JULIETA HERRERA LASTRE	CONTRATISTA	

FICHA DE VIABILIDAD

FICHA DE INFORME DE VIABILIDAD DEPARTAMENTO DE SUCRE.

NOMBRE DEL PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE.

Dimensión	Pregunta	Descripción	Respuesta		Observación
			SI	NO	
Cadena de Valor	¿El objetivo general del proyecto brinda una solución al problema central identificado y describe claramente la situación deseada?	Evalúa la correspondencia entre el problema central-objetivo general.	X		El objetivo busca Realizar el estudio para la instalación de soluciones fotovoltaicas para el suministro de energía eléctrica a los acueductos rurales de los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda, y El Roble.
	¿La información registrada evidencia una relación lógica entre el nombre, el objetivo y programa del proyecto?	Para cumplir con el objetivo, se evidencia una relación lógica con el nombre del proyecto y su programa presupuestal.	X		El nombre del proyecto guarda relación lógica con el programa presupuestal.
	¿La obtención de los productos conlleva al cumplimiento de los objetivos específicos para alcanzar el objetivo general?	Evalúa la correspondencia entre el producto y el objetivo específico.	X		Los productos buscan apoyar la obtención del objetivo específico para desarrollar el proyecto.
	¿Las actividades planteadas en el proyecto describen un proceso de generación de valor para la obtención de los productos?	Evalúa si las actividades son las mínimas y necesarias para la generación de cada producto.	X		Las actividades para desarrollar en el proyecto son las mínimas necesarias para la generación de los productos a obtener con el desarrollo del proyecto.

	¿Los recursos solicitados son el resultado de un costeo claro y soportado de las actividades del proyecto en cada una de sus vigencias?	La definición del monto de recursos solicitados corresponde a un ejercicio juicioso de costeo de actividades y en ningún caso a una cifra global calculada o proyectada sin respaldo técnico.	X		El monto de los recursos solicitados corresponde a un ejercicio juicioso de costeo de actividades y en ningún caso a una cifra global calculada o proyectada, lo anterior respaldado por cotizaciones a precios actuales de la región.
Marco lógico	¿Al contrastar la alternativa de solución seleccionada con el problema identificado y con los objetivos propuestos, se encuentra articulación y coherencia entre todos los elementos analizados?		X		Los objetivos se articulan y son coherentes para poder cumplir la solución de la alternativa seleccionada.
	¿La magnitud del problema está directamente asociada con el problema planteado?		X		La magnitud del problema está asociada al análisis realizado con el problema planteado.
Relación con la planificación	¿El objetivo del proyecto y los productos esperados están inmersos en las políticas y planes sectoriales?	Revisa la articulación del proyecto con la estructura estratégica del Sector.	X		El proyecto se articula con el plan de desarrollo nacional, departamental y municipal.
	¿El objetivo del proyecto y los productos esperados están reflejados en los Planes	Revisa la articulación del proyecto con la estructura estratégica de la entidad.	X		El Proyecto se articula con la estructura estratégica y planes de la gobernación de Sucre.
	¿El proyecto contribuye al cumplimiento de la(s) meta(s) de los indicadores de		X		El proyecto contribuye al cumplimiento de las metas de los indicadores de resultado del programa en el cual se clasifica.

	resultado del programa en el cual se clasifica?				
Seguimiento a proyectos de inversión	¿El proyecto cuenta con indicadores de gestión, apropiados para medir el avance anual del proyecto?	Debe existir coherencia con los indicadores de gestión y el avance anual del proyecto.	X		El proyecto tiene coherencia con los indicadores de gestión y avance anual de proyectos del departamento.
	¿El proyecto cuenta con un cronograma de actividades claramente definido para todo su horizonte?	Todo proyecto debe contar con un cronograma, pero por las características del proyecto, si se considera necesario un cronograma detallado, verifique si viene anexo.	X		El proyecto cuenta con un cronograma físico-financiero detallado para la ejecución de este mismo
	¿Los indicadores de producto se encuentran bien diseñados para medir el avance de las metas?	Debe existir coherencia entre el producto y su forma de medición.	X		Existe coherencia entre el producto y la forma en que se mide.
	¿Los recursos señalados en las actividades del producto garantizan el cumplimiento de las metas programadas a través del indicador del producto del proyecto?	Se refiera a si los recursos solicitados cubren la necesidad programada en flujo de caja del proyecto y si están acorde con la meta que programaron en los indicadores de producto.	X		Los recursos financieros solicitados cubren la necesidad programada en flujo de caja del proyecto y los mismos están acordes con la meta que programaron en los indicadores de producto.
Sustento Técnico del Proyecto de Inversión	¿El proyecto cuenta con el sustento técnico requerido y los soportes correspondientes?	Las actividades, recursos y metas definidos para el proyecto tienen respaldo en estudios y análisis técnicos realizados previamente a los cuales el DNP o un organismo de control pueden acceder	X		El proyecto cuenta con documento técnico detallado.

		en caso de ser necesario.			
	¿La entidad formuladora es la competente para adelantar este proyecto de inversión?	El proyecto debe estar enmarcado en la misión de la entidad.	X		El proyecto se enmarca dentro de la misión de la entidad.
	¿La entidad tiene claros los recursos requeridos por el proyecto en todo su horizonte de evaluación y considera que su operación puede ser sostenible en el tiempo?	Evalúa si el proyecto fue formulado o actualizado teniendo en cuenta los recursos que se deben considerar en "todas" las etapas del proyecto (pre-inversión-inversión-operación), para garantizar la ejecución y sostenibilidad del mismo.	X		Los recursos solicitados garantizan la ejecución oportuna del proyecto.
	¿La estructura de flujo de recursos del proyecto a lo largo de su horizonte de evaluación es consistente con las posibilidades de ejecución y expectativas de asignación bajo los instrumentos de planificación de su entidad?	Los recursos solicitados por el proyecto se enmarcan dentro del presupuesto que se espera se le asigne a la entidad en coherencia con los instrumentos de planificación	X		Los recursos solicitados por el proyecto se enmarcan dentro del presupuesto y se espera se asignen oportunamente.
	¿La localización de la alternativa de solución seleccionada es pertinente frente a la localización de la población objetivo?		X		La localización del proyecto se encuentra en los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y El Roble.

	¿La población beneficiaria ha sido cuantificada y localizada de acuerdo con la necesidad o el problema que pretende resolver el proyecto?	La población beneficiaria identificada y caracterizada es coherente con la población afectada por el problema que da origen al proyecto. Es posible que sea un subconjunto de los afectados.	X		11.076 habitantes en los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y El Roble.

Responsable de la emisión de Viabilidad.

Funcionario Responsable:	**CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ**
Cargo:	Secretario de Energías del departamento de Sucre.
Secretaria o Dependencia	Secretaria de Energías del departamento de Sucre.
Email:	energias@sucre.gov.co
Ciudad y Fecha:	Sincelejo, Sucre - 2026
Teléfono:	2799470

ANALISIS DE RIESGO DE DESASTRE

Gobernación de Sucre | Secretaría de Energías

PROYECTO:

OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE

ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRE

SECRETARIA DE ENERGIAS

GOBERNACION DE SUCRE

ENERO 2026

INTRODUCCIÓN

Los fenómenos naturales o inducidos por el hombre representan una amenaza y pueden alcanzar la escala de desastre cuando produce daños y/o pérdidas, un desastre no es un proceso puramente natural, sino que es un evento natural o inducido que ocurre donde hay actividades humanas, la probabilidad de ocurrencia de un desastre (riesgo) puede ser clasificada como baja, media o alta, se debe conocer el grado de respuesta ante el mismo (análisis de vulnerabilidad), y para cada una de ellas deben existir dispositivos que aumenten esta capacidad de respuesta (medidas de mitigación). Estas medidas de mitigación pueden ser estructurales, las cuales dan protección ante un peligro.

Un estudio de análisis de riesgo es un instrumento dirigido a incorporarse a la planificación de los proyectos. Este estudio pretende responder a una determinada realidad y a un contexto específico. Por lo tanto, lo que se pretende describir son las características para el análisis.

Un análisis de riesgo asociado a la construcción de un sistema de generación fotovoltaica se realiza partiendo de dos etapas fundamentales previas: la evaluación de amenazas y la evaluación de vulnerabilidad respectivamente.

Para realizar la evaluación de amenazas, el paso fundamental es conocer la fuente potencial de desastres (inundaciones, deslizamientos, huracanes, erupciones volcánicas, sismos, etc.).

Para la evaluación de la vulnerabilidad, lo fundamental consiste en conocer el grado de exposición de la prestación del servicio, a la fuente potencial de amenazas, así como la capacidad de respuesta de ésta, durante y después de la presencia de un fenómeno natural.

Teléfono: (+57) 320 3509703
Línea de atención gratuita: #384
Calle 25 No. 25B - 35 Av.
Las Peñitas - Sincelejo (CO).
NIT: 892280021-1
www.sucre.gov.co
energias@sucre.gov.co
Redes sociales: @gobsucre

GENERALIDADES

1.1. LA REDUCCIÓN DE RIESGO EN EL PROYECTO.

El estudio inicia con el planteamiento de un marco teórico y metodológico, que facilitará la comprensión del contenido del análisis de riesgo y vulnerabilidad del proyecto.

Este trabajo inicia con el análisis de las amenazas, el cual consiste en la identificación de las amenazas naturales o entrópicas que podrían afectar la construcción de un sistema de generación fotovoltaica. Estas amenazas identificadas son priorizadas y agrupadas con base en un índice que, entre otros, toma en cuenta su probabilidad de ocurrencia, así como su magnitud o alcance, la existencia de antecedentes y la información con que se cuenta para valorarlas.

La siguiente parte es el análisis de las vulnerabilidades, el cual consiste en identificar las vulnerabilidades asociadas a las diferentes amenazas identificadas, priorizadas y agrupadas en la etapa anterior, de acuerdo con el proyecto que se trate.

En el análisis de riesgo, se aplican medidas orientadas a reducir los efectos adversos producidos por las amenazas para el proyecto, a fin de salvaguardar la prestación del servicio, así como la vida del personal.

1.2. MARCO CONCEPTUAL

El creciente interés por integrar la reducción de riesgo en las actividades de desarrollo se ha visto alimentado por el aumento gradual de pérdidas de vidas humanas, medios de subsistencia, activos económicos, sociales y pérdidas del bienestar de las poblaciones, como resultado de la mayor vulnerabilidad frente a los fenómenos naturales o antrópicos. Hay que tener claro que las condiciones de riesgo son resultado de un desarrollo que no considera en su proceso de planificación las amenazas potenciales y las vulnerabilidades de su territorio.

El desarrollo expresado como la interacción de procesos territoriales (uso, ocupación y transformación) y procesos sectoriales (flujos de bienes y servicios, aprovechamiento de recursos) tiene una profunda relación con la generación y acumulación del riesgo y, por ende, con los desastres. Sus efectos están

relacionados con las amenazas naturales o antrópicas como las vulnerabilidades de los diferentes elementos o componentes expuestos.

La prevención, atención, rehabilitación y reconstrucción de los efectos causados por un desastre, demanda no solo la voluntad política para su realización, sino también la disposición de recursos técnicos y financieros a veces inexistentes, para encarar acciones que permitan en el corto y mediano plazo, reencauzar los procesos de desarrollo.

La gestión de riesgos, prevención y atención de desastres que se pretende impulsar, orienta hacia un seguimiento del desarrollo sostenible, a través de fortalecer la capacidad de resiliencia de los proyectos de la construcción de un sistema de generación fotovoltaica ante los efectos provocados por fenómenos naturales o antrópicos.

1.3. IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS DE RIESGO EN LA CONSTRUCCIÓN UN SISTEMA DE GENERACION FOTOVOLTAICA.

El propósito de este estudio es servir de guía para mejorar la calidad de la inversión propiciando la asignación de recursos a los proyectos de mayor rentabilidad social acordes a las prioridades nacionales. Para ello se contempla de manera integral el ciclo de vida de los proyectos de construcción de un sistema de generación fotovoltaica, sobre todo en la etapa de pre inversión, pues ésta implica la elaboración de estudios de perfil, pre-factibilidad y factibilidad hasta que los proyectos son ejecutados y entran en operación.

En este caso, un proyecto es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas. La razón de un proyecto es alcanzar las metas específicas dentro de los límites que imponen un presupuesto, calidades establecidas previamente y un lapso previamente definido.

Por ello, se busca la asignación de recursos a los proyectos de mayor rentabilidad social, pero resulta que cuando los proyectos son afectados por una amenaza, no sólo se interrumpe parcial o totalmente la entrega de los servicios, sino también se requieren gastos para su sostenibilidad, además de que se generan pérdidas económicas, físicas y humanas.

Como consecuencia de lo anterior, los beneficios son menores a los previstos y los costos mayores a los inicialmente planificados, lo cual afecta negativamente la rentabilidad social de los proyectos. Esa es la razón principal por la que se hace necesaria la incorporación del análisis de riesgo y

vulnerabilidad en los proyectos de construcción de generaciones fotovoltaicas, pues se requiere realizar asignaciones eficientes de los recursos públicos.

En este sentido, hablar de planificación y gestión del riesgo, es además de evaluar y proponer mecanismos de articulación entre los procesos sociales, con los administrativos, financieros, técnicos y políticos, es identificar inversiones seguras, en el más amplio sentido, es decir, programas, proyectos y acciones que contribuyan a reducir los efectos de las amenazas naturales y antrópicas.

1.4 OBJETIVOS.

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el análisis de prevención de desastres para el proyecto denominado **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE".**

1.4.2. OBJETIVOS EPECIFICOS

- Determinar cuáles fenómenos naturales representan amenazas potenciales para el proyecto **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE".**

- Evaluar las amenazas más significativas dentro del área geográfica del proyecto: **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE".**

- Estimar la vulnerabilidad de la infraestructura a construir del proyecto **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE".**

- Evaluación de las amenazas: determinación de la ubicación, la severidad y la frecuencia de las amenazas naturales significativas, así como también las descripciones de los impactos esperados.
- Evaluación de vulnerabilidad: determinación el nivel de exposición de la construcción y adecuación de un sistema de generación fotovoltaica a fenómenos naturales potencialmente peligrosos y estimación del grado

de pérdidas o el daño que resultaría de la ocurrencia de un acontecimiento natural de una severidad dada.

- Evaluación de riesgo: determinaciones de los niveles de riesgo ante la vulnerabilidad de las amenazas en la construcción de un sistema de generación fotovoltaica y sus componentes.

1.5. ANÁLISIS DE AMENAZAS

Este análisis consiste en identificar las amenazas naturales y antrópicas que podrían darse en un espacio y en un periodo de tiempo determinados, con suficiente magnitud para producir daños físicos, económicos y ambientales sobre el proyecto **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE".**

Para ello, es necesario reconocer los diferentes tipos de amenazas que pueden existir en el área donde se localiza el proyecto, considerando las condiciones climáticas, geográficas, geológicas, ambientales y socioeconómicas de los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y el Roble, su área de influencia.

La identificación de amenazas permite anticipar eventos que puedan afectar la infraestructura, la operación del sistema fotovoltaico y la continuidad del servicio de energía de los micro acueductos a intervenir (ubicados en los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y El Roble), constituyéndose en un insumo fundamental para la evaluación de la vulnerabilidad y la determinación del nivel de riesgo, así como para la formulación de medidas de prevención y mitigación orientadas a reducir los posibles impactos negativos durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

De acuerdo con el origen o con las causas que pueden generar las amenazas, se clasifican en: exógenas, cuando provienen del exterior del proyecto, obra o actividad que se evalúa, que a su vez pueden ser naturales (originadas por fenómenos naturales) o antrópicas (provocadas por actos humanos); y endógenas, cuando tienen lugar al interior del proyecto y son provocadas por procesos de operación o técnicas utilizadas.

Para efectos de evaluación y análisis de las amenazas, se consideran las que mayor probabilidad tienen de presentarse en la zona por presencia de

cualquiera de los factores anteriormente nombrados y los que podrían magnificarse en la operación del proyecto.

CLASIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS

TIPO DE AMENAZA	AMENAZAS	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
AMENAZAS ENDOGENAS	Falta de recursos financieros para reposición de equipos, repuestos o mantenimiento correctivo del sistema fotovoltaico.	Cuando no se asignan recursos suficientes para la reposición de componentes o el mantenimiento correctivo, se incrementa el riesgo de fallas prolongadas que afectan la continuidad del servicio.	Puede provocar pérdida de producción energética, acortar la vida útil del sistema y generar costos mayores a futuro por deterioro acumulado.
	Selección inadecuada de componentes del sistema (paneles fotovoltaicos, inversores, estructuras de soporte y sistemas de protección).	La elección de materiales inadecuados o de baja calidad puede provocar incompatibilidades técnicas, bajo rendimiento energético o fallos prematuros del sistema.	Afecta directamente la eficiencia, la seguridad y la durabilidad del sistema, generando sobrecostos por cambios o ajustes posteriores.
	Incorrecta ubicación, orientación o inclinación de los paneles solares, afectando la captación de radiación solar.	Si los paneles no están bien orientados o inclinados de acuerdo con la radiación solar local, se desperdicia parte del potencial energético.	Reducción significativa de la producción de energía, especialmente en horas clave de radiación.

	Ausencia o deficiencia en las pruebas de puesta en marcha y verificación del sistema.	No realizar pruebas iniciales puede permitir que errores de instalación o fallos en componentes pasen desapercibidos.	Riesgo de operación defectuosa desde el inicio, afectando la eficiencia y seguridad del sistema, además de generar desconfianza en el proyecto.
	Acumulación de polvo, suciedad o material particulado sobre los paneles por falta de mantenimiento periódico.	La falta de un plan de limpieza periódica reduce la captación de radiación solar debido a que la suciedad bloquea la luz incidente.	Reducción del rendimiento energético del sistema, especialmente en zonas con alta polución o climas secos.
	Manejo inadecuado de los equipos por personal no capacitado durante la operación y mantenimiento.	Personal no capacitado o descuidado puede manipular incorrectamente los equipos, dañarlos o generar fallos en la operación.	Aumento de la tasa de fallas, riesgo para la seguridad de los trabajadores y deterioro anticipado de los equipos.
Amenazas exógenas	Tormentas eléctricas, granizadas, vendavales, vientos fuertes o sequías prolongadas que afecten la integridad física o el rendimiento del sistema.	Las condiciones meteorológicas extremas pueden dañar físicamente los paneles o afectar su rendimiento (por ejemplo, el polvo en sequías).	Riesgo de daños estructurales, reducción temporal o permanente en la producción energética y aumento en los costos de reparación o sustitución.

	Robo, vandalismo o hurto de paneles solares, cableado eléctrico, inversores u otros componentes del sistema.	En zonas rurales o poco vigiladas, el robo de equipos solares es una amenaza recurrente.	Interrupción total del sistema, aumento de gastos por reposición y necesidad de implementar medidas de seguridad adicionales.
	Cambios en la normatividad energética, reducción del precio de venta de energía o modificaciones en los esquemas de compensación.	Cambios en políticas energéticas o de mercado pueden reducir la rentabilidad del proyecto.	Disminución en los ingresos esperados, afectando el retorno de la inversión (ROI) y la viabilidad financiera.
	Fluctuaciones, caídas o inestabilidad de la red eléctrica que afecten el funcionamiento de los inversores y la continuidad del servicio.	En sistemas conectados a red, problemas eléctricos externos pueden afectar la conversión de energía o apagar el sistema por seguridad.	Paradas del sistema, menor generación efectiva y riesgo de daño en componentes electrónicos.
	Oposición o conflictos con la comunidad por uso del suelo, impacto visual o falta de socialización del proyecto.	La comunidad local puede oponerse al proyecto por falta de información, preocupaciones ambientales o visuales.	Retrasos en la ejecución, conflictos sociales o incluso cancelación del proyecto.
	Vertimientos o manejo inadecuado de aguas de mala calidad provenientes de los micro	En proyectos cercanos a fuentes hídricas, la descarga de aguas mal	Multas, sanciones ambientales y afectación de la imagen del

	acueductos o de actividades asociadas.	tratadas puede generar conflictos ambientales y legales.	proyecto.
	Reducción de la irradiación solar debido a nubosidad persistente, contaminación atmosférica o variabilidad climática asociada al cambio climático.	En ciertas regiones, factores como niebla constante o polución pueden reducir la cantidad de radiación solar disponible.	Menor generación energética, afectando los cálculos de eficiencia y rentabilidad del sistema.

CAPITULO 2

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

ANÁLISIS DE LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS EN LA SUBREGIÓN SABANAS DONDE SE LOCALIZA EL AREA GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.

Esta subregión comprende los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y Roble. Ha enfrentado las amenazas de:

AMENAZAS	CAUSAS	EFECTOS
Inundaciones	▪ Desborde de arroyos. ▪ Encharcamiento por aguas lluvias ▪ Aportes laterales de afluentes	Además de las pérdidas de bienes materiales y vidas, se presentan problemas en las actividades económicas, tales como la afectación en cultivos y áreas de pasto para ganadería. También se rompe el balance hídrico del área, generando a su vez, una sustancial disminución de la productividad pesquera al reducirse las migraciones reproductivas y la oferta de nutrición de los peces de importancia comercial.
Remoción en Masa	▪ Deslizamientos de tierra	Sepultamiento de viviendas y poblaciones, taponamiento de vías y

	• Avalanchas • Caídas de rocas	destrucción de infraestructura, como acueducto, puentes, etc.
Erosión	• Naturales • Antrópicas	Degradación de los suelos, pérdida de fertilidad, aumento de la lixiviación en épocas lluviosas, pérdida de la retención de las aguas, ocasionando que muchos arroyos y quebradas no tengan agua en los periodos secos, en tanto que, en épocas de lluvias, las capas de materia orgánica expuestas al impacto de estas, sean arrastradas.
Sismos	• Sismos volcánicos • Sismos tectónicos • Sismos locales	Desplazamiento de poblaciones cercanas a los lugares donde ocurren movimientos sísmicos, destrucción de infraestructura urbana y vial. Migración de fauna.
Sequía	• Desertificación • Desertización	Se genera una baja productividad de los suelos, disminución de afluentes (agua), pérdida de capa vegetal, erosiones intensivas, etc.
Incendios Forestales	• Naturales • Antrópicos	Disminución de capa vegetal, migración de especies de animales, cambios en los ciclos hidrológicos, incremento del PH en los suelos, aumento de la erosión, aumento en la emisión de gases de efecto invernadero, destrucción de los recursos naturales para el sustento de la población.
Amenazas Antrópicas	• Tecnológicos	Disminución de la calidad de vida de la población, afectación en todos los renglones de la economía, contaminación de las aguas, los suelos, el aire; aumento de los gases de efecto invernadero, etc.

AMENAZA	FRECUENCIA	INTENSIDAD	TERRITORIO AFECTADO	CALIFICACIÓN
Vendavales	Baja	Baja	Media	Media
Sequías	Alta	Baja	Alta	Alta
Vientos Fuertes	Alta	Media	Alta	Alta
Ceraunicas	Alta	Media	Alta	Alta
Avenidas Torrenciales	Alta	Media	Alta	Alta
Fallas Geológicas	Baja	Baja	Media	Media
Remoción en Masa	Baja	Baja	Baja	Baja
Incendios Forestales	Alta	Media	Media	Alta
Degradación de Rec. Naturales	Alta	Alta	Baja	Alta
Contaminación	Alta	Baja	Baja	Media
Aglomeraciones de Público	Alta	Alta	Media	Alta
Derrame	Media	Baja	Baja	Media
Fugas	Media	Baja	Baja	Media
Explosiones	Baja	Baja	Baja	Baja
Incendios Estructurales	Media	Media	Baja	Media
Contaminación Tecnológica	Media	Baja	Baja	Media

2.1. CAMBIO CLIMÁTICO (FENÓMENO DEL NIÑO Y DE LA NIÑA)

Los fenómenos asociados a los eventos El Niño y La Niña influyen en el clima del mundo entero con consecuencias que pueden llegar a ser dramáticas en lo que se refiere a: los excesos o déficit de agua (inundaciones, sequías, ciclones o incendios), lo que afecta altamente el normal desarrollo de las actividades económicas y la ejecución de proyectos, primero por los sobrecostos en los retrasos en la ejecución y en casos desfavorables, pérdidas humanas y materiales.

Esta influencia es compleja y varía a menudo, de un lugar a otro o de un evento a otro, pues la anomalía global (El Niño) altera las condiciones atmosféricas locales, por diferentes razones, las cuales son responsables a su vez del clima y de las precipitaciones de cada sitio.

Las estimaciones de tendencias climáticas, es una de las mayores incertidumbres a las que deberá enfrentarse el proyecto al momento de su ejecución, pues aunque se tenga que la zona del proyecto presenta un comportamiento bimodal de la precipitación caracterizado por dos periodos húmedos; uno entre abril y junio, y otro entre septiembre y noviembre, donde octubre es el mes más lluvioso y enero el más seco; el cambio climático puede presentarse en cualquier época, alterando las condiciones preestablecidas para la zona. Fenómenos que se considerarán para la minimización de los riesgos que de éstos se puedan derivar.

2.1.1 IMPACTOS DEL FENÓMENO DEL NIÑO EN COLOMBIA

El fenómeno de El Niño se manifiesta directamente en la Costa Pacífica Colombiana con incrementos de la temperatura superficial del mar y aumentos del nivel medio del mar.

Los cambios en el régimen de lluvias y en el de evaporación, relacionados con los fenómenos de El Niño, hasta ahora registrados, han traído como consecuencia alteraciones en los procesos naturales que conforman el ciclo hidrológico y han afectado la dinámica y la distribución, en el espacio y en el tiempo, de la oferta hídrica en las diferentes regiones del país, tanto en términos de cantidad, como de calidad.

Por la disminución considerable en algunas zonas y por exceso de lluvia en otras, se ha visto afectada la disponibilidad normal del agua que es retenida por la vegetación, la que se evapora desde las diferentes superficies, la que se infiltra para alimentar el subsuelo y los almacenamientos subterráneos y, por consiguiente, los caudales de las diferentes corrientes y cuerpos de agua que surten la demanda en el territorio colombiano.

2.1.2. IMPACTOS DEL FENÓMENO DE LA NIÑA EN COLOMBIA

Las alteraciones en el patrón pluviométrico de Colombia a causa del fenómeno de La Niña, ocasionan excedentes de precipitación (entre 20 y 40% de los valores normales) que se registran en forma muy localizada en áreas del nororiente, centro y sur de la región Andina y el nororiente de la región Caribe.

Núcleos muy puntuales de excedentes severos (mayores del 40%) se registran en la Guajira, norte de Magdalena, los Santanderes, Cundinamarca y un sector fronterizo entre Tolima y Valle.

En Colombia, después de una irrupción de la Niña, que dejó 120.000 damnificados por aguaceros e inundaciones, en el año 2009 El Niño ha disminuido el caudal de los ríos, causando una ola de calor y alentando incendios de vegetación.

Los incendios forestales en Colombia alcanzan incluso los páramos andinos, por tener una vegetación más rica en pajonales que se resecan con la falta de agua.

Siete mil incendios forestales, la reducción del siete por ciento en la producción agrícola, una disminución del 30 por ciento en la oferta de leche alrededor de 500.000 hectáreas de pastos secos, unos 300 ríos y quebradas secos y un país al borde del racionamiento eléctrico es el balance, en Colombia, de las consecuencias del fenómeno de la Niña.

2.2 VENDAVALES Y VIENTOS FUERTES ACOMPAÑADOS DE TORMENTAS ELÉCTRICAS.

En la zona de intervención del proyecto no se han presentado desastres en los últimos tres años, solo en los municipios de Sincelejo, Sampués y Los Palmitos; en los cuales es ocasionado el desteche y deterioro de 35.000 viviendas, 40 instituciones educativas, 6 hospitales, 8 centros de salud e instalaciones oficiales, la caída de árboles, la obstrucción de importantes vías de comunicación terrestre, la suspensión del flujo eléctrico y el suministro de agua potable residencial, acompañado de daños significativos en los cultivos (300.000 hectáreas) y en las instalaciones físicas de la alcaldía del municipio de Sampués. Esta amenaza es media para el proyecto.

2.3. CERÁUNICAS

Es un fenómeno atmosférico donde las nubes, por causa de la fricción del viento se cargan eléctricamente y lo descargan a la tierra llamándose rayos. En la sabana, existe la amenaza, donde ya han sido reportados varios casos de muertes de animales y de daños de infraestructura eléctrica por cuenta de los rayos. Esta amenaza es alta para el proyecto.

2.4. AVENIDAS TORRENCIALES

Son un tipo de movimiento en masa llegando a transportar volúmenes importantes de sedimentos y escombros con velocidades peligrosas para los

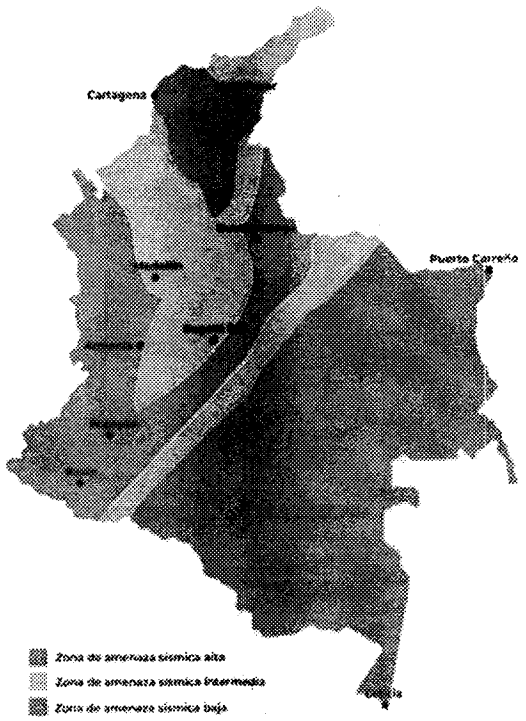
habitantes e infraestructura. Su causa está muy relacionada con lluvias abundantes en la parte alta y media de las cuencas; cobertura vegetal deficiente y suelos con baja capacidad de infiltración que permiten la rápida concentración del escurrimiento superficial; produciendo grandes caudales capaces de arrastrar enormes cantidades de materiales a gran velocidad que arrasan todo lo que encuentran a su paso. Esta amenaza es alta para el proyecto.

2.5. SISMOS

El departamento de Sucre se encuentra ubicado en la zona de sismicidad media. La subregión sabana ha experimentado sismos, pero ninguno de alto impacto social. Desde 1993 hasta agosto de 2015 se reporta que, en el municipio de Sincé ocurrieron sismos de igual magnitud; 3.5 ML, siendo la mayor intensidad registrada en este periodo de tiempo. Esta amenaza es media para el proyecto.

MAPA SISMICO DE COLOMBIA

ZONAS DE AMENAZA SÍSMICA EN COLOMBIA



En general los diferentes rasgos geológicos y tectónicos de Colombia son el producto de convergencia entre la placa de Nazca, del Caribe y el bloque andino (Placa Suramericana). Los siguientes son los sistemas de fallas y las fallas notables de tipo local y regional del país de conformidad con el Boletín Geológico de la Agencia Nacional de Minería.

Sistema de Fallas de Romeral: Se localiza en el flanco occidental de la cordillera central y se compone de fallas inversas de ángulo alto con desplazamientos horizontales importantes con inclinación al este y dirección Noroeste. Los bloques occidentales de cada falla se levantan con respecto a los bloques orientales. El sistema de fallas de Romeral se compone de tres mega fallas con longitudes de varios centenares de kilómetros. Estas son: San Jerónimo, Silvia, Pijáo y Cauca Almaguer.



2.6. REMOCIÓN EN MASA

La remoción en masa es un proceso que depende fundamentalmente de la gravedad y su acción se desencadenará exclusivamente en zonas de pendientes elevadas cuando los materiales de las laderas se desplazan pendiente abajo. Existen diferentes tipos de movimiento de Remoción en Masa que varían en su geometría, velocidad, contenido de agua, etc. Dentro de los más conocidos se encuentran los fenómenos locales que se generan comúnmente debido a que la masa de roca en la ladera pierde adherencia debido al sobrepeso que adquiere por la acumulación de agua de infiltración y su efecto lubricante. Esta amenaza es baja para el proyecto.

2.7. LOS INCENDIOS FORESTALES

Entre las causas de la deforestación se encuentran los incendios forestales, que pueden definirse como la propagación libre e ilimitada del fuego y cuya acción consume pastos, matorrales, arbustos y árboles. En su mayoría, son producidos por el manejo descuidado del fuego y ocasionalmente por causas naturales como los rayos. Los efectos del fuego en los bosques son principalmente los siguientes:

- Eliminación de las áreas boscosas
- Pérdidas económicas
- Desaparición o disminución de los recursos hídricos
- Erosión
- Pérdida de biodiversidad

- Aumento de gases de efecto invernadero
- Aumento de la temperatura ambiental
- Incremento de los efectos erosivos del viento
- Disminución de la humedad

En enero de 2011, debido al impacto de la temporada seca en Colombia, el IDEAM declaró alerta de incendios forestales en 21 departamentos del país, incluido Sucre. Esta amenaza es alta para el proyecto.

2.8. LA DEGRADACION DE RECURSOS NATURALES.

Se presenta por causa del descuido medio ambiental, la tala de árboles, la inadecuada disposición final de residuos sólidos. Por ejemplo; durante los años 1970 hasta 1992 en el departamento de Sucre ocurrió una deforestación feroz para poder emplear las tierras en el cultivo del algodón trayendo como consecuencia la infertilidad del suelo, la transformación del paisaje natural y la sobrecarga del ambiente con pesticidas y herbicidas. Aún, en la actualidad, en el municipio de San Pedro está ocurriendo una nueva degradación de los suelos por causa de la explotación de combustibles fósiles. Esta amenaza es alta para el proyecto.

2.9. CONTAMINACIÓN

Esta se produce por el mal manejo de los residuos líquidos y sólidos, la liberación de gases de efecto invernadero, de las actividades mineras ilegales o descuidadas, del empleo de sustancias químicas empleadas en el sector agrícola y el derrame de combustibles fósiles. Esta amenaza es media para el proyecto.

2.10. AGLOMERACIONES DE PÚBLICO

Como en el caso de las festividades y/o encuentros culturales de las distintas poblaciones, las actividades turísticas y actividades ciudadanas como marchas y manifestaciones públicas. Esta amenaza es alta para el proyecto.

2.11. DERRAME, FUGAS Y EXPLOSIONES

Cuando por actos terroristas se busca destruir la infraestructura de los hidrocarburos como son las tuberías de gas y petróleo, o cuando se busca perforar las tuberías de gasolina con el fin de hurtarla. Así es el caso del Municipio de San Pedro y Los Palmitos, donde las excavaciones y explotación de combustibles fósiles están deteriorando el suelo, contaminando el aire y las

represas superficiales de aguas lluvias. Esta amenaza es media para el proyecto.

2.12. INCENDIOS ESTRUCTURALES

Los incendios estructurales corresponden a eventos asociados a fallas eléctricas, manejo inadecuado de materiales combustibles, cortocircuitos o actos accidentales o intencionales que pueden afectar edificaciones e infraestructura instalada.

En los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y el Roble del departamento de Sucre, este tipo de eventos se presenta de manera ocasional y localizada, sin registros recientes de afectaciones de gran magnitud a infraestructura crítica. No obstante, durante la etapa de construcción y operación del proyecto, existe un riesgo potencial de incendios estructurales asociado a instalaciones eléctricas, equipos de transformación, inversores y áreas técnicas de los micro acueductos.

Considerando la baja frecuencia de ocurrencia en el municipio, la implementación de normas técnicas de seguridad eléctrica, la utilización de equipos certificados, sistemas de protección y la adopción de planes de prevención y respuesta ante emergencias, se determina que la amenaza por incendios estructurales es baja para el proyecto.

2.13. ESCENARIO DE OCURRENCIA DE LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS

Los escenarios de ocurrencia de contingencias, se establece a partir de la relación existente entre las actividades que comprenden el proyecto y los espacios donde se desarrollan.

En la tabla siguiente, se presentan los escenarios donde ocurren los eventos identificados y los elementos del medio que serían afectados por su presencia.

Amenaza	Escenario	Elementos afectados
Movimientos sísmicos	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	• Comunidades presentes en el área de influencia • Personal que labora en el proyecto • Infraestructura física existente • Obras del proyecto

Crecientes e inundaciones	Cuenca de arroyo perecederos durante la época invernal	• Comunidades presentes en el área de influencia • Comunidad vinculada a las obras del proyecto • Infraestructura física existente • Obras del proyecto • Recurso biótico (flora y fauna ictica presente)
Desprendimientos de bloques, deslizamientos, derrumbes y desestabilización de taludes	Zonas de disposición de sobrantes de excavación, vías de acceso, sitios de obras	• Comunidades presentes en al área de influencia directa • Recurso hídrico superficial • Recurso suelo • Infraestructura física existente • Obras del proyecto • Recurso biótico (flora)
Deforestación	Parches de bosques ubicados en el área de influencia del proyecto	• Recurso suelo • Recurso biótico (flora)
Asaltos o robos	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	• Comunidades presentes en el área de influencia • Comunidad vinculada a las obras del proyecto • Infraestructura física existente • Obras del proyecto
Sabotajes	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	• Comunidades presentes en el área de influencia • Comunidad vinculada a las obras del proyecto • Infraestructura física existente • Obras del proyecto
Secuestros	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	• Comunidades presentes en el área de influencia

		• Comunidad vinculada a las obras del proyecto • Infraestructura física existente • Obras del proyecto
Paros cívicos	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	• Comunidades presentes en el área de influencia • Comunidad vinculada a las obras del proyecto • Infraestructura física existente • Obras del proyecto
Actos terroristas (bloqueos de vías por grupos insurgentes)	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	• Comunidades presentes en el área de influencia • Comunidad vinculada a las obras del proyecto • Infraestructura física existente • Obras del proyecto
Huelgas	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	• Comunidades presentes en el área de influencia • Comunidad vinculada a las obras del proyecto • Infraestructura física existente • Obras del proyecto
Contaminación bacteriológica y físico-química de aguas	Cuerpos de agua localizados cerca, zonas de préstamo, zonas de depósito, vías de acceso y circulación	• Comunidades presentes en el área de influencia directa • Recursos hídricos superficiales y subterráneos • Recurso biótico (fauna íctica)
Contaminación del suelo y el agua por aporte	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	• Recurso suelo

de sustancias deletéreas		
Contaminación del aire por concentración de gases tóxicos	Área de influencia directa del proyecto	• Comunidad vinculada a las obras del proyecto • Recurso aire
Incendios y explosiones en plantas físicas	Área de construcción y operación del proyecto	• Comunidad vinculada a las obras del proyecto • Infraestructura física existente • Recurso aire
Incendios forestales	Áreas de cobertura vegetal cercanas al sitio de construcción y operación del proyecto	• Recurso biótico (flora y fauna) • Recurso aire
Accidentes operacionales (derrames, fugas, goteos)	Área de influencia directa del proyecto	• Comunidad vinculada a las obras del proyecto
Emergencias sanitarias	Área de influencia directa del proyecto	• Comunidades presentes en el área de influencia directa • Comunidad vinculada a las obras del proyecto

2.14. CALIFICACION DE AMENAZAS

La calificación de las amenazas se relaciona con la probabilidad de ocurrencia de un evento inesperado. Esta probabilidad depende de las características del

evento, de las condiciones específicas de operación del proyecto y de si interacción con el entorno. Para la calificación de las amenazas identificadas en el proyecto, se proponen las siguientes cinco categorías cada una con su respectivo puntaje, que califica la mayor o menor probabilidad de ocurrencia. Entre más alta la calificación, mayor es la probabilidad de que se materialice la amenaza.

2.15. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS VULNERABLES

El término vulnerabilidad se refiere al "nivel o grado al cual un sujeto o elemento expuesto puede verse afectado cuando está sometido a una amenaza, depende del grado de exposición, de la protección, de la reacción inmediata, de la recuperación básica y de la reconstrucción, donde el sujeto amenazado es aquel que compone el contexto social o material de una comunidad; como los habitantes y su propiedad; los servidores públicos, etc."; la vulnerabilidad de los recursos socio-ambientales presentes en el área de influencia del proyecto.

Para calificar la vulnerabilidad frente a las amenazas identificadas para el proyecto se utilizan cuatro categorías, las cuales se asocian con la gravedad de las consecuencias que se pueden ocasionar sobre el ambiente y las personas. Entre más vulnerable sea un sistema, mayores daños puede sufrir por la ocurrencia de un evento contingente o amenazante.

Criterios para calificar la vulnerabilidad

Para establecer la vulnerabilidad de distintos componentes, es necesario conocer los aspectos de las personas como el conocimiento del riesgo, el nivel de capacitación y la organización de las instituciones, como la capacidad de respuesta, la organización individual y colectiva y los recursos disponibles; y de los bienes relacionados, como líneas vitales, infraestructura esencial, edificios claves y sitios críticos.

CAPITULO 3

ANÁLISIS DE RIESGOS

3.1. EVALUACION DE LOS RIESGOS

Teniendo en cuenta que el riesgo hace referencia a la relación entre la amenaza y la vulnerabilidad, se identifican y califican las amenazas o eventos

contingentes asociados al proyecto (probabilidad de ocurrencia de una amenaza) y se determina la vulnerabilidad del entorno que podría verse afectado por la ocurrencia de dicho evento (intensidad o severidad de consecuencias potenciales), para finalmente conocer el riesgo de cada evento).

3.2. VALORACIÓN DE RIESGOS

Una vez establecidos, los eventos contingentes, se procede a estimar el nivel de riesgo que estos tienen, mediante la combinación de la calificación de las amenazas que dan lugar a los diferentes eventos y la vulnerabilidad de los elementos socio-ambientales presentes en el área de influencia; definiendo pues el riesgo como el producto de la amenaza por la vulnerabilidad, se tiene que:

Para la ecuación anterior, en la siguiente tabla se establecen los rangos de valoración para el riesgo y el texto aclara cada concepto de dicha valoración.

Rango (Amenaza x Vulnerabilidad)	Tipo de Riesgo
1 – 4	Aceptable
5 – 8	Tolerante
>9	Crítico

Riesgos aceptables: son los riesgos que no representan una amenaza significativa para el ambiente y sus consecuencias no son graves. Son los de menor prioridad, alcance y destinación de recursos para su atención. Son los riesgos con los cuales se dice que "se puede convivir".

Riesgos tolerables: son los riesgos que tienen un nivel de amenaza alto y pueden ocasionar daños más significativos sobre el ambiente y la población, por lo que requieren del diseño e implementación de planes de atención que implican una mayor disponibilidad de recursos y se deben incluir sistemas de monitoreo. Estos riesgos deben ser atendidos con un nivel secundario de prioridad.

Riesgos críticos: son riesgos que pueden causar daños graves sobre el ambiente y la comunidad, requieren planes de atención prioritarios y a corto plazo, con alta disponibilidad de recursos y con un monitoreo intenso.

Considerando el resultado obtenido de la calificación de la amenaza y la evaluación de la vulnerabilidad para los eventos contingentes o amenazantes

identificados para el proyecto en estudio, se presenta en la siguiente tabla la determinación del nivel de riesgo. (ver anexo).

CONCLUSIONES

1. Las medidas de mitigación incorporadas en el proyecto incrementan la capacidad de respuesta frente a eventos amenazantes, reduciendo la probabilidad de ocurrencia de desastres y la magnitud de sus impactos; su efectividad depende de una adecuada relación costo–beneficio orientada a disminuir la vulnerabilidad del sistema.

2. La omisión del análisis de riesgo de desastre en la fase de planificación del proyecto de generación fotovoltaica puede generar un ciclo recurrente de daños, reparaciones y sobrecostos, afectando la sostenibilidad técnica, financiera y operativa del sistema. Por ello, la gestión del riesgo debe integrarse de manera transversal en los procesos de planificación territorial y sectorial.

3. Resulta fundamental la implementación de medidas de mitigación y prevención que promuevan la participación y corresponsabilidad de los actores involucrados, garantizando el cumplimiento de las directrices técnicas y las disposiciones de las autoridades competentes.

4. Las actividades asociadas a la construcción, operación y mantenimiento del sistema de generación fotovoltaica deben incorporar desde su etapa de diseño las medidas de mitigación correspondientes, dado que la adopción de acciones correctivas posteriores implica mayores costos y reduce la eficiencia del proyecto.

5. De acuerdo con las características climáticas, geológicas y territoriales de los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y el Roble del departamento de Sucre, y considerando la localización del proyecto, se concluye que el riesgo de ocurrencia de eventos como sismos, huracanes, vendavales, movimientos en masa, avenidas torrenciales o incendios forestales es bajo, con una frecuencia de ocurrencia a largo plazo y una afectación potencial leve sobre la infraestructura del proyecto.

RECOMENDACIONES

1. Dado que los fenómenos naturales no pueden predecirse con exactitud, se recomienda evaluar de manera permanente los posibles impactos sobre la infraestructura del proyecto y aplicar oportunamente medidas de mitigación que reduzcan la probabilidad de que dichos eventos se conviertan en desastres.

2. Las medidas de mitigación a implementar deberán ser especificas para cada tipo de amenaza identificada, de acuerdo con el diagnóstico realizado y el nivel de afectación potencial que pueda generar cada evento.

3. Se recomienda realizar un monitoreo periódico de la infraestructura del proyecto, haciendo énfasis en áreas susceptibles a erosión, fallas del suelo o afectaciones climáticas, con el fin de evaluar el comportamiento estructural y la efectividad de las medidas de mitigación adoptadas.

4. Es conveniente establecer niveles aceptables de vulnerabilidad frente a los peligros naturales, basados en criterios de resiliencia, continuidad operativa y sostenibilidad del sistema fotovoltaico durante su vida útil.

5. Se sugiere fortalecer los procesos de capacitación del personal técnico y de los tomadores de decisiones en materia de gestión del riesgo de desastres, prevención y respuesta ante emergencias.

6. Todas las actividades del proyecto deberán ejecutar4se en estricto cumplimiento de la normatividad técnica, ambiental y de seguridad vigente en Colombia, garantizando la calidad, seguridad y sostenibilidad del sistema de generación fotovoltaica.

Atentamente,

CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
Secrecretario de Energias
Gobernacion de Sucre

PLAN DE SOSTENIBILIDAD

CAPITULO 1

MUNICIPIO DE EL ROBLE

CORREGIMIENTO DE EL SITIO

enertel E.S.P

FORMATO 3 PLAN DE SOSTENIBILIDAD

Código de identificación del proyecto de inversión: ***POR DEFINIRSE***

Nombre del proyecto de inversión: ***OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE.***

LUGAR DE PROYECTO: *Corregimiento de El Sitio Municipio de El Roble*

Actividades (1)	Horizonte de operación del proyecto de inversión (2)													
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14
TOTAL, DE INGRESOS	$ 4.286.641,32	$ 4.415.240,56	$ 4.547.697,77	$ 4.684.128,71	$ 4.824.652,57	$ 4.969.392,15	$ 5.118.473,91	$ 5.272.028,13	$ 5.430.188,97	$ 5.593.094,64	$ 5.760.887,48	$ 5.933.714,10	$ 6.111.725,53	$ 6.295.077,29
TOTAL, DE EGRESOS	$ 4.286.641,32	$ 4.415.240,56	$ 4.547.697,77	$ 4.684.128,71	$ 4.824.652,57	$ 4.969.392,15	$ 5.118.473,91	$ 5.272.028,13	$ 5.430.188,97	$ 5.593.094,64	$ 5.760.887,48	$ 5.933.714,10	$ 6.111.725,53	$ 6.295.077,29

Actividades (1)	Horizonte de operación del proyecto de inversión (2)											Fuente de recursos (3)	Responsable (4)
	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25		
TOTAL, DE INGRESOS	$ 6.483 929,61	$ 6.678.447,50	$ 6.878.800,92	$ 7.085.164,95	$ 7.297.719,90	$ 7.516.651,50	$ 7.742.151,04	$ 7.974.415,57	$ 8.213.648,04	$ 8.460.057,48	$ 8.713.859,21	Usuarios del servicio de acueducto	ENERTEL SAS
TOTAL, DE EGRESOS	$ 6.483.929,61	$ 6.678.447,50	$ 6.878.800,92	$ 7.085.164,95	$ 7.297.719,90	$ 7.516.651,50	$ 7.742.151,04	$ 7.974.415,57	$ 8.213.648,04	$ 8.460.057,48	$ 8.713.859,21	ENERTEL SAS	ENERTEL SAS

Representante Legal del responsable de la operación.	Representante Legal de la entidad Territorial.
Firma: Gustavo Meza Palencia	Firma: CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
Entidad: Enertel S.A.S/E.S.P	Entidad: Gobernación de sucre
Cargo: GERENTE GENERAL	Cargo: SECRETARIO DE ENERGIAS

Nota: Con el diligenciamiento de este formato el (los) representante(s) legal(es) de la(S) entidad responsable de la operación garantiza la operación y el funcionamiento de los bienes o servicios entregados con ingresos de naturaleza permanente.

enertel E.S.P

FORMATO 3 PLAN DE SOSTENIBILIDAD

Código de identificación del proyecto de inversión: ***POR DEFINIRSE***

Nombre del proyecto de inversión: ***OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE.***

LUGAR DE PROYECTO: *Corregimiento de Puerto Franco Municipio de Galeras.*

Actividades (1)	Horizonte de operación del proyecto de inversión (2)													
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14
TOTAL, DE INGRESOS	$ 2.172.619,89	$ 2.237.798,48	$ 2.304.932,44	$ 2.374.080,41	$ 2.445.302,82	$ 2.518.661,91	$ 2.594.221,76	$ 2.672.048,42	$ 2.752.209,87	$ 2.834.776,16	$ 2.919.819,45	$ 3.007.414,03	$ 3.097.636,45	$ 3.190.565,55
TOTAL, DE EGRESOS	$ 2.172.619,89	$ 2.237.798,48	$ 2.304.932,44	$ 2.374.080,41	$ 2.445.302,82	$ 2.518.661,91	$ 2.594.221,76	$ 2.672.048,42	$ 2.752.209,87	$ 2.834.776,16	$ 2.919.819,45	$ 3.007.414,03	$ 3.097.636,45	$ 3.190.565,55

Actividades (1)	Horizonte de operación del proyecto de inversión (2)											Fuente de recursos (3)	Responsable (4)
	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25		
TOTAL, DE INGRESOS	$ 3.286.282,51	$ 3.384.870,99	$ 3.486.417,12	$ 3.591.009,63	$ 3.698.739,92	$ 3.809.702,12	$ 3.923.993,18	$ 4.041.712,98	$ 4.162.964,37	$ 4.287.853,30	$ 4.416.488,90	Usuarios del servicio de acueducto	ENERTEL SAS
TOTAL, DE EGRESOS	$ 3.286.282,51	$ 3.384.870,99	$ 3.486.417,12	$ 3.591.009,63	$ 3.698.739,92	$ 3.809.702,12	$ 3.923.993,18	$ 4.041.712,98	$ 4.162.964,37	$ 4.287.853,30	$ 4.416.488,90	ENERTEL SAS	ENERTEL SAS

Representante Legal del responsable de la operación.	Representante Legal de la entidad Territorial.
Firma: Gustavo Meza Palencia	Firma: CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
Entidad: Enertel S.A.S E.S.P	Entidad: Gobernación de sucre
Cargo: GERENTE GENERAL	Cargo: SECRETARIO DE ENERGIAS

Nota: Con el diligenciamiento de este formato el (los) representante(s) legal(es) de la(S) entidad responsable de la operación garantiza la operación y el funcionamiento de los bienes o servicios entregados con ingresos de naturaleza permanente.

enertel ESP

FORMATO 3 PLAN DE SOSTENIBILIDAD

Código de identificación del proyecto de inversión: ***POR DEFINIRSE***

Nombre del proyecto de inversión: ***OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE.***

LUGAR DE PROYECTO: *Corregimiento de Palmital Municipio de Galeras.*

Actividades (1)	Horizonte de operación del proyecto de inversión (2)													
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14
TOTAL, DE INGRESOS	$ 1.351.234,73	$ 1.391.771,78	$ 1.433.524,93	$ 1.476.530,68	$ 1.520.826,60	$ 1.566.451,40	$ 1.613.444,94	$ 1.661.848,29	$ 1.711.703,73	$ 1.763.054,85	$ 1.815.946,49	$ 1.870.424,89	$ 1.926.537,63	$ 1.984.333,76
TOTAL, DE EGRESOS	$ 1.351.234,73	$ 1.391.771,78	$ 1.433.524,93	$ 1.476.530,68	$ 1.520.826,60	$ 1.566.451,40	$ 1.613.444,94	$ 1.661.848,29	$ 1.711.703,73	$ 1.763.054,85	$ 1.815.946,49	$ 1.870.424,89	$ 1.926.537,63	$ 1.984.333,76

Actividades (1)	Horizonte de operación del proyecto de inversión (2)											Fuente de recursos (3)	Responsable (4)
	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25		
TOTAL, DE INGRESOS	$ 2.043.863,77	$ 2.105.179,69	$ 2.168.335,08	$ 2.233.385,13	$ 2.300.386,68	$ 2.369.398,29	$ 2.440.480,23	$ 2.513.694,64	$ 2.589.105,48	$ 2.666.778,64	$ 2.746.782,00	Usuarios del servicio de acueducto	ENERTEL SAS
TOTAL, DE EGRESOS	$ 2.043.863,77	$ 2.105.179,69	$ 2.168.335,08	$ 2.233.385,13	$ 2.300.386,68	$ 2.369.398,29	$ 2.440.480,23	$ 2.513.694,64	$ 2.589.105,48	$ 2.666.778,64	$ 2.746.782,00	ENERTEL SAS	ENERTEL SAS

Representante Legal del responsable de la operación.	Representante Legal de la entidad Territorial.
Firma: Gustavo Meza Palencia	Firma: CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
Entidad: Enertel S.A.S E.S.P	Entidad: Gobernación de sucre
Cargo: GERENTE GENERAL	Cargo: SECRETARIO DE ENERGIAS

Nota: Con el diligenciamiento de este formato el (los) representante(s) legal(es) de la(S) entidad responsable de la operación garantiza la operación y el funcionamiento de los bienes o servicios entregados con ingresos de naturaleza permanente.

enertel E.S.P

FORMATO 3 PLAN DE SOSTENIBILIDAD

Código de identificación del proyecto de inversión: ***POR DEFINIRSE***

Nombre del proyecto de inversión: ***OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE.***

LUGAR DE PROYECTO: *Corregimiento de Granada Municipio de San Luis de Since.*

Actividades (1)	Horizonte de operación del proyecto de inversión (2)													
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14
TOTAL, DE INGRESOS	$ 2.852.018,34	$ 2.937.578,89	$ 3.025.706,26	$ 3.116.477,45	$ 3.209.971,77	$ 3.306.270,92	$ 3.405.459,05	$ 3.507.622,82	$ 3.612.851,51	$ 3.721.237,05	$ 3.832.874,17	$ 3.947.860,39	$ 4.066.296,20	$ 4.188.285,09
TOTAL, DE EGRESOS	$ 2.852.018,34	$ 2.937.578,89	$ 3.025.706,26	$ 3.116.477,45	$ 3.209.971,77	$ 3.306.270,92	$ 3.405.459,05	$ 3.507.622,82	$ 3.612.851,51	$ 3.721.237,05	$ 3.832.874,17	$ 3.947.860,39	$ 4.066.296,20	$ 4.188.285,09

Actividades (1)	Horizonte de operación del proyecto de inversión (2)											Fuente de recursos (3)	Responsable (4)
	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25		
TOTAL, DE INGRESOS	$ 4.313.933,64	$ 4.443.351,65	$ 4.576.652,20	$ 4.713.951,77	$ 4.855.370,32	$ 5.001.031,43	$ 5.151.062,37	$ 5.305.594,24	$ 5.464.762,07	$ 5.628.704,93	$ 5.797.566,08	Usuarios del servicio de acueducto	ENERTEL SAS
TOTAL, DE EGRESOS	$ 4.313.933,64	$ 4.443.351,65	$ 4.576.652,20	$ 4.713.951,77	$ 4.855.370,32	$ 5.001.031,43	$ 5.151.062,37	$ 5.305.594,24	$ 5.464.762,07	$ 5.628.704,93	$ 5.797.566,08	ENERTEL SAS	ENERTEL SAS

Representante Legal del responsable de la operación.	Representante Legal de la entidad Territorial.
Firma: Gustavo Meza Palencia	Firma: CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
Entidad: Enertel S.A.S E.S.P	Entidad: Gobernación de sucre
Cargo: GERENTE GENERAL	Cargo: SECRETARIO DE ENERGIAS

Nota: Con el diligenciamiento de este formato el (los) representante(s) legal(es) de la(S) entidad responsable de la operación garantiza la operación y el funcionamiento de los bienes o servicios entregados con ingresos de naturaleza permanente.

enertel E.S.P

FORMATO 3 PLAN DE SOSTENIBILIDAD

Código de identificación del proyecto de inversión: ***POR DEFINIRSE***

Nombre del proyecto de inversión: ***OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE.***

LUGAR DE PROYECTO: *Corregimiento de Basan Municipio de San Luis de Since.*

Actividades (1)	Horizonte de operación del proyecto de inversión (2)													
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14
TOTAL, DE INGRESOS	$ 1.880.852,29	$ 1.937.277,86	$ 1.995.396,20	$ 2.055.258,08	$ 2.116.915,83	$ 2.180.423,30	$ 2.245.836,00	$ 2.313.211,08	$ 2.382.607,41	$ 2.454.085,64	$ 2.527.708,21	$ 2.603.539,45	$ 2.681.645,64	$ 2.762.095,00
TOTAL, DE EGRESOS	$ 1.880.852,29	$ 1.937.277,86	$ 1.995.396,20	$ 2.055.258,08	$ 2.116.915,83	$ 2.180.423,30	$ 2.245.836,00	$ 2.313.211,08	$ 2.382.607,41	$ 2.454.085,64	$ 2.527.708,21	$ 2.603.539,45	$ 2.681.645,64	$ 2.762.095,00

Actividades (1)	Horizonte de operación del proyecto de inversión (2)											Fuente de recursos (3)	Responsable (4)
	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25		
TOTAL, DE INGRESOS	$ 2.844.957,85	$ 2.930.306,59	$ 3.018.215,79	$ 3.108.762,26	$ 3.202.025,13	$ 3.298.085,88	$ 3.397.028,46	$ 3.498.939,31	$ 3.603.907,49	$ 3.712.024,72	$ 3.823.385,46	Usuarios del servicio de acueducto	ENERTEL SAS
TOTAL, DE EGRESOS	$ 2.844.957,85	$ 2.930.306,59	$ 3.018.215,79	$ 3.108.762,26	$ 3.202.025,13	$ 3.298.085,88	$ 3.397.028,46	$ 3.498.939,31	$ 3.603.907,49	$ 3.712.024,72	$ 3.823.385,46	ENERTEL SAS	ENERTEL SAS

Representante Legal del responsable de la operación.	Representante Legal de la entidad Territorial.
Firma: Gustavo Meza Palencia	Firma: CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
Entidad: Enertel S.A.S E.S.P	Entidad: Gobernación de sucre
Cargo: GERENTE GENERAL	Cargo: SECRETARIO DE ENERGIAS

Nota: Con el diligenciamiento de este formato el (los) representante(s) legal(es) de la(S) entidad responsable de la operación garantiza la operación y el funcionamiento de los bienes o servicios entregados con ingresos de naturaleza permanente.

enertel E.S.P

FORMATO 3 PLAN DE SOSTENIBILIDAD

Código de identificación del proyecto de inversión: ***POR DEFINIRSE***

Nombre del proyecto de inversión: ***OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE.***

LUGAR DE PROYECTO: *Corregimiento de Gavalda Municipio de Guaranda.*

Actividades (1)	Horizonte de operación del proyecto de inversión (2)													
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14
TOTAL, DE INGRESOS	$ 1.802.587,76	$ 1.856.665,40	$ 1.912.365,36	$ 1.969.736,32	$ 2.028.828,41	$ 2.089.693,26	$ 2.152.384,06	$ 2.216.955,58	$ 2.283.464,25	$ 2.351.968,18	$ 2.422.527,22	$ 2.495.203,04	$ 2.570.059,13	$ 2.647.160,90
TOTAL, DE EGRESOS	$ 1.802.587,76	$ 1.856.665,40	$ 1.912.365,36	$ 1.969.736,32	$ 2.028.828,41	$ 2.089.693,26	$ 2.152.384,06	$ 2.216.955,58	$ 2.283.464,25	$ 2.351.968,18	$ 2.422.527,22	$ 2.495.203,04	$ 2.570.059,13	$ 2.647.160,90

Actividades (1)	Horizonte de operación del proyecto de inversión (2)											Fuente de recursos (3)	Responsable (4)
	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25		
TOTAL, DE INGRESOS	$ 2.726.575,73	$ 2.808.373,00	$ 2.892.624,19	$ 2.979.402,92	$ 3.068.785,00	$ 3.160.848,56	$ 3.255.674,01	$ 3.353.344,23	$ 3.453.944,56	$ 3.557.562,90	$ 3.664.289,78	Usuarios del servicio de acueducto	ENERTEL SAS
TOTAL, DE EGRESOS	$ 2.726.575,73	$ 2.808.373,00	$ 2.892.624,19	$ 2.979.402,92	$ 3.068.785,00	$ 3.160.848,56	$ 3.255.674,01	$ 3.353.344,23	$ 3.453.944,56	$ 3.557.562,90	$ 3.664.289,78	ENERTEL SAS	ENERTEL SAS

Representante Legal del responsable de la operación.	Representante Legal de la entidad Territorial.
Firma: Gustavo Meza Palencia	Firma: CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
Entidad: Enertel S.A.S E.S.P	Entidad: Gobernación de sucre
Cargo: GERENTE GENERAL	Cargo: SECRETARIO DE ENERGIAS

Nota: Con el diligenciamiento de este formato el (los) representante(s) legal(es) de la(S) entidad responsable de la operación garantiza la operación y el funcionamiento de los bienes o servicios entregados con ingresos de naturaleza permanente.

Gobernación de Sucre

Secretaría de Energías

LA SUSCRITA SECRETARIA DE DESPACHO

CERTIFICA:

Que, revisada la localización del proyecto denominado **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE"** a ejecutarse en el área de los muncipios de Sincé, Galeras, Guaranda, y El Roble. **ESTOS NO SE ENCUENTRAN EN ZONA DE ALTO RIESGO NO MITIGABLE**, según la cartografía oficial y los estudios disponibles

Para mayor constancia se firma en Sincelejo, a los treinta (30) días del mes de octubre de 2025.

KARINA BEATRIZ BERTEL PEREZ
El Decreto No. 0957 del 28 de octubre de 2025, *"por medio del cual se delegan temporalmente en un Secretario de Despacho las diferentes funciones a cargo de la Gobernadora del Departamento de Sucre"*
GOBERNADORA (D)

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó:	Luis Pedro Herrera Hernández	Ingeniero contratista	
Revisó	Cristian Andrés Ramírez Ramírez	Secretario de energías	
Aprobó	Andrés Vivero León	Secretario General	

Gobernación de Sucre

Secretaría de Energías

LA SUSCRITA SECRETARIA DE DESPACHO

CERTIFICA:

Que los precios unitarios utilizados en el proyecto denominado "**OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE**" corresponden al promedio de precios de la región y son los aplicados para el tipo de actividades contempladas en el mismo.

Para mayor constancia se firma en Sincelejo, a los treinta (30) días del mes de octubre de 2025.

KARINA BEATRIZ BERTEL PEREZ
El Decreto No. 0957 del 28 de octubre de 2025, "*por medio del cual se delegan temporalmente en un Secretario de Despacho las diferentes funciones a cargo de la Gobernadora del Departamento de Sucre*"
GOBERNADORA (D)

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó:	Luis Pedro Herrera Hernández	Ingeniero contratista	
Revisó	Cristian Andrés Ramírez Ramírez	Secretario de energías	
Aprobó	Andrés Vivero León	Secretario General	

Gobernación de Sucre

Secretaría de Energías

LA SUSCRITA SECRETARIA DE DESPACHO

CERTIFICA:

Que todos los estudios, diseños y especificaciones técnicas del proyecto **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE"** cumplen con las Normas Técnicas Colombianas (NTC) aplicables.

Para mayor constancia se firma en Sincelejo, a los treinta (30) días del mes de octubre de 2025.

KARINA BEATRIZ BERTEL PEREZ
El Decreto No. 0957 del 28 de octubre de 2025, "*por medio del cual se delegan temporalmente en un Secretario de Despacho las diferentes funciones a cargo de la Gobernadora del Departamento de Sucre*"
GOBERNADORA (D)

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó:	Luis Pedro Herrera Hernández	Ingeniero contratista	
Revisó	Cristian Andrés Ramírez Ramírez	Secretario de energías	
Aprobó	Andrés Vivero León	Secretario General	

Gobernación de Sucre

LA SECRETARÍA GENERAL DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE

CERTIFICA QUE:

Se compromete garantizar la financiación del proyecto **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE".**

Se firma en Sincelejo a los trece (13) días del mes de abril del 2026.

ANDRES RAFAEL VIVERO LEÓN
Secretario General y jefe de Gabinete del Departamento de Sucre

	Nombre	Cargo	Firma
Elaboró	JULIETA HERRERA LASTRE	CONTRATISTA	
Revisó	LUIS PEDRO HERRERA HERNANDEZ	CONTRATISTA	
Aprobó	CRISTIAN ANDRÉS RAMIREZ RAMIREZ	SECRETARIO DE ENERGÍA	
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad, lo presentamos para firma del remitente.			

MATRIZ DE RIESGO DE DESASTRE

Matriz de análisis de riesgo

Nombre del proyecto	Optimización del suministro eléctrico mediante energía fotovoltaica en micro acueductos rurales en los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y el Roble en el departamento de Sucre.
Responsable del diligenciamiento	SECRETARIO DE ENERGIAS DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE
E-mail	contactenos@sucre.gov.co
Cargo	Secretaría de Planeacion.
Teléfono de contacto	(+57) 320 3509703

BPIN : POR DEFINIRSE

Identificación de las amenazas

¿Existen antecedentes de amenazas en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto? ¿Existen antecedentes de ocurrencia de eventos físicos en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto? — Si

¿Cuáles?		Indique si el evento asociado a la amenaza ha presentado en la zona donde se ejecutará el proyecto.	Nombre del documento / Fuente de información	Otro, ¿Cual?	¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de amenazas en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto?	Nombre del documento / Fuente de información	Otro, ¿Cual?	Indique si el evento podría llegar a presentarse en un futuro, de acuerdo a información técnica
Sismos	Si	Si	Estudios de zonificación de amenazas		No			No
Tsunami	No	No	Cartografía de la zona		No			No
Erupción volcánica	No	No	Cartografía de la zona		No			No
Huracanes	Si	Si	Información de pronósticos meteorológicos		No			Si
Vendavales	Si	Si	Información de pronósticos meteorológicos		No			Si
Erosión costera	No	No	Cartografía de la zona		No			No
Aumento del nivel del mar	No	No	Cartografía de la zona		No			No
Olas de calor	Si	Si	Diagnósticos		No			Si
Movimientos en masa	Si	Si	Cartografía de la zona		No			Si
Avenidas torrenciales (avalanchas)	No	No	Cartografía de la zona		No			No
Inundaciones	No	Si	Cartografía de la zona		No			No
Incendios forestales	No	No	Cartografía de la zona		No			No
Incendios estructurales	No	No	Cartografía de la zona		No			No
Derrames de hidrocarburos	No	No	Cartografía de la zona		No			No
Contaminación	No	No	Cartografía de la zona		No			No
Otro ¿Cuál?	No	No	Cartografía de la zona		No			No

¿¿Existe probabilidad que durante la vida útil del proyecto pueda presentarse alguna de las amenazas identificadas en las preguntas anteriores? ¿Existe probabilidad que durante la vida útil del proyecto pueda presentarse alguno de los eventos identificados en las preguntas anteriores? — Si

¿¿La información existente y disponible sobre ocurrencia de amenazas en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es suficiente para tomar decisiones relacionadas con la formulación del mismo? ¿La información existente y disponible sobre ocurrencia de eventos físicos peligrosos en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es suficiente para tomar decisiones relacionadas con la formulación del mismo? — Si

Evaluación de las amenazas

Cuadro 2. Valoración de la amenaza con base en frecuencia e intensidad

Amenaza por tipo de evento		Frecuencia* (a) Siendo 0 ocurrencia en el largo plazo y 4 una ocurrencia en el muy corto plazo					Intensidad** (b) Siendo 0 afectación por amenaza leve y 4 alta					Valoración Amenaza (Alta-Media-Baja)
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
Naturales	Sismos			1					1			1
	Tsunamo			0					0			0
	Erupción volcánica			0					0			0
	Huracanes			1					2			1,5
	Vendavales			1					2			1,5
	Erosión costera			0					0			0
	Aumento del nivel del mar			0					0			0
	Olas de calor			2					1			1,5
Socio naturales	Movimientos en masa			2					1			1,5
	Avenidas torrenciales (avalanchas)			0					0			0
	Inundaciones			2					0			1
	Incendios forestales			0					0			0
Antrópicos	Incendios estructurales			0					0			0
	Derrames de hidrocarburos			0					0			0
	Contaminación			0					0			0
Otras												

CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
SECRETARIO DE ENERGIAS
DEPARTAMENTO DE SUCRE

Cuadro 5. Criterios de verificación para el análisis de vulnerabilidad

Vulnerabilidad por exposición (localización)	SI/NO	Escala	Nivel
¿La localización escogida para el proyecto evita su exposición a amenazas?	Si	0	Baja exposición
Vulnerabilidad por resistencia (fragilidad)	SI/NO		
¿El diseño del proyecto tiene en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	Fragilidad baja
¿La programación del cronograma de actividades del proyecto toma en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	
¿La alternativa propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	
¿Los diseños y la construcción de la infraestructura tienen en cuenta el potencial impacto de fenómenos naturales y/o climáticos extremos durante la vida útil del proyecto?	Si	0	
¿En una perspectiva de ciclo de vida, los materiales de construcción consideran las características, climáticas, geográficas y físicas futuras de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	
Vulnerabilidad por resiliencia	SI/NO		
¿El proyecto contempla el aseguramiento de la infraestructura ante desastres?	No	2	Resiliencia baja
¿El proyecto incluye plan de contingencia para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de un desastre? (Aplica para proyectos que se enmarquen en el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012)	No		
Total susceptibilidad		2	

CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
SECRETARIO DE ENERGIAS
DEPARTAMENTO DE SUCRE

Cuadro 9. Valoración del nivel de riesgo del proyecto

	Fragilidad	Resiliencia	Total
Total susceptibilidad	0	2	2

	Exposición	Susceptibilidad	Total
Total vulnerabilidad	0	2	2

	Amenaza	Vulnerabilidad	Total
Índice de riesgo	5	2	10

Nivel de riesgo	Valoración de la escala	Interpretación
Bajo	7,35	El proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución.

Medidas de reducción de vulnerabilidad
NO SE INCORPORAN MEDIDAS DE REDUCCION DEBIDO QUE NO PRESENTA RIESGOS SIGNIFICATIVOS

CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
SECRETARIO DE ENERGIAS
DEPARTAMENTO DE SUCRE

CERTIFICACIONES

Gobernación de Sucre

Secretaría de Energías

LA SUSCRITA SECRETARIA DE DESPACHO

CERTIFICA:

Que para a el proyecto **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE", NO** se cuenta con financiación, aporte o cofinanciación proveniente de otras fuentes públicas, privadas o mixtas, diferente a la señalada en la presente certificación.

Las fuentes de financiación del proyecto corresponden exclusivamente a recursos propios (Estampilla Pro-Electrificación Rural).

Para mayor constancia se firma en Sincelejo, a los treinta (30) días del mes de octubre de 2025.

KARINA BEATRIZ BERTEL PEREZ

El Decreto No. 0957 del 28 de octubre de 2025, *"por medio del cual se delegan temporalmente en un Secretario de Despacho las diferentes funciones a cargo de la Gobernadora del Departamento de Sucre"*

GOBERNADORA (D)

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó:	Luis Pedro Herrera Hernández	Ingeniero contratista	
Revisó	Cristian Andrés Ramírez Ramírez	Secretario de energías	
Aprobó	Andrés Vivero León	Secretario General	

EL SUSCRITO ALCALDE DEL MUNICIPIO DE GALERAS, DEPARTAMENTO DE SUCRE

CERTIFICA

Que el proyecto denominado **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE"**, ubicado en jurisdicción del municipio de Galeras, no se encuentra localizado en zona de alto riesgo no mitigable y su localización y uso son conformes con las disposiciones establecidas en el Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT del municipio de Galeras.

En constancia, se firma en Galeras (Sucre), a los 14 días del mes de noviembre 2025.

JAVIER ISAAC CASTRO JIMENEZ
Alcalde Municipal

EL SUSCRITO ALCALDE DEL MUNICIPIO DE GUARANDA

CERTIFICA

Que, El proyecto denominado **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE"**, ubicado en **jurisdicción** del municipio de **Guaranda**, no se encuentra localizado en zona de alto riesgo no mitigable y su **localización** y uso son conformes con las disposiciones establecidas en el **Esquema de Ordenamiento Territorial– EOT del Municipio de Guaranda**

En constancia se firma en **Guaranda (Sucre)**, a los 25 días del mes de noviembre 2025.

NOLBERTO BELTRÁN BUENO
ALCALDE MUNICIPAL

EL SUSCRITO ALCALDE DEL MUNICIPIO DE EL ROBLE

CERTIFICA

Que, El proyecto denominado **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE"**, ubicado en jurisdicción del municipio **de El Roble**, no se encuentra localizado en zona de alto riesgo no mitigable y su localización y uso son conformes con las disposiciones establecidas en el **Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT del municipio de El Roble.**

En constancia se firma en **El Roble (Sucre)**, a los 26 días del mes de noviembre del 2025.

CARLOS SALGADO ATENCIA
ALCALDE MUNICIPAL

EL SUSCRITO SECRETARIO DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE GUARANDA

CERTIFICA

Que, El proyecto de inversión denominado **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE"**, se encuentra en concordancia con el **Plan de Desarrollo Municipal**, que lleva por nombre, **"LIDERAZGO Y GESTIÓN 2024 - 2027."**

En constancia se firma en **Guaranda (Sucre)**, a los 25 días del mes de noviembre 2025.

ALFONSO GANDARA RICARDO
SECRETARIO DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

EL SUSCRITO SECRETARIO DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE EL ROBLE

CERTIFICA

Que, El proyecto de inversión denominado **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE"**, se encuentra en concordancia con el **Plan de Desarrollo Municipal**, que lleva por nombre **"De la mano con el pueblo 2024 - 2027."**

En constancia se firma en **El Roble (Sucre)**, a los 26 días del mes de noviembre del 2025.

Reynaldo Vergara Yepes.

REYNALDO VERGARA YEPES
SECRETARIO DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

EL SUSCRITO SECRETARIO DE PLANEACION Y OBRAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE GALERAS

CERTIFICA:

Que el proyecto de inversión denominado **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE"**, se encuentra en concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal, que lleva por nombre, "Compromiso Social, Ahora le Toca al Pueblo"

En constancia se firma en Galeras (Sucre), a los 14 días del mes de noviembre 2025.

CESAR ANTONIO COLEY MARTINEZ
Secretario de Planeación y Obras Públicas

EL SUSCRITO ALCALDE DEL MUNICIPIO DE GALERAS, DEPARTAMENTO DE SUCRE

CERTIFICA

Que el proyecto de inversión denominado **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE"**, que las actividades que se pretenden financiar **NO** están siendo financiadas ni han sido financiadas con otras fuentes de recursos.

En constancia, se firma en Galeras (Sucre), a los 14 días del mes de noviembre 2025.

JAVIER ISAAC CASTRO JIMENEZ
Alcalde Municipal

EL SUSCRITO ALCALDE DEL MUNICIPIO DE EL ROBLE

CERTIFICA

Que, El proyecto de inversión denominado **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE"**, que las actividades que se pretenden financiar **NO** están siendo financiadas ni han sido financiadas con otras fuentes de recursos.

En constancia se firma en **El Roble (Sucre)**, a los 26 días del mes de noviembre del 2025.

CARLOS SALGADO ATENCIA
ALCALDE MUNICIPAL

EL SUSCRITO ALCALDE DEL MUNICIPIO DE GUARANDA

CERTIFICA

Que, El proyecto de inversión denominado **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE"**, que las actividades que se pretenden financiar **NO** están siendo financiadas ni han sido financiadas con otras fuentes de recursos.

En constancia se firma en **Guaranda (Sucre)**, a los 25 días del mes de noviembre 2025.

NOLBERTO BELTRÁN BUENO
ALCALDE MUNICIPAL

Alcaldía
de Sincé

EL SUSCRITO ALCALDE DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE SINCE-SUCRE

CERTIFICA

Que para el proyecto "OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE" las actividades que se pretenden financiar con recursos propios del departamento no han sido financiadas con otras fuentes de recursos.

Para mayor constancia se firma en San Luis de Sincé, Sucre, a los catorce (14) días del mes de abril de 2026.

ANDRES ALFREDO ALDANA PADILLA

Alcalde municipal de San Luis de Sincé

Departamento de Sucre

Nit: 800.100.747-4
Carrera. 11 N° 8 10, Sincé
Teléfono (0 5 2895207
alcaldia@since-sucre.gov.co

Alcaldía
de Sincé

EL SUSCRITO SECRETARIO DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO SINCE - SUCRE

CERTIFICA:

Que el proyecto con objeto "**OPTIMIZACIÓN** DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA **EN** MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE" Se encuentra acorde con el uso y tratamientos del suelo de conformidad con el respectivo PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PBOT); de conformidad con lo señalado en la normativa vigente.

Para mayor constancia se firma en San Luis de Sincé, Sucre, a los catorce (14) días del mes de abril de 2026.

Respetuosamente

Miguel Antonio De la Ossa Lobo
SECRETARIO DE PLANEACION
San Luis de Sincé-Sucre

Alcaldía
de Sincé

EL SUSCRITO SECRETARIO DE PLANEACION DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE SINCE

CERTIFICA:

Que el proyecto de inversión "**OPTIMIZACIÓN** DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA **EN** MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, **GALERAS,** GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE" se **encuentra** incluido en el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 denominado "**UNIDOS** AVANZAMOS".

Para mayor constancia se firma en San Luis de Sincé, Sucre, a los catorce (14) días del mes de abril de 2026.

Respetuosamente

Miguel Antonio De la Ossa Lobo
SECRETARIO DE PLANEACION
San Luis de Sincé-Sucre

Gmail Secretaria de Energias - Sucre <energias@sucre.gov.co>

CERTIFICACIONES MICROACUEDUCTOS RURALES

3 mensajes

Secretaría de Planeación de Galeras - Sucre <sec.planeacion@galeras-sucre.gov.co> 18 de noviembre de 2025 a las 14:51
Para: energias energias <energias@sucre.gov.co>

Buenas tardes.

En atención a su correo, me permito remitir las certificaciones solicitadas con su firma respectiva.

Cèsar Antonio Coley Martinez
INGENIERO CIVIL
SECRETARIO DE PLANEACIÒN Y OBRAS
Dirección: Parque Principal Calle 11 No 12 -24
Codigo postal: 702050
Horario de atención: 7am -12m y de 2pm - 5pm
Linea de atención gratuita: 0352893020
Correo institucional: sec.planeacion@galeras-sucre.gov.co
Sitio Web: www.galeras-sucre.gov.co

2 adjuntos

- **CERTIFICACIONES ALCALDE GALERAS.pdf** 175K
- **CERTIFICACIONES SECRETARIO PLANEACION.pdf** 229K

Secretaria de Energias - Sucre <energias@sucre.gov.co> 18 de noviembre de 2025 a las 14:57
Para: josehernandezh04@gmail.com

[El texto citado está oculto]

Secretaria de Energías
Gobernación de Sucre
energias@sucre.gov.co

Nota: La Secretaria de Energías Autoriza esta dirección de correo electrónico, la información contenida en el mismo y en cualquier archivo adjunto(s) es confidencial y puede contener información privilegiada, los cuales están destinados únicamente para el destinatario(s). En caso de que no seas el destinatario y has recibido este correo por error, cualquier uso, retransmisión, difusión o copia de este correo electrónico o de su contenido, está estrictamente prohibido y deberás borrarlo de inmediato.

2 adjuntos

- **CERTIFICACIONES ALCALDE GALERAS.pdf** 175K
- **CERTIFICACIONES SECRETARIO PLANEACION.pdf** 229K

Secretaria de Energias - Sucre <energias@sucre.gov.co> 25 de noviembre de 2025 a las 9:28
Para: Dieggodc7@gmail.com

[El texto citado está oculto]

2 adjuntos

- **CERTIFICACIONES ALCALDE GALERAS.pdf** 175K
- **CERTIFICACIONES SECRETARIO PLANEACION.pdf** 229K

Gmail Secretaria de Energías - Sucre <energias@sucre.gov.co>

Información microacueductos veredales Guaranda Sucre

1 mensaje

Secretaria de Hacienda Guaranda <hacienda@guaranda-sucre.gov.co> 24 de noviembre de 2025 a las 16:06
Para: energias@sucre.gov.co

señores
secretaria de energias
gobernacion de sucre

Mediante el presente, el Municipio de Guaranda se permite remitir y poner a disposición la información solicitada relativa a los acueductos veredales que cuentan con la posibilidad de ser energizados mediante sistemas de paneles solares microacueducto corregimiento de gavalda y microacueducto veredas el destierro-las mercedes.
anexo encontrará
2 resoluciones de sana posesión
2 facturas de consumo de energía eléctrica

--

Carlos Ríos Badran
Secretario de Hacienda
Carrera 5 N° 4 - 67 Palacio Municipal
Tel: +57 317 5019939
Contactenos@guaranda-sucre.gov.co
Guaranda - Sucre
Liderazgo y Gestión
Alcaldía de Guaranda

4 adjuntos

- **RESOLUCION SANA POSESION GAVALDA MICROACUEDUCTO_0001.pdf** 1242K
- **RESOLUCION SANA POSESION EL DESTIERRO MICROACUEDUCTO_0001.pdf** 1220K
- **fac acueducto el destierro-las mercedes.pdf** 781K
- **fac acueducto gavalda.pdf** 774K

ACREDITACION DE TITULARIDAD

DECRETO NO. 186 DE 2025
(26 de noviembre)
"por medio del cual se manifiesta el ejercicio de la posesión por parte del municipio de el roble sobre un predio, así como su destinación al uso público para los efectos de acreditación que establece el artículo 3 de la ley 2140 de 2021"

El Alcalde Municipal de El Roble Sucre, en uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial las conferidas en el artículo 315 de la Constitución Política de Colombia, la Ley 136 de 1994, la Ley 1437 de 2011, la Ley 1551 de 2012, la Ley 2140 de 2021.

CONSIDERANDO:

Que el artículo 1 de la Constitución Política dispone "Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general".

Que a su vez el artículo 2 de la Carta Política establece como fines esenciales de Estado "servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo", a la par que dispone que "Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares."

Que es deber del Estado, en todas sus formar de representación, dar complimiento al mandato constitucional del artículo 29 según el cual "El debido proceso se aplicará a toda clase de actuaciones judiciales y administrativas".

Que el artículo 58 Constitucional establece "Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o interés social, resultaren en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social. La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica

Por su parte el artículo 63 de la Carta Magna dispone que "Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables". Mientras que el artículo 82 consagra que "Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular".

Asimismo, el artículo 83 establece "Las actuaciones de los particulares y de las autoridades públicas deberán ceñirse a los postulados de la buena fe, la cual se presumirá en todas las gestiones que aquellos adelanten ante estas".

Que el artículo 315, numeral 3 de la Carta Magna establece que es atribución del alcalde, entre otras; "Dirigir la acción administrativa del municipio; asegurar el cumplimiento de las funciones y la prestación de los servicios a su cargo"

Por su parte, el artículo 91 de la precitada ley (modificado por el artículo 29 de la ley 1551 de 2012) establece las funciones del Alcalde "f) Con relación con la Prosperidad Integral de su región: 3. Para lograr el mejoramiento de la gestión local, promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales en materia territorial. En especial contribuir en el marco de sus competencias, con garantizar el despliegue de infraestructuras para lograr el desarrollo y la competitividad nacional de conformidad con lo dispuesto en el Plan Nacional de Desarrollo"

Que en el inmueble con referencia catastral número 70233020000000070000000000, ubicado en el corregimiento de el sitio, desde hace muchos años se encuentra funcionando el pozo del agua que abastece a los habitantes del Corregimiento de El Sitio Municipio de El Roble, que consta de un lote de terreno de aproximadamente 629 M2.

Que de conformidad con lo dispuesto por la ley 2140 de 2021, que modifica el inciso 7° del artículo 48 de la ley 1551 de 2012, "en los casos en los que las entidades nacionales, departamentales o de cualquier orden exigen como requisito para financiar o cofinanciar proyectos de inversión con los municipios, prueba de la propiedad de los bienes que van a ser objeto de intervención, bastará con que estas acrediten la posesión del bien y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público por parte de la entidad territorial o de la comunidad a través de junta de acción comunal, mientras no exista oposición de un tercero"

Para tales efectos la precitada ley 2140 dispuso en su artículo 3° que:

Para la acreditación de la posesión del bien y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público en los casos en los que las entidades nacionales, departamentales o de cualquier orden la exigen como requisito para financiar o cofinanciar proyectos de inversión con los municipios, el Alcalde o el Personero Municipal podrán expedir acto administrativo debidamente motivado en el cual se manifieste que el municipio, o la comunidad a través de junta de acción comunal, ha ejercido y ejerce la posesión del bien frente al cual se pretende la inversión. El acto administrativo de acreditación deberá hacer constar:

a. Que se cumplen los hechos positivos a los que alude el Artículo 981 del Código Civil, tales como obras de explotación del bien, construcción de edificios, cerramientos o actos materiales de la misma naturaleza o de igual significación

b. Que el bien, es de uso público o que está destinado a la prestación de un servicio público, caso en el cual se deberá señalar el uso o usos específicos que se le dan al bien, los cuales deberán corresponder a finalidades de interés general, ya sea que dicho uso o usos se hayan concretado o que se encuentren en proceso de concreción.

c. Que otra persona no justifica ser el reputado dueño del bien.

Que la Sala de Consulta y Servicio Civil del Honorable Consejo de Estado en providencia del 28 de junio de 2014 Rad: 2145. Consejero Ponente Álvaro Namén Vargas, abordó el problema jurídico consistente en establecer las condiciones en que se debe acreditar la posesión de los bienes públicos para los fines contemplados en el inciso final del artículo 48 de la ley 1551 de 2012, expresando al respecto lo siguiente:

"... El cometido de la norma restringe a prescribir que en un supuesto de hecho específico, esto es cuando las entidades (...) exijan a las territoriales la prueba de la propiedad del inmueble donde se hará una intervención, la posesión del bien inmueble y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público será suficiente para proceder con la inversión de los recursos económicos (...) Tal y como antes se analizó, el propio legislador para este caso específico de inversión pública ordena que se aplique a favor de los municipios la presunción de propiedad con la cual se encuentran favorecidos todos los poseedores, en los términos del inciso segundo del artículo 762 del Código Civil, según el cual "El poseedor es reputado dueño, mientras otra persona no justifique serlo".

"Así, el inciso final del artículo 48 de la ley 1551 de 2012 indica claramente que en aquellos casos en los cuales las entidades (...) exijan prueba de la propiedad de los bienes en los que invertirán recursos para financiar o cofinanciar proyectos de inversión con los municipios, bastará con que las entidades territoriales acrediten únicamente dos requisitos: (i) La

posesión y (ii) su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público".

"En atención a la naturaleza de los bienes públicos, el Estado también podrá, mediante acto administrativo debidamente motivado, manifestar que ha ejercido la posesión sobre el bien frente al cual se pretende la inversión con recursos de la nación (el departamento o cualquier otra entidad de cualquier orden). Es indispensable que el acto esté motivado desde la perspectiva fáctica, en tanto que solo se podrá señalar que se ejerce posesión sobre un inmueble cuando quiera que tengan lugar y sean plenamente verificables "hechos positivos" a los que alude el artículo 981 del Código Civil, es decir, que la entidad territorial materialmente haya llevado a cabo obras de explotación de bien, como construcción de edificios, cerramientos, o actos materiales de la misma naturaleza, entre otras"

"En conclusión, lo expuesto resulta aplicable a las diferentes hipótesis en las cuales el Estado es poseedor de un bien inmueble, con las particularidades de cada caso, así:

(c) En relación con aquellas situaciones en las cuales el Estado es poseedor, pero no propietario – puesto que no cuenta con título alguno de índole constitucional, legal, o registral - y ha configurado una situación susceptible de ser calificada como ocupación de hecho permanente de bien inmueble con ánimo de señor y dueño, la posesión y la destinación habrán de acreditarse en la forma explicada en relación con el entendimiento de la figura bajo los elementos de animus y el corpus".

"El Código Civil define, en el artículo 762, que "la posesión es la tenencia de una cosa determinada con ánimo de señor o dueño" sea que el dueño o el que se da por tal, tenga la cosa por sí mismo, o por otra persona que la tenga en lugar y a nombre de él. El poseedor es reputado dueño mientras otra persona no justifique serlo. En la definición se encuentran los siguientes elementos y características: (i) corpus: tenencia material, subordinación de hecho; (ii) animus: voluntad de quien posee de no reconocer dominio ajeno y obrar como propietario; (iii) el poseedor puede ser sólo poseedor o tener también la calidad de propietario; (iv) la posesión se ejerce por el mismo poseedor, o por otra persona que lo ejerce a nombre suyo; (v) opera respecto de bienes muebles e inmuebles; (vii) el poseedor se presume dueño.

La posesión como poder o sujeción de hecho de una persona sobre una cosa se asocia al vinculo físico, a la materialidad del objeto y del sujeto, lo que sugeriría que solo las personas naturales pueden ejercer la posesión, conclusión que no resulta actualmente admisible. En efecto, de conformidad con la doctrina nacional más autorizada "es indiscutible que una persona jurídica puede establecer relaciones posesorias sobre todas las cosas que someta a un señorío en el desarrollo de su actividad", de

suerte que no existe obstáculo alguno la posibilidad de que las entidades estatales ejerzan la posesión".

"Es necesario resaltar que, en el caso de los bienes públicos, desde la perspectiva de la finalidad, la posesión que ejercer el Estado no puede asimilarse a la que ejerce una persona particular, natural o jurídica, para si propio beneficio, puesto que esta pretende la adjudicación exclusiva, en tanto que la del Estado busca la satisfacción de un interés general y la utilidad pública"

"La destinación al uso público, de acuerdo con la explicación que se expuso con anterioridad, parte de los dispuesto en el artículo 674 del Código Civil, donde se indica que serán de uso público los bienes cuyo "uso pertenece a todos los habitantes de un territorio, como el de las calles, plazas, puentes y caminos (...) caracteriza a los bienes de uso público que el ordenamiento jurídico o las entidades los han puesto a disposición del público para su uso inmediato y directo...

"Por último, la prueba de la "destinación al uso público o a la prestación de un servicio público" del bien puede venir de: (i) disposición legal; (ii) instrumentos de planeación, como el POT; (iii) acto administrativo de afectación del bien inmueble; (iv) inscripción en el folio de matrícula inmobiliaria correspondiente de la afectación y su vigencia, cuando haya lugar a ello; (v) certificación debidamente motivada expedida por la entidad en la que conste el uso específico que se le da al bien; (vi) otros documentos o medio probatorios idóneos en los que se evidencie el uso público o la destinación del bien a un uso o un servicio público".

Que de acuerdo con la documentación allegada por la Secretaría de Planeación Municipal, como son: 1) Certificado expedido por la Secretaria de Planeación Municipal donde consta que el Municipio de El Roble, Sucre históricamente ha ejercido y ejerce posesión pública, pacífica e ininterrumpida sobre el inmueble que se describe e individualiza en el presente decreto, donde vienen funcionando el pozo del agua que abastece a los habitante del Corregimiento de El Sitio Municipio de El Roble 2) Evidencias fotográficas donde se aprecian las obras descritas anteriormente el área despejada de libre acceso y uso público donde actualmente es usada por la comunidad para su sano esparcimiento. Estos documentos hacen parte integrante del presente acto administrativo y constituyen plena prueba que demuestran que el inmueble descrito en precedencia ha sido ocupado por el municipio de El Roble Sucre desde hace más de 20 años. 3). Certificación expedida por el presidente de la junta de acción comunal del corregimiento de El Sitio, sobre la existencia y utilización actual del predio donde se encuentra el pozo del agua que abastece a los habitante del Corregimiento de El Sitio Municipio de El Roble

Estas documentaciones hacen constar que:

1. Que en el predio donde funciona el pozo del agua que abastece a los habitante del Corregimiento de El Sitio Municipio de El Roble, nadie se ha opuesto a su uso, no les han obstaculizado la utilización del predio, ni hecho reclamaciones sobre derechos de terceros en los terrenos que conforman el pozo del agua que abastece a los habitante del Corregimiento de El Sitio Municipio de El Roble

2. Que reconocen que ningún particular ha ejercido posesión de estos bienes y que su destinación siempre ha sido al uso público o a la prestación de un servicio público.

3. Que las certificaciones expedidas tienen como finalidad que las entidades territoriales puedan desarrollar proyectos de inversión que permitan mejorar la calidad de vida de los habitantes, sin que se pueda presentar ninguna oposición al respecto.

4. Que certifican lo manifestado en los términos y lineamientos de la ley 2041 de 2021.

Que, de acuerdo con lo anterior, se reúnen los requisitos consagrados en el artículo 3 de la Ley 2140 de 2021 para acreditar y manifestar la posesión a favor del Municipio de El Roble Sucre, del predio referenciado en el corregimiento de El Sitio con fines de realizar proyectos de inversión en beneficio de la comunidad.

En virtud de las consideraciones expuestas el Alcalde del Municipio de El Roble Sucre.

DECRETA:

ARTÍCULO PRIMERO: MANIFESTAR: Que el Municipio de El Roble Sucre, ejerce la posesión material, quieta, pacífica, pública, notoria e ininterrumpida sobre el predio referencia catastral número 70233020000000070000000000, ubicado en el corregimiento de el sitio, desde hace muchos años se encuentra funcionando el pozo del agua que abastece a los habitantes del Corregimiento de El Sitio Municipio de El Roble, con un are área de 629 M2.

Parágrafo: Que de conformidad con la documentación allegada por la Secretaría de Planeación Municipal, como son: 1) Certificado expedido por la Secretaria de Planeación Municipal donde consta que el Municipio de El Roble Sucre, históricamente ha ejercido y ejerce posesión pública, pacífica e ininterrumpida sobre el inmueble que se describe e individualiza en la presente decreto, donde vienen funcionando el pozo del agua que abastece a los habitante del Corregimiento de El Sitio Municipio de El 2) Evidencias fotográficas donde se aprecian las obras descritas anteriormente el área despejada de libre acceso y uso público donde actualmente es usada por la comunidad para su sano esparcimiento.

Estos documentos hacen parte integrante del presente acto administrativo y constituyen plena prueba que demuestran que el inmueble descrito en precedencia ha sido ocupado por el municipio de El Roble Sucre desde hace más de 20 años. 3). Certificación expedida por el presidente de la Acción comunal del corregimiento de El Sitio, sobre la existencia y utilización actual del predio donde funciona el pozo del agua que abastece a los habitante del Corregimiento de El Sitio Municipio de El Roble Sucre.

1. Que en el predio donde funciona donde funciona el pozo del agua que abastece a los habitante del Corregimiento de El Sitio Municipio de El Roble Sucre, nadie se ha opuesto a su uso, no les han obstaculizado la utilización del predio, ni hecho reclamaciones sobre derechos de terceros en los terrenos que conforman el pozo del agua.

2. Que reconocen que ningún particular ha ejercido posesión de estos bienes y que su destinación siempre ha sido al uso público o a la prestación de un servicio público.

3. Que las certificaciones expedidas tienen como finalidad que las entidades territoriales puedan desarrollar proyectos de inversión que permitan mejorar la calidad de vida de los habitantes, sin que se pueda presentar ninguna oposición al respecto.

4. Que certifican lo manifestado en los términos y lineamientos de la ley 2041 de 2021.

5. Que el municipio lleva más de 20 años haciendo uso público del predio donde funciona donde funciona el pozo del agua que abastece a los habitantes del Corregimiento de El Sitio Municipio de El Roble Sucre.

ARTÍCULO SEGUNDO: HACER CONSTAR que ninguna persona ha presentado reclamación al Municipio reputando tener derechos de propiedad sobre el bien inmueble objeto de la posesión que se está decretando.

ARTÍCULO TERCERO: La acreditación a que se refiere el presente acto administrativo constituye presunción de propiedad para efectos de aplicar el inciso 7 del artículo 48 de la Ley 1551 de 2012 y demás disposiciones que lo modifiquen o adicionen, y en ningún caso constituirá título o plena prueba.

ARTÍCULO CUARTO: Publíquese el contenido del presente Decreto de conformidad con el artículo 65 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO QUINTO: El presente Decreto rige a partir de su publicación de conformidad con lo dispuesto la Ley 1437 de 2011.

PUBLIQUESE Y CUMPLASE

Dado en El Roble Sucre, a los 26 días del mes de noviembre del año dos mil veinticinco (2025).

Carlos Salgado Atencia
Alcalde Municipal
El Roble Sucre

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó:	JHON SMITH VERGARA DIAZ	Profesional Universitario - Oficina Jurídica	
Revisó:	REYNALDO VERGARA YEPES	Secretario de Planeación	
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y, por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad, lo presentamos para firma del remitente.			

DECRETO N° 171
(12 de diciembre 2025)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE MANIFIESTA EL EJERCICIO DE LA POSESIÓN POR PARTE DEL MUNICIPIO DE GALERAS – SUCRE, SOBRE UN PREDIO, ASÍ COMO SU DESTINACIÓN AL USO PÚBLICO Y/O PROYECTO DE INVERSION PARA LOS EFECTOS DE ACREDITACIÓN QUE ESTABLECE EL ARTÍCULO 3 DE LA LEY 2140 DE 2021"

El Alcalde del municipio de Galeras – Sucre, en ejercicio de sus facultades constitucionales, legales, estatutarias y en especial las que le confieren el artículo 315 de la Constitución Política de Colombia, la Ley 136 de 1994, la Ley 1437 de 2011, la Ley 1551 de 2012, la Ley 2140 de 2021, y,

1. CONSIDERANDO

Que el artículo 1 de la Constitución Política dispone "Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general.

Que a su vez el artículo 2 de la Carta Política establece como fines esenciales de Estado "servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo", a la par que dispone que "Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares."

Que es deber del Estado, en todas sus formar de representación, dar complimiento al mandato constitucional del artículo 29 según el cual "El debido proceso se aplicará a toda clase de actuaciones judiciales y administrativas".

Que el artículo 58 Constitucional establece "Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o interés social, resultaren en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social. La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica".

Por su parte el artículo 63 de la Carta Magna dispone que "Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables". Mientras que el artículo 82 consagra que "Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular".

Asimismo, el artículo 83 establece "Las actuaciones de los particulares y de las autoridades públicas deberán ceñirse a los postulados de la buena fe, la cual se presumirá en todas las gestiones que aquellos adelanten

ante estas".

Que el artículo 315, numeral 3 de la Carta Magna establece que es atribución del alcalde, entre otras; "Dirigir la acción administrativa del municipio; asegurar el cumplimiento de las funciones y la prestación de los servicios a su cargo".

Que el artículo 3 de la Ley 136 de 1994 modificado por el artículo 6 de la Ley 1551 de 2012 establece entre las funciones de los Municipios, las de: "3. *Promover el desarrollo de su territorio y construir las obras que demande el progreso municipal; 6. Promover alianzas y sinergias público- privadas que contribuyan al desarrollo económico, social y ambiental del municipio y de la región, mediante el empleo de los mecanismos de integración dispuestos en la ley; 7. Procurar la solución de las necesidades básicas insatisfechas de los habitantes del municipio*".

Por su parte, el artículo 91 de la precitada Ley (modificado por el artículo 29 de la ley 1551 de 2012) establece las funciones del Alcalde "f) Con relación con la Prosperidad Integral de su región: 3. Para lograr el mejoramiento de la gestión local, promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales en materia territorial. En especial contribuir en el marco de sus competencias, con garantizar el despliegue de infraestructuras para lograr el desarrollo y la competitividad nacional de conformidad con lo dispuesto en el Plan Nacional de Desarrollo".

Que de conformidad con lo dispuesto por la ley 2140 de 2021, que modifica el inciso 7° del artículo 48 de la ley 1551 de 2012, "**en los casos en los que las entidades nacionales, departamentales o de cualquier orden exigen como requisito para financiar o cofinanciar proyectos de inversión con los municipios, prueba de la propiedad de los bienes que van a ser objeto de intervención, bastará con que estas acrediten la posesión del bien y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público por parte de la entidad territorial o de la comunidad a través de junta de acción comunal, mientras no exista oposición de un tercero**".

Para tales efectos la precitada ley 2140 dispuso en su artículo 3° que:

> *Para la acreditación de la posesión del bien y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público en los casos en los que las entidades nacionales, departamentales o de cualquier orden la exigen como requisito para financiar o cofinanciar proyectos de inversión con los municipios, el Alcalde o el Personero Municipal podrán expedir acto administrativo debidamente motivado en el cual se manifieste que el municipio, o la comunidad a través de junta de acción comunal, ha ejercido y ejerce la posesión del bien frente al cual se pretende la inversión. El acto administrativo de acreditación deberá hacer constar:*
>
> *A. Que se cumplen los hechos positivos a los que alude el Artículo 981 del Código Civil, tales como obras de explotación del bien, construcción de edificios, cerramientos o actos materiales de la misma naturaleza o de igual significación.*
> *B. Que el bien, es de uso público o que está destinado a la prestación de un servicio público, caso en el cual se deberá señalar el uso o usos específicos que se le dan al bien, los cuales deberán corresponder a finalidades de interés general, ya sea que dicho uso o usos se hayan concretado o que se encuentren en proceso de concreción.*
> *C. Que otra persona no justifica ser el reputado dueño del bien.*

Que la Sala de Consulta y Servicio Civil del Honorable Consejo de Estado en providencia del 28 de junio de 2014 Rad: 2145. Consejero Ponente Álvaro Namén Vargas, abordó el problema jurídico consistente en establecer las condiciones en que se debe acreditar la posesión de los bienes públicos para los fines contemplados en el inciso final del artículo 48 de la ley 1551 de 2012, expresando al respecto lo siguiente:

> *"... El cometido de la norma restringe a prescribir que en un supuesto de hecho específico, esto es cuando las entidades (...) exijan a las territoriales la prueba de la propiedad del inmueble donde se hará una intervención, la posesión del bien inmueble y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público será suficiente para proceder con la inversión de los recursos económicos (...) Tal y como antes se analizó, el propio legislador para este caso específico de inversión pública ordena que se aplique a favor de los municipios la presunción de propiedad con la cual se encuentran favorecidos todos los poseedores, en los términos del inciso segundo del artículo 762 del Código Civil, según el cual "El poseedor es reputado dueño, mientras otra persona no justifique serlo".*
>
> *"Así, el inciso final del artículo 48 de la ley 1551 de 2012 indica claramente que en aquellos casos en los cuales las entidades (...) exijan prueba de la propiedad de los bienes en los que invertirán recursos para financiar o cofinanciar proyectos de inversión con los municipios, bastará con que las entidades territoriales acrediten únicamente dos requisitos: (i) La posesión y (ii) su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público".*
>
> *"En atención a la naturaleza de los bienes públicos, el Estado también podrá, mediante acto administrativo debidamente motivado, manifestar que ha ejercido la posesión sobre el bien frente al cual se pretende la inversión con recursos de la nación (el departamento o cualquier otra entidad de cualquier orden). Es indispensable que el acto esté motivado desde la perspectiva fáctica, en tanto que solo se podrá señalar que se ejerce posesión sobre un inmueble cuando quiera que tengan lugar y sean plenamente verificables "hechos positivos" a los que alude el artículo 981 del Código Civil, es decir, que la entidad territorial materialmente haya llevado a cabo obras de explotación de bien, como construcción de edificios, cerramientos, o actos materiales de la misma naturaleza, entre otras"*
>
> *"En conclusión, lo expuesto resulta aplicable a las diferentes hipótesis en las cuales el Estado es poseedor de un bien inmueble, con las particularidades de cada caso, así:*
>
> ***(c) En relación con aquellas situaciones en las cuales el Estado es poseedor, pero no propietario – puesto que no cuenta con título alguno de índole constitucional, legal, o registral - y ha configurado una situación susceptible de ser calificada como ocupación de hecho permanente de bien inmueble con ánimo de señor y dueño, la posesión y la destinación habrán de acreditarse en la forma explicada en relación con el entendimiento de la figura bajo los elementos de animus y el corpus".*** (Negrillas y subrayado fuera del texto original para resaltar)
>
> *"El Código Civil define, en el artículo 762, que **"la posesión es la tenencia de una cosa determinada con ánimo de señor o dueño" sea que el dueño o el que se da por tal, tenga la cosa por sí mismo, o por otra persona que la tenga en lugar y a nombre de él. El poseedor es reputado dueño mientras otra persona no justifique serlo. En la definición se***

encuentran los siguientes elementos y características: (i) corpus: tenencia material, subordinación de hecho; (ii) animus: voluntad de quien posee de no reconocer dominio ajeno y obrar como propietario; (iii) el poseedor puede ser sólo poseedor o tener también la calidad de propietario; (iv) la posesión se ejerce por el mismo poseedor, o por otra persona que lo ejerce a nombre suyo; (v) opera respecto de bienes muebles e inmuebles; (vii) el poseedor se presume dueño." (Negrillas fuera del texto original para resaltar)

La posesión como poder o sujeción de hecho de una persona sobre una cosa se asocia al vínculo físico, a la materialidad del objeto y del sujeto, lo que sugeriría que solo las personas naturales pueden ejercer la posesión, conclusión que no resulta actualmente admisible. En efecto, de conformidad con la doctrina nacional más autorizada "es indiscutible que una persona jurídica puede establecer relaciones posesorias sobre todas las cosas que someta a un señorío en el desarrollo de su actividad", de suerte que no existe obstáculo alguno la posibilidad de que las entidades estatales ejerzan la posesión".

"Es necesario resaltar que, en el caso de los bienes públicos, desde la perspectiva de la finalidad, la posesión que ejercer el Estado no puede asimilarse a la que ejerce una persona particular, natural o jurídica, para si propio beneficio, puesto que esta pretende la adjudicación exclusiva, en tanto que la del Estado busca la satisfacción de un interés general y la utilidad pública." (Negrillas fuera del texto original para resaltar)

"La destinación al uso público, de acuerdo con la explicación que se expuso con anterioridad, parte de los dispuesto en el artículo 674 del Código Civil, donde se indica que serán de uso público los bienes cuyo "uso pertenece a todos los habitantes de un territorio, como el de las calles, plazas, puentes y caminos (...) caracteriza a los bienes de uso público que el ordenamiento jurídico o las entidades los han puesto a disposición del público para su uso inmediato y directo..."

"Por último, la prueba de la "destinación al uso público o a la prestación de un servicio público" del bien puede venir de: (i) disposición legal; (ii) instrumentos de planeación, como el POT; (iii) acto administrativo de afectación del bien inmueble; (iv) inscripción en el folio de matrícula inmobiliaria correspondiente de la afectación y su vigencia, cuando haya lugar a ello; (v) certificación debidamente motivada expedida por la entidad en la que conste el uso específico que se le da al bien; (vi) otros documentos o medio probatorios idóneos en los que se evidencie el uso público o la destinación del bien a un uso o un servicio público". (Negrillas y subrayado fuera del texto original para resaltar)

Que municipio de Galeras (Sucre) es una entidad territorial, dotada de división política administrativa, dentro de los límites que señala la Constitución y la ley, cuya finalidad es propender por el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población en su respectivo territorio. En este contexto constitucional y legal le corresponde al municipio realizar las actividades, obras suministrar los bienes o servicios que promuevan el bienestar de sus pobladores.

Que dicho lote se identifica y describe de la siguiente manera:

IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE

Predio denominado: Micro acueducto

Identificación catastral: 702350001000000000**3009900000000** y 70235000100000000030098000000000
Ubicación: Corregimiento de Palmital
Área: 366.71 m²

Linderos del área:
POR EL NORTE: Con vía Galeras – Santiago Apóstol y mide 30.00 metros
POR EL SUR: Con predios del señor Jaime Galván y Ever Ruiz; predios identificados con referencia catastral N°70235000100000003009900000000, 70235000100000003009800000000; mide 27.00 metros.
POR EL ESTE: Con predios del señor Ever Ruiz; predios identificados con referencia catastral N°, 70235000100000003009800000000; mide 27.00 metros.
POR EL OESTE: con predios del señor Jaime Galván identificado con referencia catastral N° 70235000100000003009900000000 y mide por este lado 11.50 metros.

PUNTO	NORTE	ESTE
1	1493221.35	899481.26
2	1493239.00	899457.00
3	1493230.35	899449.43
4	1493212.40	899469.60
PERÍMETRO	83.20 ml	

Área del inmueble: 366,71 m2
Tiempo de posesión: Mas de 10 años.
Destinación de uso público: Institucional (servicios públicos)
Servicio público que presta: Servicio Público

Que, de acuerdo a lo anterior, se cumplen los requisitos establecidos en el artículo 3 de la Ley 2140 de 2021 para acreditar y manifestar la posesión del predio a favor del Municipio de Galeras - Sucre, con fines de ejecución de proyectos de inversión en beneficio de la comunidad.

De igual manera, cabe manifestar que esta resolución tiene como objeto, el previsto en el artículo 48 de la Ley 1551 de 2012 que establece:
"ARTÍCULO 48: Las entidades públicas del orden nacional deberán ceder mediante resolución administrativa a título gratuito a las entidades del orden municipal o distrital en las cuales se hallen ubicados los bienes o los terrenos de su propiedad, que actualmente estén destinados o tengan vocación de uso público o zonas de cesión. (....) En los casos en los que las entidades nacionales, departamentales o de cualquier orden exigen como requisito para financiar o cofinanciar proyectos de inversión con los municipios , prueba de la propiedad de los bienes que van a ser objeto de intervención , bastará con que estas acrediten la posesión del bien y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público por parte de la entidad territorial o de la comunidad a través de junta de acción comunal, mientras no exista oposición de un tercero.
En Virtud de lo anteriormente señalado, me permito manifestar que:

I. Que el predio en mención cumple los hechos positivos a los que alude el artículo 981 del Código Civil, tales como obras de explotación del bien, construcción de edificios, cerramientos o actos materiales de la misma naturaleza o de igual significación.

II. Que el uso o usos específicos que se le da al bien está acreditado y acorde con los parámetros establecidos en el (POT, PBOT o EOT) para los bienes de uso público o a un servicio público y no se encuentra en zonas de alto riesgo y la vocación del suelo es institucional.

III. Que otra persona no justifica ser el reputado dueño del bien ni posee pleito alguno en contra de este inmueble por parte de terceros.

Que, en mérito de lo anteriormente expuesto,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Acreditar mediante el presente acto la posesión del predio donde se encuentra el micro acueducto; ubicado en el Corregimiento de Palmital, Jurisdicción del Municipio Galeras, Departamento de Sucre, de conformidad con el artículo 3 de la Ley 2140 del 10 de agosto de 2021.

ARTICULO SEGUNDO: Que el referido bien, es de uso público y está destinado a la prestación de un servicio público, con el fin de garantizar el bienestar general y el mejoramiento de su calidad de vida.

ARTICULO TERCERO: El presente Acto Administrativo de carácter general deberá publicarse de conformidad a con lo consignado en el Artículo 65 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011).

ARTICULO CUARTO: De acuerdo al artículo 75 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, contra la presente resolución no procede recurso alguno.

ARTICULO QUINTO: La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Se expide a los doce (12) días del mes de diciembre de dos mil veinticinco (2025).

JAVIER ISAAC CASTRO JIMENEZ
Alcalde Municipal de Sincé

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	Mary Antonia Oviedo Madera	Abogada Contratista de apoyo en procesos de titulación	
Revisó	Cesar Antonio Coley Martínez	Secretario de Planeación y Obras	
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma del alcalde.			

RESOLUCION No. 555 - - - -
(DEL DIECINUEVE (19) DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2025)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE ACREDITA SANA POSESIÓN DE UN PREDIO EN EL CORREGIMIENTO/VEREDA DE GAVALDA DEL MUNICIPIO DE GUARANDA, DEPARTAMENTO DE SUCRE"

EL ALCALDE MUNICIPAL DE GUARANDA, en uso de sus atribuciones Constitucionales, y legales, en especial las conferidas por los artículos 2, 83, 315 de la Constitución Política, la ley 9ª de 1989, ley 388 de 1997; ley 1551 de 2012, y demás normas concordantes y,

CONSIDERANDO.

Que, es fin esencial del estado de conformidad con el artículo 2 de la Constitución Política, el de servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en ella.

Que, el artículo 83 de la Constitución Política de Colombia establece: *"Las actuaciones de los particulares y de las autoridades públicas deberán ceñirse a los postulados de la buena fe, la cual se presumirá en todas las gestiones que aquellos adelanten ante estas".*

Que, el artículo 315 de la Constitución Política de Colombia, en el numeral 3 como atribución del alcalde municipal establece: *"Dirigir la acción administrativa del municipio; asegurar el cumplimiento de las funciones y la prestación de los servicios a su cargo; representarlo judicial y extrajudicialmente; y nombrar y remover a los funcionarios bajo su dependencia y a los gerentes o directores de los establecimientos públicos y las empresas industriales o comerciales de carácter local, de acuerdo con las disposiciones pertinentes".*

Que, el artículo 6 de la ley 1551 de 2012 por medio del cual se modifica la ley 136 de 1994, entre otras funciones de los municipios, establece: *"3. Promover el desarrollo de su territorio y construir las obras que demande el progreso municipal; 6. Promover alianzas y sinergias público-privadas que contribuyan al desarrollo económico, social y ambiental del municipio y de la región, mediante el empleo de los mecanismos de integración dispuestos en la ley; 7. Procurar la solución de las necesidades básicas insatisfechas de los habitantes del municipio, en lo que sea de su competencia".*

Que, el artículo 2 de la ley 2140 de 2021 por medio del cual se modifica la ley 1551 de 2012 y se dictan otras disposiciones, establece: *"En los casos en los que las entidades nacionales, departamentales o de cualquier orden exigen como requisito para financiar o cofinanciar proyectos de inversión con los municipios , prueba de la propiedad de los bienes que van a ser objeto de intervención , bastará con*

que estas acrediten la posesión del bien y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público por parte de la entidad territorial o de la comunidad a través de junta de acción comunal, mientras no exista oposición de un tercero".

Que, la gobernación de Sucre, en Circular No. 036, establece recomendaciones para tener en cuenta en la expedición de los actos administrativos de Sana Posesión de predios, para la presentación de proyectos en el marco de lo establecido en la Resolución 400 de 2024.

Que, el articulo 3 y 4 de la ley 2140 de 2021, señala que la forma para acreditar la presunción de propiedad para efectos de aplicar el inciso 7 del artículo 48 de la Ley 1551 de 2012, se hará mediante Acto Administrativo debidamente motivado.

Bastará con que las entidades territoriales acrediten dos requisitos:

A. La Posesión del bien.
B. Su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público.

Que, el **MUNICIPIO DE GUARANDA, MICRO ACUEDUCTO VEREDAL,** ha ejercido por un periodo mayor a cinco (5) años la posesión sana, regular, pacifica e ininterrumpida sobre el inmueble ubicado en el Corregimiento de Gavalda, localizado en la zona Rural del Municipio de Guaranda, departamento de Sucre, que se delimita con los siguientes linderos:

LINDEROS			
Norte	**Este**	**Sur**	**Oeste**
Señor Francisco Javier Ricardo Arrieta	Carretera publica	Señor Francisco Javier Ricardo Arrieta	Señor Francisco Javier Ricardo Arrieta

Que, el inmueble tiene una extensión en total de mil cuatrocientos cuarenta y uno (1.441) metros cuadrados.

Que, se deja constancia que esta certificación tiene como objeto lo previsto en el artículo 48 de la ley 1551 de 2012 que establece:

"(...) entidades públicas del orden nacional deberán ceder mediante resolución administrativa a titulo gratuito a las entidades del orden municipal o distrital en las cuales se hallen ubicados los bienes o los terrenos de su propiedad, que actualmente estén destinados o tengan vocación de uso público o zonas de cesión.

La entidad pública deberá expedir la resolución dentro de los tres meses siguientes a la solicitud que presente el alcalde municipal, vencido este término operará el Silencio Administrativo positivo a favor del municipio. La declaración del silencio hará las veces de titulo de propiedad del inmueble.

En las resoluciones administrativas de cancelación de gravámenes no se requerirá indicar el valor del gravamen que se cancela, ni el monto por el que fue constituido.

En los casos en los que las entidades nacionales exigen como requisito para financiar o cofinanciar proyectos de inversión con los municipios, la prueba de la propiedad de los bienes que van a ser objeto de intervención, bastará con que estas acrediten la posesión del bien y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público."

Que, en mérito de lo anterior,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Declárese que el **MUNICIPIO DE GUARANDA**, ha ejercido **POSESIÓN** sana, regular, pacifica, e ininterrumpida el inmueble ubicado en el Corregimiento de Gavalda, localizado en la zona Rural del Municipio de Guaranda, departamento de Sucre, por un período mayor a cinco años. Bien Inmueble mediante el cual es utilizado **PARA LA PRESTACION DE SERVICIO PUBLICO "MICRO ACUEDUCTO CORREGIMENTAL DE GAVALDA"**

Delimitado con los siguientes linderos:

LINDEROS			
Norte	**Este**	**Sur**	**Oeste**
Señor Francisco Javier Ricardo Arrieta	Carretera publica	Señor Francisco Javier Ricardo Arrieta	Señor Francisco Javier Ricardo Arrieta

ARTICULO SEGUNDO: La declaración a la que se refiere el artículo primero del presente acto administrativo y de acuerdo con lo normado en la ley 2140 de 2021, constituye presunción de propiedad para efectos de aplicar el inciso 7 del artículo 48 de la ley 1551 de 2012 y demás disposiciones que lo modifiquen o adicionen y en ningún caso, constituirá título o plena prueba de propiedad.

ARTICULO TERCERO: Notifíquese, el contenido de la presente resolución, de conformidad con lo establecido en los artículos 67, 68 y 69 CPACA.

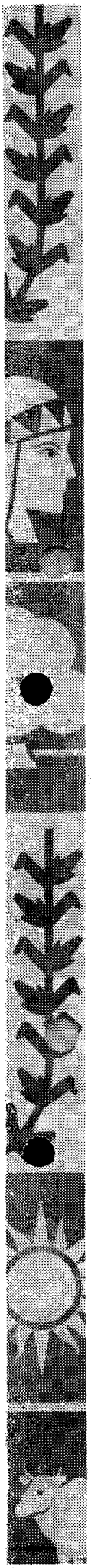
ARTICULO CUARTO: Contra el presente acto administrativo procede el Recurso de Reposición interpuesto dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de la notificación correspondiente.

ARTICULO QUINTO: La presente Resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

PUBLIQUESE, NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dada en el municipio de Guaranda, Departamento de Sucre, a los diecinueve (19) días del mes de noviembre del año 2.025.

NOLBERTO BELTRAN BUENO
Alcalde Municipal de Guaranda.



Alcaldía
de Sincé

RESOLUCION N° 273

(09 DE MAYO DE 2025)

POR MEDIO DEL CUAL SE ACREDITA LA POSESIÓN DE UN BIEN Y SU DESTINACIÓN AL USO PÚBLICO

EL ALCALDE DEL MUNICIPIO DE SINCÉ, SUCRE, en el ejercicio de sus facultades constitucionales y legales y en especial de las conferidas por el artículo 315 de la constitución política en el Inciso 7° del artículo 48 de la ley 1551 de 2012, modificado por la ley 2140 del 10 de agosto de 2021 y,

CONSIDERANDO:

Teniendo en cuenta que son fines esenciales del Estado, de acuerdo con el artículo 2 de la Constitución Política: el de servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los Principios, Derechos y Deberes consagrados en ella, se requiere La Estación de Bombeo del Agua Potable del corregimiento de Bazán, Sincé, Sucre para ejecutar el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES FOTOVOLTAICAS PARA MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN DISTINTOS CORREGIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE". En tal sentido, la prestación del servicio de Agua potable Y saneamiento Básico es un servicio público inherente a la finalidad social del estado, por lo tanto, es deber del mismo garantizar el acceso al mismo y asegurar a la población las condiciones necesarias para su acceso a los servicios de Agua potable y saneamiento Básico, así como, el bienestar general y el mejoramiento de su calidad de vida.

Por lo tanto, son finalidades sociales del estado, la solución de necesidades insatisfechas en salud, educación, saneamiento ambiental y agua potable, de conformidad con los artículos 365 y 366 de la Constitución Política.

De igual manera, cabe mencionar que el artículo 311 de la Constitución Política de Colombia, establece que el Municipio es la entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado y le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes.

Por lo anteriormente expuesto, este Municipio se permite realizar las gestiones necesarias encaminadas a la satisfacción de las necesidades básicas, por lo tanto, se requiere certificar que en atención a lo establecido en el artículo 7° de la Ley 137 de 1959 y el artículo 123 de la Ley 388 de 1997, el Municipio de Sincé, Sucre, es poseedor claro e inequívoco de los baldíos del municipio.

Que el artículo 48 de la ley 1551 de 2012 que establece:

*"**ARTÍCULO 48.** Las entidades públicas del orden nacional deberán ceder mediante resolución administrativa a título gratuito a las entidades del orden municipal o distrital en las cuales se hallen ubicados los bienes o los terrenos de su propiedad, que actualmente estén destinados o tengan vocación de uso público o zonas de cesión. (...) En los casos en los que las entidades nacionales exigen como requisito para financiar o cofinanciar proyectos de inversión con los municipios, la prueba de la propiedad de los bienes que van a ser objeto de intervención, **bastará con que estas acrediten la posesión del bien y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público por parte de la entidad territorial** o de la comunidad a través de la junta de acción comunal, mientras no exista oposición de un tercero.."* subrayado y negrillas fuera de texto.

Que los predios y/o inmuebles objeto de acreditación de su sana posesión o su destinación al uso público cumplen los hechos positivos a los que alude el artículo 981 del Código Civil, tales como obras de explotación del bien, construcción de edificios, cerramientos o actos materiales de la misma naturaleza o de igual significación.

Que los predios y/o inmuebles objeto de acreditación de su sana posesión o su destinación al uso público cumplen con los usos específicos que se le dan a los bienes objeto de acreditación y acorde con los parámetros establecidos en el PBOT vigente, para los bienes de uso público o a un servicio público y no se encuentra en zonas de alto riesgo y la vocación del suelo es Institucional.

Que los predios y/o inmuebles objeto de acreditación de su sana posesión o su destinación al uso público no han sido reclamados por particulares, no existe persona que justifique ser el reputado dueño de los bienes, ni existe pleito alguno sobre los mismos por parte de terceros.

Que, así las cosas, mediante el presente acto administrativo se busca declarar y acreditar de manera taxativa que el municipio de Sincé, Sucre, ha venido ejerciendo la posesión real y material, realizando actos de señor y dueño de los inmuebles objeto de declaratoria.

Que, por lo anteriormente expuesto, el representante legal del municipio de Sincé – Sucre,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Acreditar la sana posesión a favor del municipio de Sincé del predio ubicado en el corregimiento de Bazán, Jurisdicción del municipio de Sincé, departamento de Sucre, de conformidad con el artículo 3 de la Ley 2140 del 10 de agosto de 2021, de conformidad con la siguiente individualización:

IDENTIFICACIÓN DE INMUEBLE

Predio denominado: LOTE DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO DEL AGUA POTABLE DEL CORRREGIMIENTO DE BAZAN

Matricula inmobiliaria: N/A

Alcaldía
de Sincé

"CERTIFICACIÓN ADMINISTRATIVA DE POSESIÓN MATERIAL Y DESTINACIÓN DE BIEN AFECTO A LA PRESTACIÓN DE SERVICIO PÚBLICO"

El suscrito, **ANDRÉS ALFREDO ALDANA PADILLA**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.100.397.601 expedida en Sincé, Sucre, actuando en calidad de Alcalde Municipal de San Luis de Sincé, Sucre, en ejercicio de las facultades constitucionales y legales conferidas por los artículos 2, 209, 311, 315, 365 y 366 de la Constitución Política de Colombia, la Ley 136 de 1994 modificada por la Ley 1551 de 2012, y demás normas concordantes, obrando en representación legal del MUNICIPIO DE SAN LUIS DE SINCÉ, identificado con NIT No. 800.100.747-4, según consta en Acta de Posesión No. 12 del treinta (30) de diciembre de 2023, suscrita ante la Notaría Única del Círculo de Sincé, Sucre, se permite expedir la presente **CERTIFICACIÓN:**

CONSIDERACIONES

Que el artículo 2 de la Constitución Política de Colombia establece como fines esenciales del Estado servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución, así como asegurar la prestación eficiente de los servicios públicos y el mejoramiento continuo de la calidad de vida de la población.

Que los artículos 365 y 366 de la Constitución Política disponen que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado, correspondiéndole a éste garantizar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional, constituyendo objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades básicas insatisfechas en materia de agua potable, saneamiento básico y bienestar general.

Que el artículo 311 de la Constitución Política consagra que el municipio es la entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado, correspondiéndole prestar los servicios públicos que determine la ley, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria y ejecutar las obras que demande el progreso local.

Que el Municipio de San Luis de Sincé, en cumplimiento de sus competencias constitucionales, legales y administrativas, ha desarrollado históricamente actuaciones orientadas a garantizar la prestación continua y eficiente del servicio público esencial de acueducto en el corregimiento de Granada, mediante la ocupación, administración, mantenimiento, adecuación y aprovechamiento permanente del inmueble donde actualmente operan los activos e infraestructura del sistema de acueducto comunitario.

Que el servicio público de acueducto constituye un servicio público domiciliario esencial conforme a lo dispuesto en la Ley 142 de 1994, razón por la cual las entidades territoriales deben garantizar su continuidad, cobertura, sostenibilidad y adecuada infraestructura operativa en beneficio de las comunidades rurales y urbanas del municipio

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 981 del Código Civil Colombiano, la posesión se manifiesta mediante hechos positivos que evidencien el ánimo de señor y dueño, tales como la construcción de edificaciones, cerramientos, mantenimiento, explotación económica o funcional del inmueble y demás actos materiales de dominio o administración.

Que el Municipio de San Luis de Sincé ha ejercido sobre el inmueble objeto de la presente certificación una posesión material pública, pacífica, continua, ininterrumpida y de buena fe por un término aproximado de veinte (20) años, desarrollando sobre el mismo múltiples actos inequívocos de control, administración, conservación y destinación al interés colectivo, consistentes en la construcción y mantenimiento de infraestructura hidráulica, caseta operativa, cerramiento perimetral, instalaciones eléctricas y demás obras necesarias para la operación del sistema de acueducto comunitario del corregimiento de Granada.

Que el inmueble objeto de la presente actuación administrativa se encuentra destinado exclusivamente a la prestación de un servicio público esencial de acueducto comunitario, beneficiando de manera directa a la población del corregimiento de Granada y sectores aledaños, constituyéndose en infraestructura estratégica para la garantía del derecho colectivo al acceso al agua potable y al saneamiento básico.

Que conforme a lo dispuesto en el artículo 123 de la Ley 388 de 1997 y demás normas concordantes sobre ordenamiento territorial, función pública urbanística y protección de bienes destinados al interés colectivo, corresponde a las entidades territoriales adelantar las actuaciones administrativas necesarias para garantizar la protección, conservación, administración y destinación pública de los bienes afectados a la prestación de servicios públicos esenciales.

Que el artículo 48 de la Ley 1551 de 2012, en desarrollo de los principios constitucionales de descentralización administrativa, prevalencia del interés general, función social de la propiedad y fortalecimiento institucional de las entidades territoriales, estableció expresamente que, para efectos de la financiación o cofinanciación de proyectos de inversión pública por parte de entidades del orden nacional, bastará acreditar la posesión material del bien y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público, sin que resulte indispensable la acreditación plena del derecho de dominio.

Que dicha disposición reconoce jurídicamente la validez administrativa y funcional de la posesión ejercida por las entidades territoriales sobre bienes afectados al interés colectivo, particularmente cuando sobre estos se desarrollan actividades relacionadas con la garantía de derechos fundamentales, la prestación de servicios públicos domiciliarios y la satisfacción de necesidades básicas de la población.

Que, en consecuencia, el Municipio de San Luis de Sincé acredita plenamente los presupuestos normativos exigidos por el artículo 48 de la Ley 1551 de 2012, en cuanto a la posesión material, la destinación pública y la afectación funcional del inmueble al interés general, circunstancias que legitiman su utilización dentro de procesos de formulación, viabilización, financiación, cofinanciación, ejecución y legalización de proyectos de

inversión pública ante entidades del orden municipal, departamental, nacional o internacional.

En mérito de lo expuesto,

CERTIFICA

Que el MUNICIPIO DE SAN LUIS DE SINCÉ, SUCRE, identificado con NIT No. 800.100.747-4, ejerce posesión material, pública, pacífica, continua e ininterrumpida sobre el siguiente inmueble:

IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE

Denominación del predio: ACUEDUCTO DE GRANADA
Matrícula inmobiliaria: No identificada
Identificación catastral: No identificada
Ubicación general: Km 14 vía Sincé – Granada – Buenavista
Coordenadas generales:
LAT. 9°18'47.45"N
LONG. 75°03'09.46"O

Linderos Generales

- **ESTE:** colinda con zona de reserva vial y mide aproximadamente doce (12) metros.
- **NORTE:** colinda con predio identificado con referencia catastral No. 70742000200000002044000000000 y mide aproximadamente treinta y seis (36) metros.
- **OESTE:** colinda con zona de reserva vial y mide aproximadamente nueve (9) metros.
- **SUR:** colinda con la vía Sincé – Granada – Buenavista y mide aproximadamente treinta y tres (33) metros.

Linderos Georreferenciados

Punto	Coordenada Norte	Coordenada Oeste
1	9°18'48.29"N	75°03'08.89"O
2	9°18'48.53"N	75°03'09.23"O
3	9°18'47.43"N	75°03'09.65"O
4	9°18'47.31"N	75°03'09.35"O

Características físicas y funcionales

- **Área total del inmueble:** 400 m²

- **Área construida:** 12 m²
- **Área libre:** 388 m²
- **Tiempo estimado de posesión:** Veinte (20) años
- **Destinación del inmueble:** Institucional – prestación de servicios públicos domiciliarios
- **Servicio público prestado:** Acueducto comunitario
- **Comunidad beneficiaria:** Corregimiento de Granada, municipio de San Luis de Sincé, Sucre

Infraestructura existente

El inmueble cuenta con infraestructura física consistente en:

- Caseta operativa construida en mampostería tradicional.
- Estructura aporticada de un nivel.
- Cerramiento perimetral en bloque y malla eslabonada.
- Instalaciones eléctricas y postes de conducción.
- Obras complementarias necesarias para la operación del sistema de acueducto comunitario.

Declaraciones Administrativas y Técnicas

Se deja constancia que:

PRIMERO.

El Municipio de San Luis de Sincé ha ejercido sobre el inmueble actos materiales inequívocos de posesión y administración, consistentes en ocupación permanente, mantenimiento, adecuación, cerramiento, conservación y operación de infraestructura pública asociada al sistema de acueducto comunitario.

SEGUNDO.

La destinación actual del inmueble corresponde al uso institucional para prestación de servicios públicos domiciliarios, uso que resulta compatible con el Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT vigente, adoptado mediante Acuerdo Municipal No. 026 de 2000.

TERCERO.

De acuerdo con la información técnica y territorial disponible, el inmueble no se encuentra localizado en zona catalogada como de amenaza o riesgo no mitigable y no presenta incompatibilidades urbanísticas para la prestación del servicio público que actualmente desarrolla.

Alcaldía
de Sincé

CUARTO.

No existe, conforme a la información **administrativa**, jurídica y catastral disponible para el Municipio, evidencia de controversias **activas** de terceros respecto de la posesión material ejercida sobre el inmueble objeto de **la presente** certificación.

QUINTO.

La presente certificación se expide **exclusivamente** para fines administrativos, técnicos, institucionales y de acreditación de **posesión** material ante entidades públicas o privadas en procesos de financiación, **cofinanciación**, formulación, ejecución o legalización de proyectos de inversión pública **relacionados** con servicios públicos esenciales e infraestructura institucional.

Notifíquese y cúmplase conforme a la ley.

Se expide en el municipio de **San Luis de Sincé**, Sucre, a los treinta (30) días del mes de abril de dos mil veinticinco (2025).

ANDRÉS ALFREDO ALDANA PADILLA
Alcalde Municipal
Municipio de San Luis de Sincé – Sucre
C.C. No. 1.100.397.601 de Sincé, Sucre

Alcaldía de Sincé

Propietario: MUNICIPIO DE SINCÉ, SUCRE, **actos** de posesión MUNICIPIO DE SINCÉ, SUCRE

Identificación catastral: N/A

Ubicación: LAT. 9.324738°, LONG. -75.112807°

DIRECCIÓN: Corregimiento de BAZAN

Linderos Generales:

ESTE: Vía en medio, Con **predio** identificado con número predial 70717000200000002002100000**0000** y mide 15 metros; **NORTE**: Con predio identificado con numero predial **70742000**200000002004800000**0000** y mide 8 metros; **OESTE:** con **predio** identificado con numero predial 70742000200000002004800000**0000** y mide 15 metros; **SUR:** con predio identificado con numero predial **70742000**200000002004800000**0000** y mide 8 metros

Linderos con Coordenadas

Punto No	Coordenada Norte	Coordenada Este
1	9.324805°	-75.112758°
2	9.324828°	-75.112832°
3	9.324695°	-75.112853°
4	9.324680°	-75.112782°

Área del inmueble: 120 m2

Área Construida: 4 m2

Área de libre disposición dentro del mismo: 116 m2.

Tiempo de posesión: más de 20 años.

Estructura existente: N/A.

Destinación de uso público: Institucional

Servicio público que presta: Suministro de Agua Potable.

Comunidad a quien se le presta el servicio público: Corregimiento de Bazán y rural disperso cercano.

Alcaldía
de Sincé

ARTICULO SEGUNDO: Los bienes antes descritos son de uso público y se destinarán a la prestación de un servicio público, consistente en la ejecución del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES FOTOVOLTAICAS PARA MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN DISTINTOS CORREGIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE", con el fin de Garantizar el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones beneficiarias del área de influencia del proyecto.

ARTICULO TERCERO: El presente acto Administrativo de carácter general deberá publicarse de conformidad a con lo consignado en el artículo 65 del código de procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011).

ARTICULO CUARTO: De acuerdo al artículo 75 del Código de procedimiento Administrativo y de lo contencioso Administrativo, contra la presente resolución no procede recurso alguno.

ARTICULO QUINTO: La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición y contra ella no procede ningún recurso en vía gubernativa por tratarse de un acto administrativo de carácter e interés general.

PUBLÍQUESE Y CUMPLASE

Dada en el municipio de Sincé, Departamento de Sucre, a los (09) días del mes de mayo de 2025.

AUDIO ALBERTO ATENCIA HERAZO
Alcalde Municipal de Sincé (E)
C.C. N° 1.102.837.887

Decreto N°068 del 7 de mayo 2025

DOCUMENTO TECNICO

DOCUMENTO TECNICO

24 DE ABRIL DE 2026

DOCUMENTO TÉCNICO SOPORTE DEL PROYECTO

OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO MEDIANTE ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA, Y EL ROBLE, EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE

SECRETARIA DE ENERGIAS

GOBERNACION DE SUCRE

ABRIL/2026

CONTENIDO

CONTENIDO 3
GLOSARIO 5
INTRODUCCIÓN 7
GENERALIDADES DEL PROYECTO 8
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 10
FASE DEL PROYECTO 15
DURACIÓN DEL PROYECTO 15
COSTO TOTAL DEL PROYECTO 15
IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD 15
CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LA POLITICA PÚBLICA 15
Concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo **15**
Concordancia con el Plan de Desarrollo Departamental **16**
Concordancia plan de desarrollo municipal 16
PROBLEMA CENTRAL 18
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 18
MAGNITUD DEL PROBLEMA 20
ÁRBOL DE PROBLEMA 21
ANTECEDENTES 22
JUSTIFICACIÓN 24
ANALISIS DE PARTICIPANTES 25
Identificación de participantes. 25
POBLACIÓN 27
POBLACION AFECTADA 27
POBLACION OBJETIVO 27
Lugar 27
Población 27
OBJETIVOS 29
OBJETIVOS GENERAL 29
OBEJTIVOS ESPECIFICOS 29
INDICADORES QUE MIDEN EL OBJETIVO GENERAL 29

Relaciones entre las causas y objetivos 29
ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN 30
SELECCIÓN DE ALTERNATIVA 30
ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 31
ANÁLISIS DE LA OFERTA Y DEMANDA 32
PRESUPUESTO 33
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES Y PRODUCTOS A ENTREGAR 49
INGRESOS Y BENEFICIOS 51
ANÁLISIS DE RIESGO 52
INDICADORES DE PRODUCTO Y DE GESTIÓN 53
Esquema financiero 54

GLOSARIO

Para los efectos de este proyecto se definen los siguientes conceptos, así:

Acometida: Derivación desde la red de distribución local del servicio de energía hasta la propiedad donde se hará uso de la energía eléctrica.

Amperio: Unidad de intensidad de la corriente eléctrica equivalente al paso de un culombio de carga eléctrica por segundo.

Batería de acumuladores: Equipo que contiene una o más celdas electroquímicas recargables.

Celdas solares: Dispositivo que convierte energía solar en energía eléctrica.

Corriente alterna: Corriente eléctrica variable en la que las cargas eléctricas cambian el sentido del movimiento de manera periódica.

Corriente continua: Flujo continuo de carga eléctrica a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial, que no cambia de sentido con el tiempo.

Energía solar: Energía obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética proveniente del sol. La energía solar es una energía renovable.

Fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER): Recursos de energía renovable disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleadas o son utilizadas de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCER la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares. Otras fuentes podrán ser consideradas como FNCER según lo determine la UPME – Unidad de Planeación Minero-Energética.

Inversor: Dispositivo que transforma la corriente continua en corriente a alterna.

Paneles solares: Conjunto de celdas solares fotovoltaicas.

Radiación Solar: Conjunto de radiaciones electromagnéticas provenientes del sol.

Regulador de carga/controlador: Equipo electrónico que controla el flujo de energía en conjunto y garantiza un buen cuidado de la batería.

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

Sistema fotovoltaico: Conjunto de dispositivos cuya función es convertir la energía solar directamente en energía eléctrica.

SSA: Sistema Solar Aislado.

Usuario: Vivienda unifamiliar rural dispersa.

Zonas del Sistema Interconectado Nacional (SIN): Son las localidades donde se podrá construir, o ya se tiene construida, la infraestructura eléctrica que amplía la cobertura y procura la satisfacción de la demanda de energía, mediante las redes provenientes del Sistema Interconectado Nacional, SIN. Estas redes son un conjunto de líneas y subestaciones, con sus equipos asociados, incluyendo las interconexiones internacionales, que transportan la energía desde las plantas de generación a las subestaciones de transformación y finalmente al consumidor final.

Zonas No Interconectadas (ZNI): De acuerdo con la normatividad vigente, son los municipios, corregimientos, localidades y caseríos no conectados al SIN, ya sea por aspectos geográficos, técnicos o como sucede en muchos casos por los elevados costos de conexión por usuario. Las ZNI están ubicadas en lugares de difícil acceso, carecen de servicios públicos, de infraestructura y presentan dificultad para acceder a la comunicación.

INTRODUCCIÓN

El acceso confiable y eficiente a la energía eléctrica constituye un factor determinante para el adecuado funcionamiento de los sistemas de acueducto rural, los cuales garantizan el suministro de agua potable a comunidades dispersas en zonas rurales. En el departamento de Sucre, los microacueductos ubicados en los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y El Roble enfrentan limitaciones en la continuidad del servicio eléctrico, altos costos tarifarios y restricciones operativas derivadas de la dependencia exclusiva de la red convencional.

Con el propósito de optimizar la operación energética de estos sistemas y contribuir a su sostenibilidad técnica, económica y ambiental, se formula el presente proyecto denominado "Optimización del suministro eléctrico mediante energía fotovoltaica en microacueductos rurales en los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y El Roble, Departamento de Sucre".

El proyecto contempla la implementación de sistemas fotovoltaicos tipo on grid, ubicados estratégicamente en los corregimientos de Bazán y Granada (Municipio de Sincé), vereda Palmital y corregimiento de Puerto Franco (Municipio de Galeras), El Sitio (Municipio de El Roble), y Gavaldá (Municipio de Guaranda). Estos sistemas estarán diseñados para suplir parcial o totalmente la demanda energética requerida por las estaciones de bombeo, optimizando la operación hidráulica de los acueductos y reduciendo su dependencia de la energía convencional de red.

Estos sistemas permitirán aprovechar el potencial de radiación solar característico de la región Caribe colombiana, promoviendo el uso de fuentes no convencionales de energía y reduciendo la dependencia del suministro eléctrico de red. Asimismo, se busca disminuir los costos de operación y mantenimiento de los acueductos, mejorar la confiabilidad del servicio de agua y fortalecer la sostenibilidad ambiental mediante la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

GENERALIDADES DEL PROYECTO

Campo	Descripción
Sector	Minas y Energía
Programa (Catálogo MGA)	2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica
Nombre del Producto (según Catálogo de Productos de la MGA)	2102058 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas
Descripción del Producto (según Catálogo MGA)	Unidades de generación de energía eléctrica instaladas individualmente, mediante las cuales se realiza la transformación de energía solar. Compuesta por celdas fotovoltaicas, regulador de carga, inversor, baterías (sistema de almacenamiento), accesorios de conexión, puesta a tierra, y estructura de soporte (poste galvanizado, base y cimentación en concreto).
Indicador de Producto (Código)	210205800 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas según catálogo MGA
Valor Total del Proyecto	$ 1.366.136.574,00
Fuente(s) de Financiación	Recursos estampillas de electrificación rural
Tiempo de Ejecución total	09 meses
Etapa precontractual	02 meses
Etapa de Ejecución física	05 meses
Etapa de liquidación	02 meses
Objetivo General	Optimizar la prestación del servicio de energía eléctrica en los micro acueductos rurales en los corregimientos de Sincé, Galeras, Guaranda, y El Roble.
Fase	III

Localización	Departamento de Sucre
Articulación con el Plan Nacional de Desarrollo (2022-2026)	**Transformación:** 4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática **Pilar:** 03. Transición energética justa, segura, confiable y eficiente **Catalizador:** 2. Desarrollo económico a partir de eficiencia energética, nuevos energéticos y minerales estratégicos para la transición
Articulación con el Plan de Desarrollo Departamental (Sucre tierra de oportunidades 2024 - 2027)	**Línea estratégica:** Territorio, sostenibilidad y oportunidades **Indicador de Bienestar/Resultado Priorizado:** Cobertura de energía eléctrica (rural y urbana) en el departamento de Sucre
Programa aprobado en el PDT	Energía eléctrica para las comunidades sucreñas
Programa (según Manual de Clasificación Programático del Gasto Público)	2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica
Producto aprobado en el PDT	2102058 - Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas

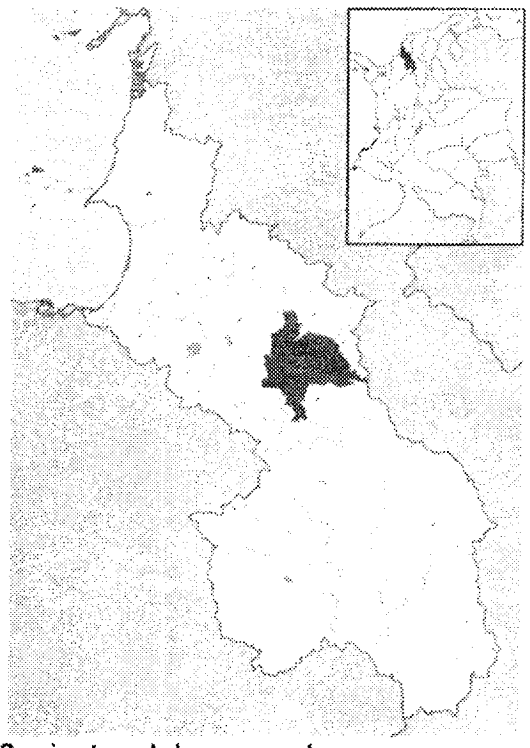
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en los municipios de Sincé, Galeras, El Roble, Guaranda ubicados en el departamento de Sucre, región Caribe de Colombia. ubicados estratégicamente en los corregimientos de Bazán y Granada (Municipio de Sincé), Vereda Palmital, corregimiento Puerto Franco (Municipio de Galeras), El Sitio, (Municipio de El Roble), Gavaldá (Municipio de Guaranda).

Estas zonas comprenden infraestructuras comunitarias y micro Acueductos rurales estratégicos, fundamentales para garantizar la prestación eficiente y sostenible de los servicios de agua potable y energía eléctrica a las poblaciones beneficiaria.

Municipio	Corregimiento / Vereda	Coordenadas
Sincé	Bazán	9.331470, -75.109030
	Granada	9.317293, -75.049345
Galeras	Vereda Palmital	9.061948, -74.997443
	Puerto Franco	9.100412, -74.878617
El Roble	El Sitio	9.097737, -75.086629
Guaranda	Gavaldá	8.353016, -74.782591

Municipio de Sincé



El municipio de San Luis de Sincé está ubicado en la subregión de La Sabana, en el departamento de Sucre, a unos 30 kilómetros al sureste de Sincelejo, la capital departamental. Fue fundado el 10 de noviembre de 1775 por don Antonio de la Torre y Miranda, y cuenta con una importante tradición cultural y religiosa representada en el Santuario de la Virgen del Socorro, las Fiestas Patronales, la Semana de la Sinceanidad, la Matanza del Tigre y las Corralejas, entre otras manifestaciones que fortalecen la identidad local.

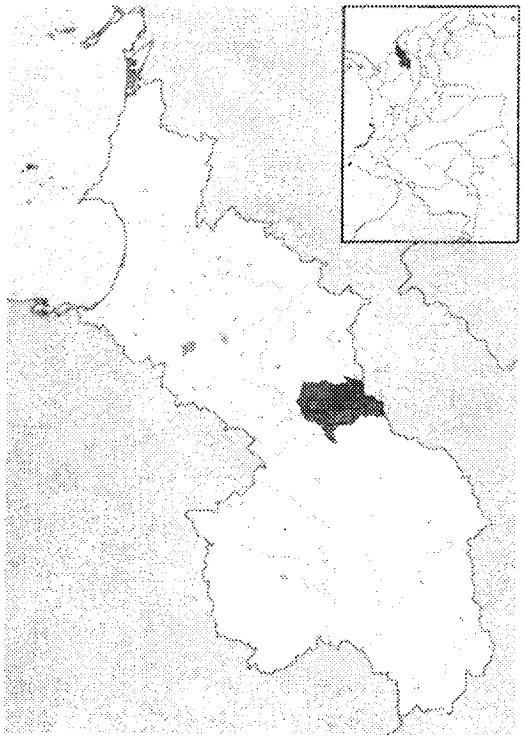
En materia de accesibilidad, Sincé se comunica por vía terrestre mediante carreteras asfaltadas que lo enlazan con los municipios de Corozal, San Juan de Betulia y Galeras, y cuenta con proximidad al Aeropuerto Las Brujas de Corozal, a tan solo 20 minutos del casco urbano.

Administrativamente, el municipio está conformado por su cabecera municipal y varios centros poblados rurales, entre los que se destacan Bazán, Cocorote, Galápago, Granada (Juan Gordo), La Vivienda, Los Limones, Moralito, Perendengue, Porvenir, Valencia y Vélez. Su extensión territorial es de aproximadamente 410,56 km², de los cuales 408,31 km² corresponden al área rural y 1,49 km² al área urbana.

Limita al norte con los municipios de San Pedro, Los Palmitos y San Juan de Betulia; al sur con San Benito Abad y Galeras; al oriente con Buenavista; y al occidente con El Roble y Corozal.

La economía local se basa principalmente en la agricultura, la ganadería y el comercio, actividades que sostienen gran parte del empleo y el ingreso de la población. Debido a su amplia zona rural, el municipio enfrenta desafíos en la cobertura y calidad de servicios públicos como el agua potable y la energía eléctrica, especialmente en los microacueductos rurales, lo cual representa una prioridad para mejorar las condiciones de vida de las comunidades.

Municipio de Galeras



El municipio de Galeras se encuentra ubicado en la subregión de La Sabana, en el departamento de Sucre, a 50 km de Sincelejo. Fue erigido como municipio el 24 de octubre de 1968, y es reconocido por su importante riqueza cultural y tradicional, especialmente por el Festival Folclórico de la Algarroba y la Muestra de Cuadros Vivos, declarados patrimonio cultural del departamento.

Históricamente, Galeras tuvo su origen en el antiguo poblado de San Cosme, habitado por campesinos, indígenas y colonos que se establecieron en la zona durante el periodo virreinal. Su desarrollo se consolidó entre los siglos XIX y XX, tras varios cambios administrativos hasta obtener su reconocimiento definitivo como municipio mediante la Ordenanza N.º 4 del 15 de octubre de 1968.

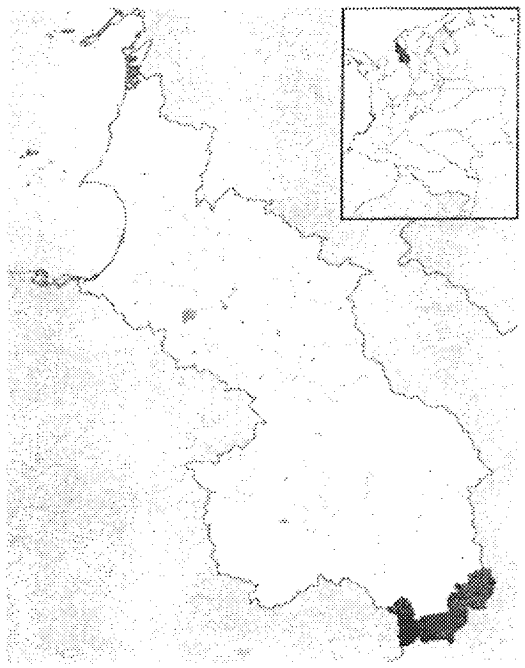
El nombre "Galeras" proviene del término "engaleramiento", que hace referencia al encierro o resguardo de ganados, actividad común en sus inicios. Su territorio presenta una topografía de relieve plano a ligeramente ondulado, con suelos fértiles y zonas cenagosas al sur. Tiene una extensión aproximada de 321,6 km², una altitud media de 80 metros sobre el nivel del mar y una temperatura promedio de 33 °C.

En cuanto a su división político-administrativa, Galeras cuenta con una cabecera municipal y varios centros poblados como Abre el Ojo, Baraya, Mata de Guásimo, Pueblo Nuevo I y II, Puerto Franco, San Andrés de Palomo y San José de Rivera, además de múltiples veredas rurales.

En materia de conectividad, el municipio se comunica por vía terrestre mediante carreteras asfaltadas con Sincé, San Juan de Betulia, Corozal y Sincelejo, y por vía destapada con Magangué (Bolívar). El aeropuerto más cercano es Las Brujas, ubicado en Corozal, a unos 30 minutos.

Galeras limita al norte con Sincé, al sur con San Benito Abad, al oriente con Magangué (Bolívar), y al occidente con Sincé y El Roble. Su economía se sustenta principalmente en la agricultura, la ganadería y las actividades culturales y turísticas que fortalecen la identidad de la región

Municipio de Guaranda



Guaranda es un municipio del departamento de Sucre, ubicado en la región de La Mojana, sobre la margen izquierda del río Cauca, al sur del departamento. Es conocido como "La Puerta de Oro de La Mojana Sucreña" y fue fundado el 3 de agosto de 1872, adquiriendo la categoría de municipio mediante la Ordenanza N.º 02 del 31 de octubre de 1984, iniciando su vida político-administrativa el 20 de enero de 1985.

Su nombre tiene diversas interpretaciones, entre ellas la referencia al Cacique Guarandá, una posible inspiración en la ciudad ecuatoriana de Guaranda o una leyenda indígena que lo asocia al "lugar del loro", símbolo de prosperidad y buena fortuna. Históricamente, el territorio fue habitado por comunidades Panzenú, pertenecientes al pueblo Zenú, reconocidos por sus avanzados sistemas de canalización para el manejo de inundaciones y cultivos. Posteriormente, la zona fue colonizada por familias campesinas y mestizas dedicadas a la agricultura y la ganadería.

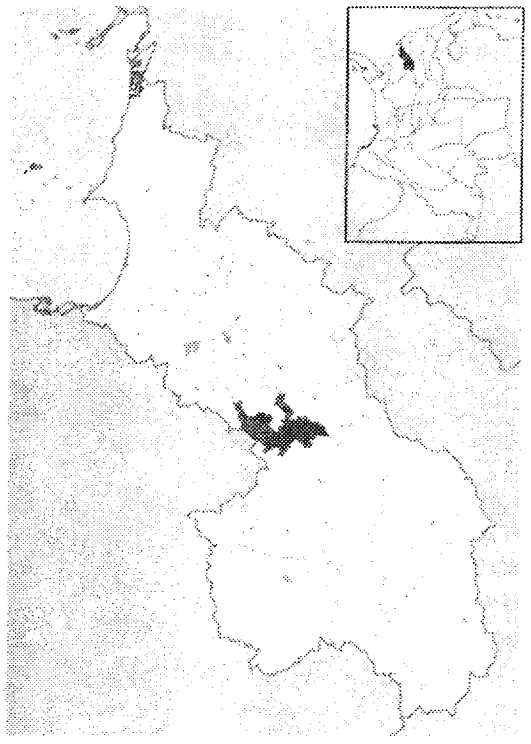
Guaranda cuenta con una extensión territorial de 354 km² y se encuentra a 20 metros sobre el nivel del mar, caracterizándose por su relieve plano, con presencia de ciénagas, caños y pequeños cerros.

En cuanto a su división político-administrativa, el municipio tiene su cabecera principal y centros poblados como Diazgranados, Gavaldá, La Ceja, La Concordia, Las Pavas, Nueva Esperanza, Palmaritico, Puerto López y Tierra Santa, además de 43 veredas rurales.

La economía local se fundamenta en la agricultura, la ganadería, la pesca y el comercio fluvial. Sobresalen los cultivos de arroz, maíz, sorgo, yuca, plátano, ajonjolí y ñame, junto con la producción de leche y carne. El puerto sobre el río Cauca cumple un papel esencial en el intercambio comercial con municipios vecinos como Magangué (Bolívar) y Nechí (Antioquia).

Guaranda limita al norte con Majagual (Sucre), al sur con San Jacinto del Cauca (Bolívar), al oriente con Achí (Bolívar), y al occidente con Ayapel (Córdoba). Su ubicación y recursos naturales lo convierten en un territorio estratégico dentro de la ecorregión de La Mojana.

Municipio de EL Roble



El Roble (Sucre) es un municipio colombiano ubicado en la subregión de Las Sabanas, en el occidente del departamento de Sucre. Limita al norte con Corozal y Sincé; al sur con San Benito Abad; al oriente con Galeras; y al occidente con Sampués y el municipio de Chinú (Córdoba). Su extensión es de 206,1 km² y cuenta con una población aproximada de 9.400 habitantes.

Desde el punto de vista político-administrativo, además de su cabecera municipal, El Roble tiene bajo su jurisdicción los centros poblados de Callejón, Cayo de Palma, Corneta, El Sitio, Grillo Alegre, Las Tablitas, Palmital, Patillal, Rancho de La Cruz, San Francisco, Santa Rosa, Tierra Santa y Villavicencio.

Su fundación se remonta al año 1800, cuando Juan de la Cruz Angulo estableció los primeros solares, denominando al lugar "El Roble" por la abundancia de esta especie arbórea. En sus inicios, fue un pequeño caserío de jornaleros y campesinos provenientes de Hato Nuevo, Sincé y otras poblaciones cercanas. Posteriormente, durante el siglo XIX, recibió migrantes provenientes de Mompox y refugiados de la Guerra de los Mil Días, quienes impulsaron el crecimiento ganadero.

El Roble fue erigido como municipio el 25 de junio de 1998, segregado de Corozal y San Benito Abad, iniciando vida institucional en enero del año 2000.

La economía se basa principalmente en la ganadería extensiva (producción de leche, queso y carne), seguida por una agricultura de subsistencia con cultivos de yuca, arroz, maíz, ñame, plátano y frutales. En menor escala, se desarrolla la piscicultura artesanal en estanques rurales y la elaboración de hamacas, una tradición artesanal representativa. Su cercanía a Sincelejo y Corozal facilita la comercialización de productos agropecuarios y la integración con el mercado regional.

LOCALIZACION ESPECIFICA

Municipio	Corregimiento / Vereda	Ubicación	Coordenadas
Sincé	Bazán	**Rural**	9.324768, -75.112816
	Granada	**Rural**	9.313316, -75.052585
Galeras	Vereda Palmital	**Rural**	9.055053, -74.991992
	Puerto Franco	Rural	9.100412, -74.878617
El Roble	El Sitio	**Rural**	9.094413, - 75.095559
Guaranda	Gavaldá	Rural	8.347851, -74.774996

FASE DEL PROYECTO

Fase III (Inversión)

DURACIÓN DEL PROYECTO

Se tiene prevista una duración de **9 meses** de ejecución.

COSTO TOTAL DEL PROYECTO

En el costo total del proyecto está ligada la suma de todas sus actividades, dicho costo es $ 1.366.136.574,00

IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LA POLITICA PÚBLICA

Concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo

COMPONENTE	*CONTRIBUCIÓN*
PLAN	Colombia Potencia Mundial de la Vida (2022-2026)
PROGRAMA	2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica
TRANSFORMACION	4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática
PILAR	03. Transición energética justa, segura, confiable y eficiente
CATALIZADOR	01. Transición energética justa, basada en el respeto a la naturaleza, la justicia social y la soberanía con seguridad,
COMPONENTE	b. Seguridad y confiabilidad energética

Concordancia con el Plan de Desarrollo Departamental

COMPONENTE	CONTRIBUCIÓN
PLAN	Plan de Desarrollo Departamental 2024-2027 "Sucre Tierra de Oportunidades"
ESTRATEGIA	3. Territorio, Sostenibilidad y oportunidades
PROGRAMA	44. Energía eléctrica para las comunidades sucreñas

Concordancia plan de desarrollo municipal

Municipio de Sincé

COMPONENTE	CONTRIBUCIÓN
PLAN	Plan Municipal de Desarrollo: Unidos Avanzamos (2024-2027)
ESTRATEGIA	Sincé amigable y seguro para la vida
PROGRAMA	21-Minas y energía

Municipio de Galeras

COMPONENTE	CONTRIBUCIÓN
PLAN	Plan Municipal de Desarrollo: Ahora le toca al Pueblo (2024-2027)
ESTRATEGIA	Compromiso Con El Medio Ambiente Y La Vida
PROGRAMA	Energia Eléctrica.

Municipio de Guaranda

COMPONENTE	CONTRIBUCIÓN
PLAN	PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2024-2027 "Liderazgo y Gestión"
ESTRATEGIA	RECUPERÁCIÓN DE LA ECONOMÍA AGROPECUARIA Y TURISMO PARA LA VIDA.
PROGRAMA	Minas y Energía

Municipio de El Roble

COMPONENTE	*CONTRIBUCIÓN*
PLAN	PLAN DE DESARROLLO TERRITORIAL, "De la mano con el pueblo" 2024- 2027
ESTRATEGIA	EQUIDAD Y JUSTICIA SOCIAL PARA EL ROBLE
PROGRAMA	Sector Minas y energía (21)

PROBLEMA CENTRAL

El problema central está basado en la problemática definida anteriormente y se puede establecer como la "**Baja eficiencia en la prestación del servicio de energía eléctrica en los micro acueductos rurales en los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda, y El Roble**."

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La prestación de los servicios públicos en Colombia está respaldada por la Constitución Política, la cual en su artículo 365 establece que estos son inherentes a la finalidad social del Estado, y que este tiene el deber de asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. En este marco, el servicio de energía eléctrica, regulado por las Leyes 142 y 143 de 1994, cumple una función esencial tanto para el desarrollo económico como para el bienestar de la población, al ser un insumo vital en los procesos productivos y en la garantía de la equidad social.

A pesar de los avances normativos y de cobertura alcanzados a nivel nacional, aún persisten limitaciones estructurales en el acceso, la calidad y la continuidad del servicio eléctrico en zonas rurales, especialmente en departamentos como Sucre. En estas áreas, las redes de distribución son extensas, presentan deficiencias técnicas y los costos asociados al consumo resultan altos para comunidades con baja capacidad de pago. Esta situación genera interrupciones constantes, pérdidas de energía y discontinuidad en la prestación de servicios dependientes, como el abastecimiento de agua potable.

En el departamento de Sucre, la cobertura eléctrica en las cabeceras municipales es casi total; sin embargo, en los sectores rurales y dispersos la prestación es intermitente o inexistente, lo cual afecta directamente la operación de los micro acueductos rurales, que dependen de la energía convencional para el funcionamiento de sus sistemas de bombeo. En muchos casos, las comunidades no logran cubrir los costos del servicio eléctrico ante empresas distribuidoras como Afinia, lo que conlleva suspensiones del servicio y, en consecuencia, interrupciones en el suministro de agua a la población.

Específicamente en los corregimientos de Bazán y Granada (Municipio de Sincé), Vereda Palmital, Corregimiento de Puerto Franco (Municipio de Galeras), corregimiento de El Sitio (Municipio de El Roble), y corregimiento de Gavaldá, (Municipio de Guaranda).

Los micro acueductos comunitarios enfrentan graves dificultades en la prestación continua del servicio de agua potable debido a las fallas y altos costos del suministro de energía eléctrica que alimenta los sistemas de bombeo.

La energía suministrada por la red interconectada nacional llega con baja tensión y frecuentes interrupciones, lo que impide el funcionamiento constante de las bombas hidráulicas. En consecuencia, los tanques de almacenamiento no alcanzan su capacidad óptima, generando escasez temporal de agua y afectando la calidad de vida de las familias rurales.

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios publicó un informe que evalúa los indicadores de calidad individual de la energía, detallando la cantidad de interrupciones no programadas del servicio y su duración en los municipios del país. Allí se evidencia que las zonas rurales siguen siendo las más afectadas en materia de calidad y continuidad de este servicio público.

El análisis utiliza como base los indicadores de calidad individual: Duración de Interrupción por Usuario (DIU) y Frecuencia de Interrupción por Usuario (FIU), en el marco de la Resolución CREG 015 de 2018, permitiendo evaluar tanto el cumplimiento normativo como la magnitud de las desviaciones frente a las metas regulatorias.

Adicionalmente, este informe evidencia brechas significativas en la calidad del servicio de energía eléctrica entre las zonas urbanas y rurales. Mientras los grupos de calidad asociados a las zonas urbanas presentan interrupciones de energía más bajas y mayor estabilidad del servicio, los grupos rurales muestran niveles sustancialmente más altos de duración y frecuencia, junto con una mayor proporción de municipios clasificados en grado de criticidad de urgente, crítico o severo que muestra el grado de desviación de los DIU y FIU Promedio Ponderados con respecto a los DIU y FIU Promedio Garantizados. el 75 % de los municipios presenta un DIU menor o igual a 68 horas y un FIU menor o igual a 35 eventos cada año. La mediana se ubica en 34 horas y 17 eventos; los máximos alcanzan 385 horas y 296 eventos respectivamente.

Esta situación ha ocasionado que en varios de estos sistemas el servicio de agua se suspenda parcialmente o se limite a ciertas horas del día, aumentando los riesgos sanitarios y la vulnerabilidad frente a sequías.

Ante este panorama, se hace necesario implementar soluciones energéticas alternativas basadas en fuentes renovables no convencionales, como la energía solar fotovoltaica, que permitan garantizar la operación continua de los micro acueductos rurales. Este tipo de proyectos se alinea con los objetivos nacionales de transición energética, descarbonización y descentralización del sistema eléctrico, y responde a la necesidad de brindar autonomía energética, confiabilidad y sostenibilidad ambiental en la prestación de los servicios públicos esenciales en el sector rural.

MAGNITUD DEL PROBLEMA

En los municipios de Majagual, Galeras, Sincé, y El Roble se estima que 11.076 habitantes de los 5 corregimientos y 1 vereda se encuentran afectados por las deficiencias en el suministro de energía eléctrica que alimenta los sistemas de bombeo de sus micro acueductos comunitarios. La inestabilidad del servicio, los altos costos de facturación y la baja capacidad de recaudo de las juntas administradoras provocan suspensiones frecuentes en la operación de los sistemas, afectando la continuidad y calidad del servicio de agua potable.

En promedio, los micro acueductos permanecen entre 5 y 10 días al mes fuera de operación. En muchos casos, las comunidades optan por bombear solo 2 o 3 veces por semana para evitar incrementos en los costos del servicio, lo cual genera desabastecimiento de agua, pérdida de productividad rural y riesgos sanitarios por estancamiento de agua durante tanto tiempo en tanques, o albercas que muchas veces son cuna de mosquitos.

Se evidencian que en los corregimientos de Bazán y Granada (Municipio de Sincé), Vereda Palmital, Corregimiento Puerto Franco (Municipio de Galeras), El Sitio (Municipio de El Roble), y Gavaldá, (Municipio de Guaranda).

De estos micro acueductos rurales el 100% de estos presentan interrupciones frecuentes o prolongadas debido a fallas en el suministro eléctrico o morosidad en el pago del consumo, dada la baja capacidad económica de las comunidades y los altos costos facturados por la empresa Afinia.

Esta situación limita el acceso continuo al agua potable, deteriora las condiciones de vida y pone en riesgo la sostenibilidad de la gestión comunitaria del recurso hídrico.

Magnitud del problema		
Micro acueductos rurales con deficiente funcionamiento debido a fallas en el suministro de energía eléctrica	**Unidad**	**6**

ÁRBOL DE PROBLEMA

EFECTOS INDIRECTOS	Desabastecimiento de agua potable en las comunidades rurales.	Deterioro en la calidad de vida y en las condiciones de salud de la población.
EFECTOS DIRECTOS	Aumento en los costos de operación y mantenimiento	Interrupciones frecuentes en el funcionamiento de los micro acueductos
PROBLEMA CENTRAL	Baja eficiencia en la prestación del servicio de energía eléctrica en los micro acueductos rurales de los corregimientos de Sincé, Galeras, Guaranda, y El Roble.	
CAUSAS DIRECTAS	Inestabilidad en el suministro de energía eléctrica que alimenta los sistemas de bombeo	
CAUSAS INDIRECTAS	Altas tarifas de energía en la región Caribe	Escasa capacitación técnica de las juntas administradoras de acueductos rurales

ANTECEDENTES

La prestación de los servicios públicos en Colombia se encuentra respaldada por el artículo 365 de la Constitución Política, el cual establece que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y que este debe asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. En el marco normativo, las Leyes 142 y 143 de 1994 reorganizaron los servicios públicos domiciliarios y el sector eléctrico, promoviendo la competencia, mejorando la cobertura y definiendo las responsabilidades institucionales de los entes territoriales y de las empresas prestadoras.

A nivel nacional, el sector energético desempeña un papel estratégico en el desarrollo económico y social, siendo motor de equidad y productividad. Sin embargo, persisten brechas en cobertura, calidad y confiabilidad del servicio, especialmente en las zonas rurales apartadas. Según la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME, 2020), aunque Colombia alcanza una cobertura promedio del 96,5 %, aún existen más de 495.000 hogares sin acceso estable a energía eléctrica, concentrados principalmente en regiones rurales de la Costa Caribe y la Amazonía.

En el caso del departamento de Sucre, las deficiencias en la prestación del servicio eléctrico afectan directamente la operación de los micro acueductos rurales, que dependen de sistemas de bombeo eléctricos para garantizar el suministro de agua potable. El Plan Departamental de Agua (PDA, 2020) señala que la baja continuidad del servicio, los altos costos de facturación y la dispersión geográfica dificultan la sostenibilidad de estos sistemas. Esto genera interrupciones frecuentes, especialmente en los municipios de la subregión Sabanas y Mojana, donde las redes eléctricas presentan baja estabilidad y las juntas administradoras rurales tienen limitada capacidad económica para asumir los costos de consumo y mantenimiento.

Frente a este contexto, el Gobierno Nacional y las administraciones departamentales han impulsado políticas y proyectos orientados a la diversificación energética y la generación distribuida, mediante fuentes no convencionales de energía (FNCE). En particular, el departamento de Sucre ha avanzado con proyectos de instalación de soluciones solares fotovoltaicas en zonas no interconectadas, como las implementadas en los municipios de Caimito, San Marcos, Majagual, Sucre y San Benito Abad, con inversiones superiores a los $1.800 millones, financiadas con recursos del Sistema General de Regalías (SGR).

Actualmente, la Gobernación de Sucre ejecuta un nuevo proyecto por más de $3.000 millones, que beneficia a 13 corregimientos de diferentes municipios con el

propósito de garantizar la sostenibilidad energética de sus acueductos comunitarios mediante la instalación de plantas solares fotovoltaicas. Este tipo de intervenciones evidencian el reconocimiento institucional del problema y la pertinencia de replicar soluciones similares en otros territorios del departamento.

JUSTIFICACIÓN

Garantizar el acceso al servicio de energía eléctrica en los micro acueductos rurales de los corregimientos de Sincé, Galeras, Guaranda, y El Roble constituye una necesidad prioritaria para mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales. La falta de estabilidad en el suministro eléctrico afecta directamente el funcionamiento de los sistemas de bombeo de agua potable, provocando interrupciones frecuentes, desabastecimiento y pérdidas económicas para las juntas administradoras de los acueductos. Además, los altos costos de energía y la baja capacidad de recaudo limitan la sostenibilidad de los servicios, generando desigualdad territorial y afectando la productividad local.

La implementación de sistemas de generación eléctrica fotovoltaica permitirá reducir significativamente los costos operativos de los micro acueductos, garantizar la continuidad en la prestación del servicio de agua potable y minimizar las interrupciones por fallos o cortes eléctricos. Esta medida contribuirá a la eficiencia de la gestión comunitaria, fortaleciendo la autonomía de las juntas administradoras y promoviendo la sostenibilidad de los recursos naturales.

Desde un enfoque social, el proyecto es pertinente porque asegura que los habitantes de estas zonas rurales tengan acceso permanente a un servicio básico esencial, disminuyendo riesgos sanitarios asociados a la falta de agua y mejorando las condiciones de vida de las familias beneficiarias. En términos económicos, permite optimizar los recursos destinados al funcionamiento de los acueductos, fomentando un desarrollo local más equitativo y sostenido.

Adicionalmente, la propuesta se alinea con políticas nacionales y departamentales que promueven el acceso a servicios públicos esenciales, la equidad territorial y el uso de energías renovables como estrategia de desarrollo sostenible. La experiencia de proyectos similares, actualmente en ejecución en otros corregimientos del departamento con inversión superior a los 3.000 millones de pesos, demuestra la factibilidad técnica y social de la iniciativa, reforzando la pertinencia y la necesidad de replicar soluciones similares en los corregimientos seleccionados.

En conjunto, estas razones justifican la implementación del proyecto, ya que no solo resuelve una problemática concreta de los micro acueductos rurales, sino que también aporta al bienestar general de la población, a la sostenibilidad económica de los servicios y al fortalecimiento de la gestión comunitaria del agua potable en la región.

ANALISIS DE PARTICIPANTES

A nivel departamental y municipal se realiza un acercamiento con las comunidades rurales al inicio de cada periodo de gestión, mediante espacios de concertación y reuniones con líderes comunitarios, para identificar necesidades y problemáticas prioritarias, especialmente en la prestación de agua potable.

En los micro acueductos de Sincé, Galeras, Guaranda, y El Roble, las deficiencias en el suministro de energía eléctrica generan intermitencias, interrupciones frecuentes y altos costos de operación que no se compensan con los pagos de los usuarios. Esto ha sido confirmado por juntas de acción comunal, operadores y comunidades, quienes demandan soluciones sostenibles que garanticen continuidad del servicio.

El plan de desarrollo departamental establece la implementación de sistemas de energía no convencional en los micro acueductos con infraestructura existente, con el fin de mejorar la eficiencia, reducir costos operativos y otorgar mayor autonomía a las juntas administradoras. Las comunidades se han comprometido a participar en el seguimiento y control social conforme a la Ley 850 de 2003. Los actores clave incluyen las juntas administradoras, líderes comunitarios, habitantes beneficiarios, la Gobernación de Sucre y las entidades municipales.

Identificación de participantes.

Actor	Entidad	Posicion	Intereses o Expectativas	Contribución o Gestión
Departamento	Gobernación de Sucre	Cooperante	Mejorar la prestación del servicio de agua potable en las zonas rurales mediante sistemas de energía no convencional	Estructuración del proyecto, ejecución y supervisión del proyecto
Municipal	Alcaldías de Sincé, Galeras,	Cooperante	Mejorar la prestación del servicio de agua potable	Gestión administrativa y documental para la estructuración y

	Guaranda, y El Roble		en micro acueductos rurales	ejecución del proyecto en el municipio
Comunidades	Habitantes rurales de los corregimientos y veredas identificadas	Beneficiario	Contar con un suministro de agua continuo y de calidad	Participación en el seguimiento y control social del proyecto, apoyo en la operación y mantenimiento de los sistemas
Juntas de acción comunales	Juntas de acción comunales	Cooperante	Garantizar la continuidad y eficiencia del bombeo de agua	Gestión operativa, reporte de fallas y apoyo en la implementación de sistemas fotovoltaicos

POBLACIÓN

POBLACION AFECTADA

TIPO DE POBLACION	NUMERO DE	FUENTE DE INFORMACION		LOCALIZACION
Personas	11.076	Proyección 2025.	DANE	Zona rural del departamento de Sucre

POBLACION OBJETIVO

Municipio	Corregimiento / Vereda	Ubicación	POBLACION
Sincé	Bazán	Rural	2.235
	Granada	Rural	1.786
Galeras	Vereda Palmital	Rural	150
	Puerto Franco	Rural	1687
El Roble	El Sitio	Rural	2.773
Guaranda	Gavaldá	Rural	2.445

Lugar	Población	0–5	6–11	12–18	14–26	27–59	60+
Bazán	2.235	201	224	268	268	961	313
Granada	1.786	161	179	214	214	768	250
Palmital	150	14	15	18	19	65	21
Puerto Franco	1.687	152	169	202	201	725	236
El Sitio	2.773	250	277	333	332	1.192	388
Gavaldá	2.445	220	245	293	292	1.051	342

Municipio	Población	0–5	6–11	12–16	14–26	27–59	60+
Sincé	4.021	362	**403**	482	482	1.729	563
Caloras	1.837	166	**184**	220	220	790	257
El Roble	2.773	250	**277**	333	332	1.192	388
Guaranda	2.445	220	**245**	293	292	1.051	342
TOTAL	**11.076**	**998**	**1.109**	**1.328**	**1.326**	**4.762**	**1.550**

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERAL

Mejorar la eficiencia en la prestación del servicio de energía eléctrica en los micro acueductos rurales en los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda, y El Roble

OBEJTIVOS ESPECIFICOS

1. Garantizar la estabilidad en el suministro de energía eléctrica
2. Mitigar el impacto de las tarifas de energía en la región Caribe.
3. Fortalecer la capacitación técnica de las juntas administradoras de los acueductos rurales.

INDICADORES QUE MIDEN EL OBJETIVO GENERAL

Nombre del Indicador	Unidad de medida	Meta	Tipo de fuente	Fuente de verificación
Micro acueductos rurales con suministro eléctrico estable	Número	6	Documento oficial	Secretaria de energías del departamento de Sucre

Relaciones entre las causas y objetivos

Tipo de causa	Causa relacionada	Objetivo específico
Causa directa	Inestabilidad en el suministro de energía eléctrica que alimenta los sistemas de bombeo	Garantizar la estabilidad en el suministro de energía eléctrica
Causa indirecta	Altas tarifas de energía en la región Caribe	Mitigar el impacto de las tarifas de energía en la región Caribe
Causa indirecta	Escasa capacitación técnica de las juntas de acción comunales	Fortalecer la capacitación técnica de las juntas de acción comunales

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Nombre de la alternativa	Descripción de la evaluación	Breve justificación de la alternativa
Implementación de sistemas de abastecimiento energético mediante paneles fotovoltaicos en micro acueductos rurales	Costo-Eficiencia si	Permite garantizar un suministro eléctrico estable, reducir costos operativos, aumentar la autonomía de los acueductos rurales y disminuir la dependencia de la red convencional. Esta alternativa se adapta a las necesidades específicas de los corregimientos y veredas rurales identificados.
Renovación de los sistemas de abastecimiento energético convencionales en micro acueductos rurales	-	Mejora la infraestructura eléctrica existente, pero no asegura autonomía frente a interrupciones de la red. Requiere mayores costos de operación y mantenimiento y depende de la red eléctrica convencional, lo que limita su sostenibilidad a largo plazo.

SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Luego de una revisión de las dos alternativas, La alternativa seleccionada fue la ALTERNATIVA 1, debido a su viabilidad técnica, económica y social. Esta opción permite garantizar un suministro continuo de energía para los sistemas de bombeo, evitando las frecuentes interrupciones que afectan la prestación del servicio de agua potable.

Además, reduce significativamente los costos operativos de las juntas administradoras, al disminuir la dependencia de la energía convencional y los altos costos asociados a la facturación de Afinia. La solución fotovoltaica contribuye a la sostenibilidad de los micro acueductos, fortaleciendo la autonomía de las comunidades rurales y asegurando el funcionamiento de los sistemas en periodos críticos. teniendo en cuenta que cada sede cuenta con su diagnóstico y diseño independiente.

ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La propuesta de implementación de sistemas de autogeneración de energía fotovoltaica para los corregimientos de Bazán y Granada (Municipio de Sincé), corregimiento de Puerto Franco, Vereda Palmital, (Municipio de Galeras), corregimiento de El Sitio (Municipio de El Roble), corregimiento de Gavaldá, (Municipio de Guaranda). Se fundamenta en la incorporación de tecnología de punta para garantizar eficiencia, confiabilidad y sostenibilidad operativa de los sistemas de bombeo de agua potable. La cantidad de módulos fotovoltaicos para cada micro acueducto variará según la capacidad y demanda de bombeo, considerando un promedio de operación de 6 a 12 horas diarias.

Cada sistema incluirá paneles fotovoltaicos de alta eficiencia, con potencia y rendimiento superiores al promedio del mercado, asegurando generación suficiente incluso en las condiciones climáticas cálidas del departamento. La energía generada por cada micro acueducto cubrirá el 100% de la demanda eléctrica de bombeo, reduciendo los costos operativos y anulando la dependencia de la red eléctrica convencional.

Se incorporarán inversores con seguimiento de máxima potencia (MPPT), que garantizan estabilidad de la energía entregada al sistema de bombeo. La arquitectura modular y redundante permitirá la continuidad de operación incluso ante fallas parciales, asegurando un suministro constante de agua potable para las comunidades rurales.

El diseño eléctrico considerará la optimización de pérdidas por temperatura, cableado, inversores, suciedad y degradación de los módulos, manteniéndolas dentro de los estándares de la UPME y normas internacionales. Se realizará un estudio de compatibilidad con la red existente para garantizar el cumplimiento de RETIE, RETILAP y las normas CREG aplicables.

Los sistemas estarán diseñados para operar con disponibilidad técnica superior al 98%, contando con planes de mantenimiento preventivo y correctivo. La vida útil de los paneles fotovoltaicos superará los 25 años y los inversores contarán con garantía de 10 a 12 años. La degradación de potencia anual estimada es de 0,5%, asegurando que tras 20 años la capacidad operativa se mantenga al menos en el 85% de la nominal.

El impacto esperado de la alternativa incluye: cobertura la totalidad de la demanda energética de cada micro acueducto, reducción significativa de los costos operativos, continuidad en la prestación del servicio de agua potable con menor riesgo de interrupciones por fallas eléctricas y mitigación de emisiones de CO_2 al disminuir el consumo de energía convencional.

ANÁLISIS DE LA OFERTA Y DEMANDA

Bien o servicio a entregar o demanda a satisfacer	Descripción del bien o servicio	Descripción de la oferta	Descripción de la demanda	Medido a través
Unidades de generación fotovoltaicas instaladas en micro acueductos rurales	Construcción de unidades de generación de energía por medio de paneles solares	Micro acueductos rurales con mal funcionamiento debido a problemas con el suministro de energía	Micro acueductos que necesitan funcionamiento con uso de energía fotovoltaica	Número

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0	6	-6
2024	0	6	-6
2025	0	6	-6
2026	0	6	-6
2027	0	6	-6
2028	0	6	-6
2029	0	6	-6
2030	0	6	-6
2031	0	6	-6
2032	0	6	-6
2033	0	6	-6
2034	0	6	-6

PRESUPUESTO

OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE

PRESUPUESTO CONSOLIDADO

CAPITULO 1.0	MUNICIPIO DE EL ROBLE REGIMIENTO DE EL SITIO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO						VALOR PARCIAL					
				MATERIALES	EQ. & HERRAM.	TRANSPORTE	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	VR. UNITARIO	MATERIALES	EQ. & HERRAM.	TRANSPORTE	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	VR. PARCIAL
0	**Actividades preliminares**									$ 3.370,93	$ 250,00	$ 286,99	$ 413,64	$ 108,2	$ 4.886,86
0,1	Localización y replanteo componente civil	m2	300	$ 6.234,11	$ 38,00	$ 956,65	$ 2,00	$ 9,30	$ 7.259,76	$ 1.870,23	$ 10,80	$ 286,995	$ 7,200	$ 2,70	$ 2.177,92
0,2	Localización y replanteo componente eléctrico	UN	1	$ 1.500,00	$ 250,00	$ -	$ 406,44	$ 146,30	$ 2.302,96	$ 1.500,00	$ 250,00	$ -	$ 406,44	$ 146,5	$ 2.302,96
1	**Componente eléctrico**														
1,1	Implementación y puesta en funcionamiento de equipos para la operación fotovoltaica e instalaciones internas									$ 109.818,03	$ 1.732,91	$ 9.255,51	$ 7.904,34	$ 7.911,0	$ 130.621,89
1.1.1	Suministro e instalación de módulos solares fotovoltaicos monocristalinos 29.4 kWp (42 paneles de 700 Wp cada uno) con las siguientes características: n>20%, ± 3% condiciones STC. Garantía de producción a 12 años del 90% y del 80% a 25 años, temperatura de trabajo de -40ºC +80ºC, IEC61205. Certificación de Conformidad de Producto internacional incluye acometida subterránea en cable solar en cobre No. 6mm2 desde bajante hasta gabinete DC por bandeja portacables tipo malla 50x100%3000mm, excavacion y cajas de registro electrico.	UN	1	$ 37.806,55	$ 50,00	$ 1.750,68	$ 2.032,3	$ 1.465,01	$ 43.104,87	$ 37.806,55	$ 50,00	$ 1.750,68	$ 2.032,32	$ 1.465,0	$ 43.104,87
1.1.2	Subestación trifasica de 30kVA de 13.200 Y-208-120v, incluye tableros de protecciones, accesorios para conexiones.	UN	1	$ 23.453,10	$ 1.450,00	$ 381,84	$ 1.911,5	$ 1.758,01	$ 28.954,64	$ 23.453,10	$ 1.450,00	$ 381,840	$ 1.911,68	$ 1.758,0	$ 28.954,64
1.1.3	Suministro e instalación de malla de puesta a tierra con varilla de cobre 2,4m x 5/8", bajante en cable de cobre desnudo temple duro No. 2/0 AWG, con terminales en cobre y tratamiento de suelo	UN	1	$ 5.199,64	$ 166,66	$ 297,18	$ 915,63	$ 732,53	$ 7.311,63	$ 5.199,64	$ 166,66	$ 297,182	$ 915,63	$ 732,5	$ 7.311,63

1.1.4	Suministro e instalacion de inversor de 25 kW, 800 VDC - 220 VAC, 60 Hz, protección contra sobrecarga. Incluye tablero de protecciones DC tipo interior grado de protección IP65 de 800 x 600 x 250 mm protección contra sobrecarga y sobretensiones de acuerdo al diagrama unifilar y tablero de protecciones AC tipo interior grado de protección IP65 de 800 x 800 x 250 mm protección contra sobrecarga y sobretensiones de acuerdo al diagrama unifilar	UN	1	$ 24.790,20	$ 25,00	$ 103,66	$ 1.305,00	$ 1.465,01	$ 27.688,89	$ 24.790,20	$ 25,00	$ 103,667	$ 1.305,00	$ 1.465,0	$ 27.688,89
				5,14	0,00	7,97	7,00	2,00	2,11	5,14	0,00	,97	7,00	12,00	2,11
1.1.5	Acometida Subterránea de tablero AC a tablero principal, profundidad 50 cm (incluye Excavación y canalizacion)	UN	1	$ 13.070,67	$ 25,00	$ 382,92	$ 915,63	$ 732,50	$ 15.126,74	$ 13.070,67	$ 25,00	$ 382,929	$ 915,63	$ 732,5	$ 15.126,74
				8,54	0,00	9,84	5,00	6,00	7,38	8,54	0,00	,84	5,00	06,00	7,38
1.1.6	Suministro e instalación de cableado de media tension desde transformador a tablero principal. Incluye: Canalizacion Subterranea y excavación, profundidad 50 cm y reserva.	ML	1	$ 4.931,35	$ 1,25	$ 338,18	$ 457,81	$ 1.465,01	$ 7.188,61	$ 4.931,35	$ 1,25	$ 338,187	$ 457,81	$ 1.465,0	$ 7.188,61
				2,46	,00	7,22	6,00	2,00	7,88	2,46	0,00	,22	6,00	12,00	7,88
1.1.7	Suministro e instalación de cableado de interconexión entre paneles solares	ML	60	$ 9.441	$ 250,	$ 95,	$ 6,10	$ 8.883,	$ 20.774,	$ 586.500	$ 15,00	$ 5.727,	$ 366,24	$ 292,9	$ 1.246,44
				67	00	48	4,00	00	13	,00	0,00	60	0,00	80,00	7,80
1.2	**Redes de media tension y elementos de conexión**									**$ 37.469,86 5,66**	**$ 33,063,1 33,00**	**$ 1.804,08 8,54**	**$ 732,50 7,00**	**$ 2.930,0 24,00**	**$ 56.019,82 7,80**
1.2.1	Suministro, transporte e instalacion de Poste concreto de 12 m de 1350 Kg. (Incluye Excavacion, cimentacion en concreto y kit de SPT).	UN	1	$ 3.170,52	$ 1.400,00	$ 1.538,49	$ 183,12	$ 879,00	$ 7.171,15	$ 3.170,52	$ 1.400,00	$ 1.538,49	$ 183,12	$ 879,0	$ 7.171,15
				7,00	0,00	7,00	7,00	7,00	8,00	7,00	0,00	7,00	7,00	07,00	8,00
1.2.2	**Suministro, transporte e instalacion Estructura MT331-1, incluye retenida y tierra en ancle de hormigon**	**UN**	**1**	**$ 2.579,75**	**$ 1.200,00**	**$ 106,50**	**$ 183,12**	**$ 879,00**	**$ 4.948,36**	**$ 2.579,75**	**$ 1.200,00**	**$ 106,501**	**$ 183,12**	**$ 879,0**	**$ 4.948,36**
				4,08	**0,00**	**1,54**	**7,00**	**7,00**	**9,80**	**4,08**	**0,00**	**,54**	**7,00**	**07,00**	**9,80**
1.2.3	**Suministro, transporte e instalacion de elementos de medida indirecta tipo exterior (3ET's y 5tC's), incluye, instalacion de medida en caliente, bloque de prueba, cableado para señal de medicion, instalacion de equipo de comunicaciones del OR, gabinete para medidor, programacion del medidor y medidor bidireccional.**	**UN**	**1**	**$ 31.739,58**	**$ 10.463,13**	**$ 159,10**	**$ 366,25**	**$ 1.172,01**	**$ 43.900,08**	**$ 31.738,58**	**$ 10.463,13**	**$ 159,100**	**$ 366,25**	**$ 1.172,0**	**$ 43.900,08**
				4,00	**3,00**	**0,00**	**3,00**	**0,00**	**0,00**	**4,00**	**3,00**	**,00**	**3,00**	**00,00**	**0,00**
2	**OBRA CIVIL**														
2.1	**Construcción de cimentaciones**									**$ 23.270,42 5,10**	**$ 2.917,48 5,17**	**$ 1.201,73 5,49**	**$ 4.485,36 5,82**	**$ 5.876,6 04,14**	**$ 41.634,02 2,29**
2.1.1	Limpieza, desmonte y disposicion final de material vegetal del lote	m²	300,00	$ -	$ 1.500 ,00	$ -	$ 1.01 7,00	$ -	$ 2.517, 00	$ -	$ 450,00 0,00	$ -	$ 305,10 0,00	$ -	$ 755,100 ,00
2.1.2	Descapote manual nivel 0.00 a+ 30 cm	m²	22,50	$ -	$ 500, 00	$ -	$ -	$ 3.255, 00	$ 3.755, 50	$ -	$ 11,25 0,00	$ -	$ -	$ 73,2 37,50	$ 84,487 ,50
2.1.3	Relleno y compactacion en material seleccionado para nivelación fondo de cimentaciones en reforzo calizo compactacio al 95%	m³	3,18	$ 46,28 1,33	$ 22,64 6,00	$ 18.010 ,00	$ 24,41 0,00	$ 5.085, 00	$ 315,42 2,53	$ 145.138 ,28	$ 71,01 7,86	$ 56.468, 00	$ 76,548 ,76	$ 15,9 46,56	$ 365.100 ,44
2.1.4	Excavación manual en material común (para Pedesta: de soporte de panel, Pedestal cerramiento,viga cimiento cerramiento, viga soporte de inversores)	m³	39,63	$ -	$ 7.143 ,00	$ -	$ 29,06 0,00	$ 34.872, 00	$ 71.075, 00	$ -	$ 285,21 4,63	$ -	$ 1.150,34 4,01	$ 5.392,4 12,83	$ 2.837,97 1,44
2.1.5	Concreto de limpieza 3000 PSI ex=0.05 m	m³	2,04	$ 304,51 8,09	$ 29,03 7,00	$ -	$ 67,80 6,00	$ 81.367, 00	$ 482,72 8,09	$ 621.216 ,91	$ 59,23 5,48	$ -	$ 138,32 4,74	$ 165,9 88,68	$ 984,765 ,31

2.1.6	Pedestal en concreto de (3.000 psi) (cerramiento y cuarto de equipos)	m³	6,41	$ 582.09 7,49	$ 56.78 1,00	$ -	$ 87.80 6,00	$ 81.367,00	$ 788.05 1,89	$ 5.476.37 3,42	$ 534.19 5,65	$ -	$ 837.91 8,85	$ 769.5 00,79	$ 7.413.98 8,45
2.1.7	Concreto de (3.000 PSI) vigas cimiento y confinamiento, columnas ingreso del sistema, columnetas)	m³	8,84	$ 607.79 8,61	$ 56.78 1,00	$ -	$ 87.80 6,00	$ 81.367,00	$ 813.75 2,61	$ 5.370.58 8,55	$ 501.75 6,92	$ -	$ 599.13 9,82	$ 718.9 58,85	$ 7.190.31 8,55
2.1.8	Pedestales en concreto 3.000 psi (mesas)	m³	2,85	$ 607.79 8,61	$ 56.78 1,00	$ -	$ 87.80 6,00	$ 81.367,00	$ 813.75 2,61	$ 1.638.23 5,13	$ 150.24 2,53	$ -	$ 179.41 4,68	$ 215.2 97,08	$ 2.153.18 9,62
2.1.9	Bloque N°08 para cuarto de equipos	m²	58,00	$ 94.18 3,13	$ 8.167 ,00	$ 12.000 ,00	$ 8.78 1,00	$ 8.474, 00	$ 64.105, 13	$ 1.982.62 1,75	$ 241.68 6,00	$ 696.000 ,00	$ 393.29 8,00	$ 404.4 82,00	$ 3.718.09 7,25
2.1.10	Bloque N°08 para sobre cimiento	ml	65,00	$ 13.28 2,71	$ 1.250 ,00	$ 2.925 ,00	$ 10.17 1,00	$ 13.019, 00	$ 40.647, 71	$ 863.376 ,04	$ 81.25 0,00	$ 190.125 ,00	$ 861.11 3,00	$ 844.2 95,00	$ 2.842.52 1,04
2.1.11	Acero de refuerzo G60 1/2 pig	kg	1.125,21	$ 4.579 ,23	$ 625, 00	$ 165, 00	$ 40 7,00	$ 814, 00	$ 6.990, 21	$ 5.152.58 4,61	$ 703.25 8,11	$ 185.680 ,14	$ 457.96 1,68	$ 915.9 23,36	$ 7.415.38 7,89
2.1.12	Acero de refuerzo G60 3/8 pig	kg	445,47	$ 4.602 ,73	$ 625, 00	$ 165, 00	$ 40 7,00	$ 814, 00	$ 6.613, 73	$ 2.050.37 1,12	$ 278.42 8,00	$ 73.502, 35	$ 181.30 5,80	$ 362.6 11,60	$ 2.946.20 8,88
2.1.13	Demolicion de caseta existente segun planimetria del sistema (incluye retiro de material)	Und	16,00	$ 326.16 0,67	$ 625, 00	$ 37.500 ,00	$ 6.78 1,00	$ 24.410, 00	$ 195.45 6,87	$ 2.018.25 0,67	$ 15.00 0,00	$ 600.000 ,00	$ 108.45 6,00	$ 390.5 80,00	$ 3.127.30 8,67
2.2	**Cerramiento perimetral en malla eslabonada y tubos de acero de 3 " galvanizados en frio**									$ 21.011.44 7,71	$ 191.61 7,00	$ 700.87 5,00	$ 298.83 4,00	$ 879.3 20,00	$ 23.989.38 3,19
2.2.1	Modulos de cerramiento en malla eslabonada h=2 m y tubo galvanizado en caliente con repaso de pintura de zinc en puntos de soldadura de Ø 2" con un extremo a 45°Kit concertina R-45; incluye guaya Ø1/8", tensores y grapas tipo "perro"	M2	89	$ 238.08 3,68	$ 2.153 ,00	$ 7.875 ,00	$ 2.90 6,00	$ 9.880, 00	$ 258.89 7,68	$ 21.011.44 7,71	$ 191.61 7,00	$ 700.875 ,00	$ 298.83 4,00	$ 879.3 20,00	$ 23.041.89 3,71
2.2.2	**Suministro e instalacion de puerta metalica en malla eslabonada y soportes de tubos metalicos de 3" galvanizados en caliente con repaso de pintura protectora** en zinc en puntos de soldadura, incluye bisagras y cerradura de seguridad	UNO	1	4.730.567	170.916	150.975	203.617	691.619	5.947.494	$ 421.020.58 6,22	$ 15.211.52 4,00	$ 13.436.77 5,00	$ 18.104.31 3,00	$ 61.584.0 91,00	$ 5.947.49 4,49
2.3	**Estructuras metálicas**									$ 14.773.22 9,61	$ 161.47 9,00	$ 1.901.24 5,00	$ 1.017.08 7,00	$ 3.458.0 98,00	$ 21.311.13 6,81
2.3.1	Estructura de soporte metalica para 1 mesa de 42 modulos solares de 700 W (con uniones soldadas y anclajes soportes módulos fotovoltaicos) en acero galvanizado en caliente con repaso de pintura protectora en zinc en puntos de soldadura.	UND	1	$ 14.773.22 9,61	$ 161.47 9,00	$ 1.901.24 5,00	$ 1.017.0 87,00	$ 3.458.09 8,00	$ 21.311.13 6,81	$ 14.773.22 9,61	$ 161.47 9,00	$ 1.901.24 5,00	$ 1.017.08 7,00	$ 3.458.0 98,00	$ 21.311.13 6,81
2.4	**Elementos caseta cuarto de equipos**									$ 1.948.82 1,89	$ 93.88 9,13	$ 280.02 6,00	$ 109.84 9,31	$ 264.7 60,38	$ 2.696.71 6,81
2.4.1	Instalacion de cubierta con teja Arquitectonica	M2	7,56	$ 116.19 2,35	$ 1.250 ,00	$ 25.456 ,00	$ 5.08 6,00	$ 13.232, 00	$ 161.20 6,35	$ 878.704 ,68	$ 9.45 3,13	$ 192.911 ,00	$ 38.455 ,31	$ 98.9 91,38	$ 1.219.31 5,50
2.4.2	Instalacion de Puerta metalica de Seguridad	UND	1,00	$ 765.54 8,55	$ 16.14 8,00	$ 71.595 ,00	$ 50.85 4,00	$ 132.22 1,00	$ 1.036.36 6,55	$ 765.548 ,55	$ 16.14 8,00	$ 71.595, 00	$ 50.854 ,00	$ 132.2 21,00	$ 1.036.36 6,55
2.4.3	Plantilla de concreto e= 10 cm incluye malla electrosoldada	M2	4,00	$ 75.04 3,19	$ 2.867 ,00	$ 3.977 ,50	$ 5.08 5,00	$ 8.137, 00	$ 95.308, 69	$ 304.168 ,76	$ 8.26 8,00	$ 15.910, 00	$ 20.340 ,00	$ 92.5 48,00	$ 381.284 ,76
	TOTAL COSTOS DIRECTOS CORREGIMIENTO DE EL SITIO MUNICIPIO DE EL ROBLE														

									$ 21.381,69 7,48	$ 18.961,3 80,28	$ 1.490,48 5,61	$ 14.921,34 8,16	$ 21.460,0 48,51	$ 285.893,69 9,16				
CAPITULO 2.0		MUNICIPIO DE GALERAS REGIMIENTO DE PUERTO FRANCO																
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO						VALOR PARCIAL								
				MATERIALES	EQ. & HERRAM.	TRANSPORTE	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	VR. UNITARIO	MATERIALES	EQ. & HERRAM.	TRANSPORTE	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	VR. PARCIAL			
0	Actividades preliminares									$ 3.085,69 8,13	$ 258,18 0,00	$ 348,94 5,82	$ 412,58 5,00	$ 146,7 95,00	$ 4.154,20 4,97			
0.1	Localización y replanteo componente civil	m2	258	$ 8.234 ,13	$ 36, 00	$ 956, 85	$ 2 4,00	$ 8, 50	$ 7.259, 76	$ 2.589,69 8,15	$ 8,18 0,00	$ 248,965 ,82	$ 6.120 00	$ 2,28 5,00	$ 1.851,23 8,97			
0.2	Localización y replanteo componente electrico	UN	1	$ 1.500,00 0,00	$ 250,00 0,00	$ -	$ 406,46 5,00	$ 146,50 1,00	$ 2.302,96 6,00	$ 1.500,00 0,00	$ 250,00 0,00	$ -	$ 406,46 5,00	$ 146,5 01,00	$ 2.302,96 6,00			
1	Componente eléctrico																	
1.1	Implementación y puesta en funcionamiento de equipos para la operación fotovoltaica e instalaciones internas									$ 47.539,56 3,62	$ 528,66 7,00	$ 1.406,73 1,97	$ 2.859,45 0,00	$ 2.064,2 75,00	$ 54.436,71 3,59			
1.1, 1	Suministro e instalación de módulos solares fotovoltaicos monocristalinos 14.0 kWp (21 paneles de 700 Wp cada uno) con las siguientes caracteristicas: n=20%; +3% condiciones STC. Garantía de producción a 12 años del 90% y del 80% a 25 años, temperatura de trabajo de -40ºC +85ºC, IEC61215. Certificación de Conformidad de Producto Internacional incluye acometida subterránea en cable solar en cobre No. 6mm2 desde bajante hasta gabinete DC por bandeja portacables tipo malla 50x100x3000mm, excavacion y cajas de registro electrico.	UN	1	$ 19.623,58 5,71	$ 50,00 0,00	$ 921,90 4,95	$ 677,44 1,00	$ 488,33 7,00	$ 21.761,27 8,66	$ 19.623,58 5,71	$ 50,00 0,00	$ 921,904 ,95	$ 677,44 1,00	$ 488,3 37,00	$ 21.761,27 8,66			
1.1, 2	Tablero de protecciones principal, incluye accesorios para conexiones	UN	1	$ 6.300,00 0,00	$ 250,00 0,00	$ 71,595 ,00	$ 580,66 3,00	$ 418,57 5,00	$ 7.620,83 3,00	$ 6.300,00 0,00	$ 250,00 0,00	$ 71,595, 00	$ 580,66 3,00	$ 418,5 75,00	$ 7.620,83 3,00			
1.1, 3	Suministro e instalacion de malla de puesta a tierra con varilla de cobre 2,4m x 5/8", bajante en cable de cobre desnudo temple duro No. 2/0 AWG, con terminales en cobre y tratamiento de suelo	UN	1	$ 5.199,64 6,00	$ 186,86 7,00	$ 297,18 2,89	$ 915,63 3,00	$ 732,50 6,00	$ 7.311,83 4,89	$ 5.199,64 6,00	$ 186,86 7,00	$ 297,182 ,89	$ 915,63 3,00	$ 732,5 06,00	$ 7.311,83 4,89			
1.1, 4	Suministro e instalación de inversor de 12 kW, 60 Hz, protección contra sobrecarga. Incluye tablero de protecciones DC tipo interior grado de protección IP65 de 800 x 800 x 250 mm protección contra sobrecarga y sobretensiones de acuerdo al diagrama unifilar y tablero de protecciones AC tipo interior grado de proteccion IP65 de 800 x 800 x 250 mm protección contra sobrecarga y sobretensiones de acuerdo al diagrama unifilar.	GN	1	$ 14.573,27 8,37	$ 25,00 0,00	$ 87.570 ,23	$ 286,25 0,00	$ 73,251 00	$ 15.085,34 9,60	$ 14.573,27 8,37	$ 25,00 0,00	$ 87.570, 23	$ 286,25 0,00	$ 73,2 51,00	$ 15.085,34 9,60			
1.1, 5	Acometida desde inversor hasta tablero principal (incluye canalizacion)		1	$ 1.465,37 6,88	$ 25,00 0,00	$ 24.660 ,50	$ 366,25 3,00	$ 293,00 2,00	$ 2.174,29 2,38	$ 1.465,37 6,88	$ 25,00 0,00	$ 24.660, 50	$ 366,25 3,00	$ 293,0 02,00	$ 2.174,29 2,38			

1.1.6	Suministro e instalación de cableado de interconexión entre paneles solares	ML	40	$ 9.441,87	$ 250,00	$ 85,46	$ 1,00	$ 1.465,00	$ 13.089,13	$ 377.666,67	$ 10.000,00	$ 3.818,40	$ 73.249,00	$ 38.500,00	$ 523.325,07		
1.2	**Redes de media tensión y elementos de soporte**									$ 34.782,14	$ 11.063,1	$ 206,06	$ 244,18	$ 185,9	$ 46.480,63		
1.2.4	Suministro, transporte e instalacion Estructura RIT331-1, incluye retenida a tierra en anclaje de hormigon	UN	1	$ 2.258,56	$ 600,00	$ 101,88	$ 81,04	$ 48.814,00	$ 3.070,28	$ 2.258,56	$ 600,00	$ 101,889	$ 81,042	$ 48,8	$ 3.070,28		
1.2.8	Suministro, transporte e instalación de elementos de medida indirecta tipo exterior (2HFs y 2Hcs), seccionadores tipo cuchilla y reconectador, incluye, instalacion de medida en caliente, bloque de pruebas, cableado para señal de medicion, instalacion de equipo de comunicaciones del OR, gabinete para medidor, programacion del medidor y medidor bidireccional.	UN	1	$ 32.523,58	$ 10.463,13	$ 104,21	$ 183,12	$ 146,50	$ 43.420,93	$ 32.523,58	$ 10.463,13	$ 104,210	$ 183,12	$ 146,5	$ 43.420,93		
2	**OBRA CIVIL**																
2,1	**Construcción de cimentaciones**									$ 28.851,27	$ 3.265,73	$ 3.266,18	$ 4.868,34	$ 8.973,8	$ 47.219,32		
2,1,1	Limpieza, desmonte y disposicion final de material vegetal del lote	m²	255,00	$ -	$ 3.500,00	$ -	$ 1,01	$ -	$ 3.517,00	$ -	$ 0,00	382,50	$ -	$ 5,00	258,93	$ -	$ 641.835,00
2,1,2	Descapote manual nivel 0.00 E= 30 cm	m³	19,13	$ -	$ 250,00	$ -	$ -	$ 1.627,00	$ 1.877,00	$ -	$ 1,25	4,78	$ -	$ -	$ 16,38	31,1	$ 35.897,63
2,1,3	Relleno y compactación en material seleccionado para nivelación fondo de cimentaciones en zahorra caliza compactado al 95%	m³	2,23	$ 46,28	$ 22,64	$ 18.000,00	$ 24,41	$ 5.085,00	$ 116,82	$ 108.982,50	$ 1,16	50,59	$ 40.232,00	$ 24,591	$ 59,89	11,3	$ 280.087,49
2,1,4	**Excavación manual en material común (para Pedestal de soporte de panel, zapatas cerramiento,viga cimiento cerramiento, viga soporte de inversores)**	m³	29,84	$ -	$ 7.143,00	$ -	$ 29,06	$ 34.872,00	$ 71.075,00	$ -	$ 1,73	212,68	$ -	$ 9,43	861,22	$ 75,31	1.033,4	$ 8,47	7.196,38
2,1,5	Concreto de limpieza 2500 PSI e=0.05 m	m³	1,88	$ 304,51	$ 29,03	$ -	$ 67,80	$ 81.367,00	$ 482,72	$ 572.189,50	$ 0,57	54,56	$ -	$ 7,87	127,40	$ 68,59	152,8	$ 907.046,06
2,1,6	Zapatas concreto de (3.000 psi) (cerramiento y cuarto de equipos)	m³	5,95	$ 582,09	$ 56,78	$ -	$ 67,80	$ 81.367,00	$ 788,05	$ 3.464,64	$ 0,51	337,96	$ -	$ 1,31	483,52	$ 96,38	484,2	$ 4.693,48
2,1,7	Concreto de (3.000 PSI) vigas cimiento y confinamiento, columnas ingreso del sistema, columnetas)	m³	8,72	$ 607,79	$ 56,78	$ -	$ 67,80	$ 81.367,00	$ 813,75	$ 5.298,78	$ 0,76	495,01	$ -	$ 2,71	591,13	$ 97,51	709,3	$ 7.094,29
2,1,8	Pedestales en concreto 3.000 psi (mesas)	m³	3,75	$ 607,79	$ 56,78	$ -	$ 67,80	$ 81.367,00	$ 813,75	$ 2.279,24	$ 0,75	212,92	$ -	$ 2,50	294,27	$ 26,25	306,1	$ 3.051,57
2,1,9	Bloque N°19 para cerramiento perimetral y cuarto de equipos	m²	65,00	$ 34,38	$ 4.167,00	$ 12.500,00	$ 8,78	$ 5.974,00	$ 64.105,13	$ 2.221,90	$ 5,00	270,88	$ 780.000,00	$ 5,00	462,76	$ 10,00	453,3	$ 4.166,63
2,1,10	Bloque N°08 para sobre cimiento	m	75,00	$ 13,28	$ 1.250,00	$ 2.925,00	$ 10,17	$ 13.019,00	$ 40.647,71	$ 996,203	$ 0,00	93,75	$ 219.375,00	$ 5,00	782,82	$ 25,00	976,4	$ 8,13	3.046,57
2,1,11	Acero de refuerzo G60 1/2 plg	kg	1.080,65	$ 4,579,23	$ 625,00	$ 165,00	$ 40,70	$ 814,00	$ 6.590,21	$ 4.719,57	$ 8,59	644,15	$ 170,087,87	$ 6,08	418,47	$ 52,15	838,9	$ 2,93	6.792,22
2,1,12	Acero de refuerzo G60 3/8 plg	kg	600,11	$ 4,602,73	$ 625,00	$ 165,00	$ 40,70	$ 814,00	$ 6.613,73	$ 2.762,15	$ 0,50	375,07	$ 98.018,61	$ 3,91	244,24	$ 91,82	488,4	$ 2,03	3.968,58
2,1,13	Demolicion de caseta existente segun planimetria del sistema (incluye retiro de material)	Und	1,00	$ -	$ 100.000,00	$ 35.000,00	$ 101,70	$ 244,10	$ 480.810,00	$ -	$ 0,00	100,00	$ 35.000,00	$ 9,00	101,70	$ 01,00	244,1	$,00	480.810,00

2.1.14	Relleno en piedra caliza al sistema	m³	51,00	$ 128.14 0,67	$ 825,00	$ 37.500,00	$ 8.76 1,00	$ 24.610,00	$ 195.45 6,67	$ 6.438.17 4,50	$ 31.87 5,00	$ 1.912.50 0,00	$ 365.83 1,00	$ 3.244.8 10,00	$ 9.968.29 0,00			
2.2	**Cerramiento perimetral en malla eslabonada y tubos de acero de 3 " galvanizados en frio**									$ 4.182.73 1,77	$ 170.91 6,00	$ 138.60 0,00	$ 203.41 7,00	$ 691.6 19,00	$ 35.561.77 7,81			
2.2.1	Suministro e instalacion de puerta metalica en malla eslabonada y soportes de tubos metalicos de 3" galvanizados en caliente con repaso de pintura protectora en zinc en puntos de soldadura, incluye bisagras y cerradura de seguridad	UNID	1	$ 4.182.73 1,77	$ 170.91 6,00	$ 138.60 0,00	$ 203.41 7,00	$ 691.63 19,00	$ 5.387.28 3,77	$ 4.182.73 1,77	$ 170.91 6,00	$ 138.600 ,00	$ 203.41 7,00	$ 691.6 19,00	$ 5.387.28 3,77			
2.2.2	Modulos de cerramiento en malla eslabonada hx2 m y tubo galvanizado en caliente con repaso de pintura de zinc en puntos de soldadura de ø 2" con un extremo a AS"XII concertina R-45; incluye grapa ø1 1/8", tensores y grapas tipo "perro"	M2	132	$ 226.08 3,68	$ 2.153,00	$ 7.875,00	$ 2.90 6,00	$ 9.886,00	$ 258.89 7,68	$ 31.163.04 8,04	$ 284.13 6,00	$ 1.039.50 0,00	$ 388.58 2,00	$ 1.304.1 60,00	$ 34.174.65 4,04			
2.3	**Estructuras metálicas**									$ 7.764.57 2,36	$ 161.47 9,00	$ 1.185.15 9,20	$ 678.05 8,00	$ 2.305.3 87,00	$ 12.104.66 5,56			
2.3.1	Estructura de soporte metalica para 1 mesa de 20 modulos solares de 700 W (con uniones soldadas y anclajes soportes módulos fotovoltaicos) en acero galvanizado en caliente con repaso de pintura protectora en zinc en puntos de soldadura.	UND	1	$ 7.764.57 2,36	$ 161.47 9,00	$ 1.185.15 9,20	$ 678.05 8,00	$ 2.305.39 7,00	$ 12.104.66 5,56	$ 7.764.57 2,36	$ 161.47 9,00	$ 1.185.15 8,20	$ 678.05 8,00	$ 2.305.3 87,00	$ 12.104.66 5,56			
2.4	**Elementos caseta cuarto de equipos**									$ 2.115.44 8,50	$ 85.66 8,00	$ 316.60 9,00	$ 116.88 9,00	$ 283.7 87,00	$ 2.868.44 9,50			
2.4.1	**Instalacion de cubierta con teja Arquitectonica**	M2	9,00	$ 116.19 2,35	$ 1.250,00	$ 25.458,00	$ 5.08 5,00	$ 13.222,00	$ 163.20 5,35	$ 1.045.73 1,19	$ 11.25 8,00	$ 229.104 ,00	$ 45.765 ,00	$ 118.9 88,00	$ 1.468.84 8,19			
2.4.2	**Instalacion de Puerta metalica de Seguridad**	UND	1,00	$ 765.54 8,55	$ 16.14 8,00	$ 73.895,00	$ 50.85 4,00	$ 133.22 1,00	$ 1.036.36 6,55	$ 765.548 ,55	$ 16.14 8,00	$ 73.595, 00	$ 50.854 ,00	$ 132.2 21,00	$ 1.036.36 6,55			
2.4.3	**Plantilla de concreto ex 10 cm incluye malla electrosoldada**	M2	4,00	$ 76.04 2,19	$ 2.067,00	$ 3.977,50	$ 5.08 5,00	$ 8.137,00	$ 95.308, 88	$ 304.168 ,76	$ 8.26 8,00	$ 15.910, 00	$ 20.340 ,00	$ 32.5 48,00	$ 381.234 ,76			
	TOTAL COSTOS DIRECTOS CERRAMIENTO DE PUERTO FRANCO MUNICIPIO DE GALERAS									$ 28.348.36 7,46	$ 4.418.44 7,74	$ 6.857.20 8,47	$ 5.174.34 1,08	$ 11.467.4 91,28	$ 206.829.97 1,93			

CAPITULO 3.0	**MUNICIPIO DE GALERAS REGIMIENTO DE PALMITAL**																	
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO						VALOR PARCIAL								
				MATERIALES	EQ. & HERRAM.	TRANSPORTE	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	VR. UNITARIO	MATERIALES	EQ. & HERRAM.	TRANSPORTE	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	VR. PARCIAL			
0	**Actividades preliminares**									$ 2.790.46 0,85	$ 357.00 2,00	$ 198.02 0,60	$ 431.23 3,00	$ 146.5 44,00	$ 3.923.73 0,46			
0,1	Localización y replanteo componente civil	m2	207	$ 9.234,11	$ 36,00	$ 956,65	$ 2,00	$ 9,00	$ 7.259,76	$ 1.295.46 0,85	$ 7.48 2,00	$ 198.026 ,60	$ 4.568 ,00	$ 1.86 3,00	$ 1.502.77 0,46			
0,2	Localización y replanteo componente electrico	UN	1	$ 1.500.00 0,00	$ 250.00 0,00	$ -	$ 406.46 5,00	$ 146.50 1,00	$ 2.302.96 6,00	$ 1.500.00 0,00	$ 250.00 0,00	$ -	$ 406.46 5,00	$ 146.5 01,00	$ 2.302.96 6,00			
1	**Componente electrico**																	

1.1	**Implementación y puesta en funcionamiento de equipos para la operación fotovoltaica e instalaciones internas**									$ 38.183,17 4,94	$ 521,66 7,00	$ 1.061,65 9,98	$ 3.162,29 2,00	$ 3.953,3 90,00	$ 3,82	$ 46.281,18
1.1.1	Suministro e instalación de módulos solares fotovoltaicos monocristalinos 6.3 kWp (9 paneles de 700 Wp cada uno) con las siguientes características: η=20%; +3% condiciones STC. Garantía de producción a 12 años del 90% y del 80% a 25 años. temperatura de trabajo de -40ºC +80ºC, IEC61205. Certificación de Conformidad de Producto Internacional incluye acometida subterranea en cable solar en cobre No. 6mm2 desde bajante hasta gabinete DC por bandeja portacables tipo malla 50x100x3000mm, excavacion y cajas de registro electrico	UN	1	$ 10.101,84 0,36	$ 50,00 0,00	$ 554,08 1,66	$ 677,44 1,00	$ 488,33 7,00	$ 11.871,70 0,02	$ 10.101,84 0,36	$ 50,00 0,00	$ 554,081 ,66	$ 677,44 1,00	$ 488,3 37,00	$ 11.871,70 0,02
1.1.2	Tablero de protecciones principal, accesorios para conexiones y medidor bidireccional, Smart Meter y Modem, incluyes cableados para la conexion.	UN	1	$ 9.050,00 0,00	$ 250,00 0,00	$ 85.118, 50	$ 580,66 3,00	$ 418,5 7,00	$ 10.384,35 6,50	$ 9.050,00 0,00	$ 250,00 0,00	$ 85.118, 50	$ 580,66 3,00	$ 418,5 79,00	$ 10.384,35 6,50
1.1.3	Suministro e instalación de malla de puesta a tierra con varilla de cobre 2,4m x 5/8", bajante en cable de cobre desnudo temple duro No. 2/0 AWG, con terminales en cobre y tratamiento de suelo	UN	1	$ 5.199,84 6,00	$ 186,68 7,00	$ 297,18 2,89	$ 1.220,8 44,00	$ 976,67 5,00	$ 7.881,01 4,89	$ 5.199,84 6,00	$ 186,68 7,00	$ 297,182 ,89	$ 1.220,84 4,00	$ 976,6 75,50	$ 7.881,01 4,89
1.1.4	**Suministro e instalación de inversor de 5 kW, 60 Hz, protección contra sobrecarga, incluye tablero de protecciones DC tipo interior grado de protección IP65 de 800 x 800 x 250 mm protección contra sobrecarga y sobretensiones de acuerdo al diagrama unifilar y tablero de protección AC tipo interior grado de protección IP65 de 800 x 800 x 250 mm protección contra sobrecarga y sobretensiones de acuerdo al diagrama unifilar.**	UN	1	$ 13.498,97 8,37	$ 25,00 0,00	$ 90.752, 23	$ 280,47 1,00	$ 146,50 1,00	$ 14.042,70 2,60	$ 13.498,97 8,37	$ 25,00 0,00	$ 90.752, 23	$ 280,47 1,00	$ 146,5 00,00	$ 14.042,70 2,60
1.1.5	Acometida Subterránea de tablero AC a tablero principal (incluye canalizacion)		1	$ 1.142,87 6,88	$ 25,00 0,00	$ 32.613, 50	$ 366,25 3,00	$ 293,0 02,00	$ 1.859,74 7,38	$ 1.142,87 6,88	$ 25,00 0,00	$ 32.613, 50	$ 366,25 3,00	$ 293,0 02,00	$ 1.859,74 7,38
1.1.6	Suministro e instalacion de cableado de interconexion entre paneles solares	ML	20	$ 9.441 ,87	$ 250, 00	$ 95, 46	$ 1.83 1,00	$ 1.485, 00	$ 13.085, 33	$ 188.833 ,33	$ 5,00 0,00	$ 1.909, 20	$ 36.670 ,00	$ 29,3 00,00	$ 261.662 ,53
2	**OBRA CIVIL**															
2.1	**Construcción de cimentaciones**									$ 17.469,76 1,95	$ 2.427,11 1,91	$ 1.655,62 2,50	$ 3.472,97 8,56	$ 6.585,4 52,68	$ 7,00	$ 29.430,92
2.1.1	Limpieza, desmonte y disposicion final de material vegetal del lote	m²	207,00	$ -	$ 1.500 ,00	$ -	$ 1.01 7,00	$ -	$ 2.517, 00	$ -	$ 330,50 0,00	$ -	$ 210,51 3,00	$ -	$ 521.019 ,00
2.1.2	Descapote manual nivel 0.00 Ex 30 cm	m²	19,53	$ -	$ 500, 00	$ -	$ -	$ 3.255, 00	$ 3.755, 50	$ -	$ 7,76 2,50	$ -	$ -	$ 50,9 33,86	$ 58.298 ,38
2.1.3	Relleno y compactación en material seleccionado para nivelación fondo de cimentaciones en zahorra caliza compactado al 95%	m³	1,86	$ 46,28 1,33	$ 22,64 6,00	$ 18.000 ,00	$ 24,41 0,00	$ 5.085, 00	$ 116,42 2,33	$ 85.898 ,15	$ 42,03 0,98	$ 33.408, 00	$ 85.304 ,96	$ 9,43 7,76	$ 216.079 ,85
2.1.4	Excavacion manual en material común (para zapatas soporte de panel, zapatas cerramiento,viga cimiento cerramiento, viga soporte de inversores)	m³	23,63	$ -	$ 7.143 ,00	$ -	$ 29,06 0,00	$ 34.872, 00	$ 71.075, 00	$ -	$ 168,81 9,46	$ -	$ 586,31 1,11	$ 824,1 73,57	$ 1.579,80 4,32
2.1.5	Concreto de limpieza 2000 PSI e=0.05 m	m³	1,48	$ 304,51 8,09	$ 29,05 7,00	$ -	$ 67,80 6,00	$ 81.967, 00	$ 482,72 8,09	$ 451.448 ,07	$ 43,04 7,35	$ -	$ 100,52 2,40	$ 123,6 26,58	$ 718.844 ,40

2.1.6	Zapatas concreto de (3.000 psi) (mesas, cerramiento y cuarto de equipos)	m³	9,57	$ 582.09 7,49	$ 56.78 1.00	$ -	$ 67.80 6,00	$ 81.367,00	$ 788.05 1,49	$ 3.244.11 8,84	$ 816.35 6,93	$ -	$ 377.54 3,81	$ 453.0 51,46	$ 4.387.87 6,71
2.1.7	Concreto de (3.000 PSI) vigas cimiento y confinamiento, columnas ingreso del sistema, columnetas)	m³	9.60	$ 807.79 6,61	$ 56.78 1,00	$ -	$ 67.80 6,00	$ 81.367,00	$ 813.75 2,61	$ 4.010.25 5,26	$ 374.64 1,64	$ -	$ 447.38 3,99	$ 538.8 58,47	$ 5.368.33 9,75
2.1.8	Pedestales en concreto 3.000 psi (mesas)	m³	0.78	$ 807.79 6,61	$ 56.78 1,00	$ -	$ 67.80 6,00	$ 81.367,00	$ 813.75 2,61	$ 459.495 .75	$ 42.92 6,44	$ -	$ 51.261 .54	$ 61.5 13,85	$ 615.196 .98
2.1.9	Bloque N°09 para cerramiento perimetral y cuarto de equipos	m²	52,00	$ 34.16 3,13	$ 4.187 ,00	$ 12.000 ,00	$ 6.78 1,00	$ 6.974,00	$ 64.305, 13	$ 1.777.52 2,50	$ 236.68 4,01	$ 624.000 ,50	$ 352.61 2,00	$ 48.00	$ 362.6 9,50	$ 3.333.46
2.1.10	Bloque N°08 para sobre cimiento	ml	38,00	$ 13.28 2,73	$ 3.250 ,00	$ 2.925 ,00	$ 10.17 1,00	$ 12.019,00	$ 40.647, 71	$ 717.266 ,25	$ 67.50 9,00	$ 157.950 ,00	$ 584.29 4,00	$ 26,00	$ 703.0 6,25	$ 2.194.97
2.1.11	Acero de refuerzo G60 1/2 plg	kg	766,08	$ 4.579 ,21	$ 625, 00	$ 185, 50	$ 40 7,00	$ 814, 00	$ 6.590, 21	$ 3.508.62 9,34	$ 478.79 8,56	$ 126.402 ,82	$ 331.79 3,82	$ 87.24	$ 623.5 1,58	$ 5.048.61
2.1.12	Acero de refuerzo G60 3/8 plg	kg	402.19	$ 4.602 ,73	$ 625, 00	$ 165, 00	$ 40 7,00	$ 814, 50	$ 6.513, 73	$ 1.851.17 9,84	$ 251.37 0,00	$ 66.365, 68	$ 174.69 2,14	$ 84.29	$ 327.3 7,96	$ 2.659.98
2.1.13	Demolicion de caseta existente según planimetria del sistema (incluye retiro de material)	Und	1,00	$ -	$ 100.80 0,00	$ 85.000 ,00	$ 101.70 8,00	$ 344.10 1,00	$ 480.81 0,00	$ -	$ 100.00 0,00	$ 35.300, 50	$ 581.70 9,00	$ 01,00	$ 244 1	$ 480.819 .00
2.1.14	Relleno en piedra caliza al sistema	m³	11.00	$ 126.34 0,67	$ 625, 00	$ 87.500 ,00	$ 6.78 1,00	$ 24.410, 00	$ 195.45 6,67	$ 1.387.54 7,33	$ 6.87 5,00	$ 412.500 ,00	$ 78.391 ,00	$ 10,00	$ 268.5 3,33	$ 2.150.02
2.2	**Cerramiento perimetral en malla eslabonada y tubos de acero de 3 " galvanizados en frio**									**$ 4.182.73 1,77**	**$ 170.91 6,00**	**$ 138.60 0,00**	**$ 203.41 7,00**	**$ 691.6 19,00**	**$ 5.387.28 3,77**
2.2.1	**Suministro e instalacion de puerta metalica en malla eslabonada y soportes de tubos metalicos de 3" galvanizados en caliente con repaso de pintura protectora en zinc en puntos de soldadura, incluye bisagras y cerradura de seguridad**	UND	1,00	$ 4.182.73 1,77	$ 170.91 6,00	$ 138.60 0,00	$ 203.41 7,00	$ 691.61 9,00	$ 5.387.28 3,77	**$ 4.182.73 1,77**	**$ 170.91 6,00**	**$ 138 600 ,00**	**$ 203 41 7,00**	**$ 691.6 19,00**	**$ 5.387.28 3,77**
2.2.2	**Modulos de cerramiento en malla eslabonada h=3 m y tubo galvanizado en caliente con repaso de pintura de zinc en puntos de soldadura de Ø 2" con un extremo a 45°Kit concertina R-45; incluye gueye Ø1/8", tensores y grapas tipo "perro"**	M2	106,00	$ 236.06 3,88	$ 2.153 ,00	$ 7.875 ,00	$ 2.90 6,00	$ 9.880, 00	$ 258.89 7,88	$ 28.024.87 0,30	$ 228.11 8,00	$ 834.750 ,00	$ 306.03 6,00	$ 1.047.2 80.50	$ 27.443.15 4,30
2.3	**Estructuras metálicas**									**$ 4.742.48 2,27**	**$ 161.47 9,00**	**$ 835.33 8,64**	**$ 508.54 4,00**	**$ 1.729.0 48,00**	**$ 7.976.89 1,91**
2.3.1	**Estructura de soporte metálica para 1 mesa de 8 modulos solares de 700 W (con uniones soldadas y anclajes soportes modulos fotovoltaicos) en acero galvanizado en caliente con repaso de pintura protectora en zinc en puntos de soldadura.**	UND	1	$ 4.742.48 2.27	$ 161.47 9.00	$ 835.33 8.64	$ 508.54 4.00	$ 1.729.04 8,00	$ 7.976.89 1,91	$ 4.742.48 2.27	$ 161.47 9,00	$ 835.338 .64	$ 508.54 4.00	$ 1.729.0 48,00	$ 7.976.89 1.91
2.4	**Elementos caseta cuarto de equipos**									**$ 2.115.44 8,50**	**$ 39.86 6,00**	**$ 316.60 0,00**	**$ 236.95 9,00**	**$ 283.7 67,00**	**$ 2.886.44 9,50**
2.4.1	Instalacion de cubierta con teja Arquitectonica	M2	9.00	$ 116.19 2,35	$ 1.250 ,00	$ 25.486 ,00	$ 5.08 5,00	$ 13.222, 00	$ 161.20 5,35	$ 1.045.73 1,19	$ 11.25 0,00	$ 229.374 .00	$ 45.765 .00	$ 138.9 98.50	$ 1.450.84 3,19
2.4.2	Instalacion de Puerta metalica de Seguridad	UND	1,00	$ 765.54 8,55	$ 16.14 8,00	$ 71.595 ,00	$ 50.85 4,00	$ 122.22 1,20	$ 1.026.36 8,55	$ 765.548 .55	$ 16.14 8,00	$ 71.595, 20	$ 50.854 .00	$ 122.2 21,00	$ 1.026.36 8,55
2.4.3	Plantilla de concreto e= 10 cm incluye malla electrosoldada	M2	4.00	$ 76.04 2,19	$ 2.067 ,00	$ 3.977 ,50	$ 5.08 5,00	$ 8.137, 00	$ 95.308, 68	$ 304.168 .76	$ 8.26 2.00	$ 15.910, 00	$ 20.340 ,00	$ 32.5 48.00	$ 381.234 .76
	TOTAL COSTOS DIRECTOS CORREGIMIENTO DE PALMITA MUNICIPIO DE GALERAS														

										$ 79.804,00 9,89	$ 2.574,29 0,32	$ 4.824,00 0,72	$ 7.873,42 0,98	$ 40,00 0,00	$ 123.183,62 4,80
CAPITULO 4.0		MUNICIPIO DE SAN LUIS DE SINCE REGIMIENTO DE GRANADA															
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO						VALOR PARCIAL							
				MATERIALES	EQ. & HERRAM.	TRANSPORTE	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	VR. UNITARIO	MATERIALES	EQ. & HERRAM.	TRANSPORTE	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	VR. PARCIAL		
0	Actividades preliminares									$ 3.665,00 0,45	$ 250,00 0,03	$ 138,23 0,02	$ 409,68 0,05	$ 147,6 0,02	$ 3.353,00 0,41		
0,1	Localización y replanteo componente civil	m2	148	$ 6.234,11	$ 36,00	$ 956,85	$ 2,00	$ 9,00	$ 7.259,76	$ 903.828,28	$ 5.200,00	$ 138.735,96	$ 3.469,00	$ 1.330,50	$ 1.049.02 5,41		
0,2	Localización y replanteo componente electrico	UN	1	$ 1.500,00 0,00	$ 250,00 0,00	$ -	$ 406,46 5,00	$ 146,50 1,00	$ 2.302,96 6,00	$ 1.500,00 0,00	$ 250,00 0,03	$ -	$ 406,46 5,00	$ 146,5 01,00	$ 2.302,96 6,00		
1	Componente electrico																
1,1	Implementación y puesta en funcionamiento de equipos para la operación fotovoltaica e instalaciones internas									$ 64.434,19 2,03	$ 181,66 7,00	$ 2.148,34 7,13	$ 3.710,91 9,00	$ 2.881,8 71,00	$ 73.457,19 4,96		
1,1,1	Suministro e instalación de módulos solares fotovoltaicos monocristalinos 29.1 KWp (33 paneles de 700 Wp cada uno) con las siguientes caracteristicas: n<20%, +5% condiciones STC Garantia de producción a 12 años del 90% y del 80% a 25 años, temperatura de trabajo de -40ºC +80ºC, IEC61205. Certificación de Conformidad de Producto Internacional incluye acometida subterránea en cable solar en cobre No. 6mm2 desde bajante hasta gabinete DC por bandeja portacables tipo malla 80x100x3000mm, excavación y cajas de registro electrico	UN	1,00	$ 30.574.916,21	$ 50.000,00	$ 1.356.879,81	$ 677,84 1,00	$ 488,33 7,00	$ 33.147.674,02	$ 30.574.916,21	$ 50.000,00	$ 1.356.879,81	$ 677,84 1,00	$ 488,3 37,00	$ 33.147.674,02		
1,1,2	Medidor bidireccional, Smart Meter y Modem, incluyen cableados para la conexión.	UN	1,00	$ 3.050.000,00	$ 250.000,00	$ 5.568,50	$ 1.354,88	$ 976,67 5,00	$ 5.637.125,50	$ 3.050.000,00	$ 250.000,00	$ 5.568,50	$ 1.354,88 2,00	$ 976,6 75,00	$ 5.637.125,50		
1,1,3	Suministro e instalación de malla de puesta a tierra con varilla de cobre 2,4m x 5/8", bajante en cable de cobre desnudo temple duro No. 2/0 AWG, con terminales en cobre y tratamiento de suelo	UN	1,00	$ 5.199.646,00	$ 166.667,00	$ 297.182,89	$ 915.633,00	$ 732.506,00	$ 7.311.634,89	$ 5.199.646,00	$ 166.667,00	$ 297.182,89	$ 915.633,00	$ 732.5 06,00	$ 7.311.634,89		
1,1,4	Suministro e instalación de inversor de 20 kW, 60 Hz, protección contra sobrecarga, incluye tablero de protecciones DC tipo interior grado de protección IP65 de 800 x 600 x 250 mm protección contra sobrecarga y sobretensiones de acuerdo al diagrama unifilar y tablero de protecciones AC tipo interior grado de protección IP65 de 800 x 600 x 250 mm protección contra sobrecarga y sobretensiones de acuerdo al diagrama unifilar.	UN	1,00	$ 17.360.478,37	$ 25.000,00	$ 87.570,23	$ 286,25 0,00	$ 73.253,00	$ 17.832.584,60	$ 17.360.478,37	$ 25.000,03	$ 87.570,23	$ 286,25 0,00	$ 73,2 51,00	$ 17.832.584,60		

1.1.9	Acometida Subterranea desde inversores hasta tablero principal, profundidad 50 cm (Incluye Excavación y canalizacion)	UN	$ 1.00	$ 7.662,65 2,25	$ 25,00 0,00	$ 396,31 5,10	$ 366,25 3,00	$ 293,00 2,00	$ 8.743,22 5,35	$ 7.662,65 2,25	$ 25,00 0,00	$ 396,318 ,10	$ 366,25 3,00	$ 293,0 00,00	$ 8.743,22 5,35
1.1.6	Suministro e instalación de cableado de interconexión entre paneles solares	ML	$ 80 ,00	$ 9.443 ,67	$ 250, 00	$ 35, 46	$ 1,83 1,00	$ 1.485, 00	$ 13.083, 13	$ 568.500 ,00	$ 15,00 0,00	$ 3.727, 60	$ 109,86 8,00	$ 87,5 00,00	$ 784.987 ,60
2	OBRA CIVIL															
2,1	Construcción de cimentaciones									$ 13.876,28 7,39	$ 1.842,64 2,78	$ 666,94 1,68	$ 2.214,75 9,22	$ 3.032,8 94,56	$ 21.623,53 5,41
2.1.1	Limpieza, desmonte y disposicion final de material vegetal del lote	m²	344,50	$ -	$ 1.500 ,00	$ -	$ 1,01 7,00	$ -	$ 3.517, 00	$ -	$ 216,75 0,00	$ -	$ 136,95 5,50	$ -	$ 363,706 ,50
2.1.2	Descapote manual nivel 0.30 1x 30 cm	m³	10,64	$ -	$ 500, 00	$ -	$ -	$ 3.236, 00	$ 3.736, 00	$ -	$ 9,41 8,75	$ -	$ -	$ 35,2 76,06	$ 46,694 ,82
2.1.3	Relleno y compactación en material seleccionado para nivelación fondo de cimentaciones en zahorra caliza compactado al 95%	m³	0,48	$ 46,28 1,33	$ 22,64 6,00	$ 18.000 ,00	$ 24,41 0,00	$ 5.085, 00	$ 119,42 2,53	$ 21.983 ,63	$ 10,75 6,85	$ 8.550, 00	$ 31,594 ,75	$ 2,41 5,38	$ 55,200 ,61
2.1.4	Excavación manual en material comun (para Pedestal de soporte de panel,viga cimiento , viga soporte de inversores)	m³	16,56	$ -	$ 7.143 ,00	$ -	$ 29,06 0,00	$ 34.872, 00	$ 71.075, 00	$ -	$ 118,24 8,45	$ -	$ 488,12 0,38	$ 582,1 44,45	$ 1.186,55 8,28
2.1.5	Concreto de limpieza 2000 PSI e=0.05 m	m³	0,86	$ 304,51 8,09	$ 29,03 7,00	$ -	$ 67,80 8,00	$ 81.367, 00	$ 482,72 8,08	$ 361.885 ,56	$ 24,97 1,82	$ -	$ 58,333 ,16	$ 69,9 75,62	$ 615,146 ,16
2.1.8	Pedestal en concreto de (3.000 psi) (cuarto de maquinas)	m³	0,77	$ 607,79 8,61	$ 58,78 1,00	$ -	$ 67,80 8,00	$ 81.367, 00	$ 813,75 2,61	$ 466.789 ,34	$ 43,80 7,81	$ -	$ 52,075 ,01	$ 62,4 80,08	$ 624,962 ,01
2.1.7	Concreto de (3.000 PSI) vigas cimiento y confinamiento, columnas cuarto de maquinas, columnetas)	m³	6,90	$ 607,79 8,61	$ 58,78 1,00	$ -	$ 67,80 8,00	$ 81.367, 00	$ 813,75 2,61	$ 4.194,41 8,74	$ 391,84 5,68	$ -	$ 467,92 8,21	$ 561,5 13,67	$ 5.615,70 8,79
2.1.8	Pedestales en concreto 3.000 psi (mesas)	m³	5,63	$ 607,79 8,61	$ 58,78 1,00	$ -	$ 67,80 8,00	$ 81.367, 00	$ 813,75 2,61	$ 3.418,86 7,20	$ 319,39 4,13	$ -	$ 381,46 8,75	$ 457,6 89,38	$ 4.577,35 8,45
2.1.9	Bloque N°08 para cuarto de equipos	m²	35,00	$ 38,18 3,13	$ 4.167 ,00	$ 12.000 ,50	$ 6,78 1,00	$ 6.376, 00	$ 64.305, 13	$ 513.766 ,88	$ 62,56 5,00	$ 180.000 ,00	$ 301,71 5,00	$ 104,6 10,00	$ 981.576 ,88
2.1.10	Acero de refuerzo G60 1/2 pig	kg	403,29	$ 4.579 ,21	$ 625, 00	$ 165, 00	$ 40 7,00	$ 814, 00	$ 6.590, 21	$ 1.846,72 9,15	$ 252,05 3,55	$ 86.542, 32	$ 164,13 7,27	$ 328,2 74,54	$ 2.657,73 6,65
2.1.11	Acero de refuerzo G60 3/8 pig	kg	465,75	$ 4.602 ,73	$ 625, 00	$ 165, 00	$ 40 7,00	$ 814, 00	$ 6.613, 73	$ 2.143,74 2,04	$ 291,09 6,75	$ 76.848, 54	$ 189,58 2,29	$ 379,1 34,41	$ 3.080,37 4,94
2.1.12	Demolicion de caseta existente según planimetria del sistema (incluye retiro de material)	Und	1,00	$ -	$ 100,00 0,00	$ 35.000 ,00	$ 101,70 9,00	$ 244,10 1,00	$ 480,81 0,00	$ -	$ 100,00 0,00	$ 35.000, 00	$ 101,70 9,00	$ 244,1 01,00	$ 480,810 ,00
2.1.13	Relleno en piedra caliza al sistema	m³	8,00	$ 126,14 0,67	$ 625, 00	$ 37.500 ,00	$ 6,78 1,00	$ 54.418, 00	$ 195,45 6,67	$ 1.009,12 5,33	$ 5,00 0,00	$ 300,000 ,00	$ 54,248 ,00	$ 162,2 80,00	$ 1.563,85 3,33
2.2	Estructuras metálicas									$ 11.801,95 3,71	$ 161,47 9,00	$ 1.933,03 3,18	$ 678,05 8,00	$ 2.305,3 37,00	$ 16.879,92 0,89
2.2.1	Estructura de soporte metálica para 1 mesa de 33 modulos solares de 700 W (con uniones soldadas y anclajes soportes módulos fotovoltaicos) en acero galvanizado en caliente con repaso de pintura protectora en zinc en puntos de soldadura.	UND	1	$ 11.801,95 3,71	$ 161,47 9,00	$ 1.933,03 3,18	$ 678,05 8,00	$ 2.305,39 7,50	$ 16.879,92 0,89	$ 11.801,95 3,71	$ 161,47 9,00	$ 1.933,03 3,18	$ 678,05 8,00	$ 2.305,3 37,00	$ 16.879,92 0,89
2.3	Elementos caseta cuarto de equipos									$ 1.934,46 6,79	$ 29,41 6,05	$ 189,32 9,09	$ 91,33 4,00	$ 237,6 57,00	$ 2.062,42 2,73

2.3.1	Instalacion de cubierta con teja Arquitectonica	M2	4,00	$ 118.39 2,35	$ 3.250 ,00	$ 25.456 ,03	$ 5.08 5,00	$ 13.222, 00	$ 181.20 5,35	$ 484.789 ,42	$ 5.00 0,00	$ 101.824 ,00	$ 20.340 ,00	$ 52.8 88,00	$ 644.821 ,42
2.3.2	Instalacion de Puerta metalica de Seguridad	UND	1,00	$ 785.84 8,55	$ 16.14 8,00	$ 71.595 ,00	$ 50.85 4,00	$ 132.22 1,00	$ 1.036.36 9,55	$ 769.548 ,55	$ 16.14 8,00	$ 71.595, 00	$ 50.854 ,00	$ 132.2 21,00	$ 1.036.36 6,55
2.3.3	Plantilla de concreto ex= 10 cm incluye malla electrosoldada	M2	4,00	$ 76.04 2,15	$ 2.069 ,00	$ 3.977 ,50	$ 5.08 5,00	$ 8.137, 00	$ 95.308, 69	$ 304.168 ,76	$ 8.28 8,00	$ 15.910 ,00	$ 20.340 ,00	$ 32.5 48,50	$ 381.234 ,76
TOTAL COSTOS DIRECTOS CORREGIMIENTO DE GRANADA MUNICIPIO DE SAN LUIS DE SINCE										$ 64.027.73 9,56	$ 2.722.40 6,79	$ 3.079.88 6,63	$ 7.334.61 8,22	$ 8.348.4 20,85	$ 127.379.07 7,66

CAPITULO 5,0	MUNICIPIO DE SAN LUIS DE SINCE REGIMIENTO DE BASAN														
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO						VALOR PARCIAL					
				MATERIALES	EQ. & HERRAM.	TRANSPORTE	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	VR. UNITARIO	MATERIALES	EQ. & HERRAM.	TRANSPORTE	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	VR. PARCIAL
0	Actividades preliminares									$ 2.120.41 3,00	$ 200.00 0,00	$ 95.665, 01	$ 406.68 0,00	$ 180.4 01,00	$ 3.003.20 4,01
0,1	Localización y replanteo componente civil	m2	100	$ 6.234 ,11	$ 36. 00	$ 956, 65	$ 2 4,00	$ 4, 00	$ 7.259, 76	$ 623.411 ,04	$ 3.80 0,00	$ 95.665, 01	$ 2.400 ,00	$ 90 0,00	$ 725.976 ,07
0,2	Localización y replanteo componente electrico	UN	1	$ 1.500.00 0,00	$ 250.00 0,00	$ -	$ 406.68 5,00	$ 146.50 1,00	$ 2.302.96 8,00	$ 1.500.00 0,00	$ 250.00 0,00	$ -	$ 406.68 5,00	$ 146.5 01,00	$ 2.302.96 8,00
1	Componente eléctrico														
1,1	Implementación y puesta en funcionamiento de equipos para la operación fotovoltaica e instalaciones internas									$ 33.360.55 3,74	$ 923.86 7,00	$ 1.233.79 4,73	$ 2.162.29 2,00	$ 2.332.3 90,00	$ 42.628.29 6,47
1,1,1	Suministro e instalación de módulos solares fotovoltaicos monocristalinos 6,3 kWp (9 paneles de 700 Wp cada uno) con las siguientes características: n=20%; +3% condiciones STC. Garantía de producción a 12 años del 90% y del 80% a 25 años, temperatura de trabajo de -40ºC +85ºC, IEC61205. Certificación de Conformidad de Producto Internacional incluye acometida subterránea en cable solar en cobre No. 6mm2 desde bajante hasta gabinete DC por bandeja portacables tipo malla 50x150x3000mm, excavacion y cajas de registro electrico.	UN	1	$ 10.519.25 8,16	$ 50.00 0,00	$ 557.68 1,41	$ 677.44 1,00	$ 488.33 7,00	$ 12.292.69 7,57	$ 10.519.25 8,16	$ 50.00 0,00	$ 557.681 ,41	$ 677.44 1,00	$ 488.3 37,00	$ 12.292.69 7,57
1,1,2	Medidor bidireccional, Smart Meter y Modem, incluyen cableados para la conexion.	UN	1	$ 2.750.00 0,00	$ 250.00 0,00	$ 13.523 ,50	$ 580.66 3,00	$ 418.97 5,00	$ 4.012.76 1,50	$ 2.750.00 0,00	$ 250.00 0,00	$ 13.523, 50	$ 580.68 3,00	$ 418.5 75,00	$ 4.012.76 1,50
1,1,3	Suministro e instalación de malla de puesta a tierra con varilla de cobre 2,4m x 5/8", bajante en cable de cobre desnudo temple duro No. 2/0 AWG, con terminales en cobra y tratamiento de suelo	UN	1	$ 5.199.64 6,00	$ 166.66 7,00	$ 287.18 2,89	$ 1.220.8 44,00	$ 976.67 5,00	$ 7.861.01 4,89	$ 5.199.64 6,00	$ 166.66 7,00	$ 287.182 ,89	$ 1.220.84 4,00	$ 976.6 75,00	$ 7.861.01 4,89

1.1.4	Suministro e instalacion de inversor de 5 kW, 60 Hz. protección contra sobrecarga. Incluye tablero de protecciones DC tipo interior grado de protección IP65 de 800 x 600 x 250 mm protección contra sobrecarga y sobretensiones de acuerdo al diagrama unifilar y tablero de protecciones AC tipo interior grado de protección IP65 de 800 x 600 x 350 mm protección contra sobrecarga y sobretensiones de acuerdo al diagrama unifilar .	UN	1	$ 13.499.978,37	$ 25.000,00	$ 90.752,23	$ 280.471,00	$ 346.501,00	$ 14.042.702,60		$ 13.499.978,37	$ 25.000,00	$ 90.752,23	$ 280.471,00	$ 346.501,00	$ 14.042.702,60
1.1.5	Acometida Subterránea de tablero AC a tablero principal, profundidad 50 cm (Incluye Excavación y canalización)	UN	1	$ 3.202.876,88	$ 25.000,00	$ 271.265,50	$ 366.250,00	$ 293.000,00	$ 4.358.391,38		$ 3.202.876,88	$ 25.000,00	$ 271.265,50	$ 366.250,00	$ 293.000,00	$ 4.158.391,38
1.1.6	Suministro e instalación de cableado de interconexión entre paneles solares	ML	28	$ 9.441,67	$ 250,00	$ 95,46	$ 1.85,00	$ 1.465,00	$ 13.088,13		$ 188.833,33	$ 5.00,00	$ 1.909,20	$ 36.620,00	$ 29.3,00,00	$ 261.662,53
2	OBRA CIVIL															
2.1	Construcción de cimentaciones										$ 14.463,83 7,92	$ 1.359,51 0,84	$ 1.133,01 0,42	$ 2.842,09 6,60	$ 3.785,8 28,96	$ 24.163,49 0,78
2.1.1	Limpieza, desmote y disposicion final de material vegetal del lote	m²	100,00	$ -	$ 1.500,00	$ -	$ 1.01 7,00	$ -	$ 2.517,00		$ -	$ 150.00 0,00	$ -	$ 101.70 0,00	$	$ 254.700,00
2.1.3	Descapote manual nivel 0.00 E= 30 cm	m³	7,50	$ -	$ 930,00	$ -	$ -	$ 3.255,00	$ 3.755,00		$ -	$ 3.75 0,00	$ -	$ -	$ 24.4 12,50	$ 28.162,50
2.1.3	Relleno y compactacion en material seleccionado para nivelacion fondo de cimentaciones en zahorra caliza compactado al 95%	m³	1,66	$ 46.28 1,33	$ 22.64 8,00	$ 18.000,00	$ 24.41 0,00	$ 5.085,00	$ 116.42 2,33		$ 77.012,14	$ 37.68 2,84	$ 29.952,00	$ 40.618,24	$ 8.46 1,84	$ 193.726,76
2.1.4	Excavación manual en material comun (para zapatas soporte de panel, zapatas cerramiento,viga cimiento cerramiento, viga soporte de inversores)	m³	25,24	$ -	$ 7.143,00	$ -	$ 29.06 0,00	$ 34.872,00	$ 71.075,00		$ -	$ 144.56 8,96	$ -	$ 588.15 2,61	$ 705 7 83,13	$ 1.438.50 4,69
2.1.5	Concreto de limpieza 2000 PSI e=0.05 m	m³	1,24	$ 304.53 8,09	$ 29.03 7,00	$ -	$ 67.80 6,00	$ 81.367,00	$ 482.72 8,09		$ 377.297,82	$ 36.97 6,84	$ -	$ 84.011,63	$ 100.8 13,71	$ 598.930,11
2.1.6	Zapatas concreto de (3.000 psi) (mesas, cerramiento y cuarto de equipos)	m³	4,98	$ 562.08 7,89	$ 56.78 1,00	$ -	$ 67.80 6,00	$ 81.367,00	$ 788.05 1,49		$ 2.905,83 9,69	$ 283.45 0,75	$ -	$ 338.48 7,55	$ 406.1 84,58	$ 3.938,95 3,05
2.1.7	Concreto de (3.000 PSI) vigas cimiento y confinamiento, pedestales de cerramiento columnetas)	m³	5,42	$ 607.78 8,63	$ 56.78 3,00	$ -	$ 67.80 6,00	$ 81.367,00	$ 813.75 2,63		$ 3.291,53 3,36	$ 307.49 7,31	$ -	$ 367.20 3,39	$ 440.6 42,99	$ 4.406,87 7,38
2.1.8	Pedestales en concreto 3.000 psi (mesas)	m³	0,76	$ 607.78 8,63	$ 56.78 3,00	$ -	$ 67.80 6,00	$ 81.367,00	$ 813.75 2,63		$ 459.485,75	$ 42.92 6,44	$ -	$ 51.281,34	$ 61.5 13,45	$ 615.196,98
2.1.9	Bloque N°09 para cerramiento perimetral y cuarto de equipos	m²	47,00	$ 34.18 3,13	$ 4.187,00	$ 12.000,00	$ 6.78 1,00	$ 6.978,80	$ 64.105,13		$ 1.606,60 6,68	$ 195.84 9,00	$ 564.000,00	$ 318.70 7,00	$ 327 7 78,00	$ 3.012,94 0,88
2.1.10	Bloque N°08 para sobre cimiento	ml	41,00	$ 13.28 2,71	$ 1.250,05	$ 2.925,00	$ 10.17 1,00	$ 13.018,00	$ 40.647,71		$ 544.591,04	$ 51.25 0,00	$ 119.925,00	$ 417.01 1,00	$ 533.7 78,00	$ 1.666.55 6,04
2.1.11	Acero de refuerzo G60 1/2 plg	kg	623,92	$ 4.579,21	$ 625,00	$ 165,00	$ 40 7,00	$ 816,00	$ 6.590,21		$ 2.857.07 7,36	$ 389.95 2,41	$ 102.947,46	$ 253.93 7,01	$ 307.8 78,02	$ 4.111.78 8,22
2.1.12	Acero de refuerzo G60 3/8 plg	kg	340,57	$ 4.602,73	$ 625,00	$ 165,00	$ 40 7,00	$ 816,00	$ 6.613,73		$ 1.567,54 8,78	$ 212.85 6,00	$ 56.193,88	$ 138.61 1,83	$ 277.2 33,65	$ 2.252.63 4,25
2.1.13	Demolicion de caseta existente y lado posterior del cerramiento según planimetria del sistema (incluye retiro de material)	Und	1,00	$ -	$ 100.000,00	$ 35.000,00	$ 101.70 9,00	$ 244.10 1,80	$ 480.81 0,00		$ -	$ 100.00 0,00	$ 35.000,00	$ 101.70 9,00	$ 244.1 01,00	$ 480.810,00

2,1.14	Relleno en piedra caliza al sistema	m³	6,00	$ 176.14 0,67	$ 625.00	$ 37.500,00	$ 6.78 1,00	$ 24.410,00	$ 195.45 6,67	$ 756.844,00	$ 3.75 0,00	$ 225.000,00	$ 40.886,00	$ 146.4 50,00	$ 1.172.74 0,00
2,2	Cerramiento perimetral en malla eslabonada y tubos de acero de 3 " galvanizados en frio									$ 21.011.44 7,71	$ 191.61 7,00	$ 700.87 5,00	$ 258.63 4,00	$ 879.3 20,00	$ 23.041.89 3,71
2,2.1	Modulos de cerramiento en malla eslabonada h=2 m y tubo galvanizado en caliente con repaso de pintura de zinc en puntos de soldadura de Ø 2" con un extremo a 45°Kit concertina R-45; incluye guaya Ø1/8", tensores y grapas tipo "perro"	M2	89	$ 236.08 3,65	$ 2.153 ,00	$ 7.875 ,00	$ 2.50 6,00	$ 9.880, 00	$ 258.89 7,58	$ 21.011.44 7,71	$ 191.61 7,00	$ 700.875 ,00	$ 258.63 4,00	$ 879.3 20,00	$ 23.041.89 3,71
2,3	Estructuras metálicas									$ 4.883.93 5,60	$ 161.47 9,00	$ 851.24 8,64	$ 508.54 4,00	$ 1.729.0 48,00	$ 8.134.25 5,24
2,3.1	Estructura de soporte metálica para 1 mesa de 9 modulos solares de 700 W (con uniones soldadas y anclajes soportes modulos fotovoltaicos) en acero galvanizado en caliente con repaso de pintura protectora en zinc en puntos de soldadura	UND	1	$ 4.881.93 5,60	$ 161.47 9,00	$ 851.24 8,64	$ 508.54 4,00	$ 1.729.04 8,00	$ 8.134.25 5,24	$ 4.883.93 5,60	$ 161.47 9,00	$ 851.248 ,64	$ 508.54 4,00	$ 1.729.0 48,00	$ 8.134.25 5,24
2,4	Elementos caseta cuarto de equipos									$ 2.115.44 8,30	$ 35.88 8,00	$ 316.80 5,00	$ 116.95 9,00	$ 283.7 67,00	$ 2.868.84 9,50
2,4.1	Instalacion de cubierta con teja Arquitectonica	M2	9,00	116.192,35	1.250,00	26.456,00	5.085,00	13.222,00	161.205,35	$ 1.045.73 1,19	$ 11.25 0,00	$ 228.504 ,00	$ 45.765 ,00	$ 118.9 98,00	$ 1.450.64 8,19
2,4.2	Instalacion de Puerta metalica de Seguridad	UND	1,00	785.548,55	16.148,00	71.595,00	50.854,00	132.221,00	1.036.366,55	$ 785.548 ,55	$ 16.14 8,00	$ 71.595, 00	$ 50.854 ,00	$ 132.2 21,00	$ 1.036.36 6,55
2,4.3	Plantilla de concreto e= 10 cm incluye malla electrosoldada	M2	4,00	76.042,19	2.087,00	3.877,50	5.085,00	8.137,00	95.308,69	$ 304 168 ,78	$ 8.28 8,00	$ 15.510, 00	$ 20.340 ,00	$ 32.5 48,00	$ 381.234 ,76
	TOTAL COSTOS DIRECTOS CORRESPONDIENTE PARA EL MUNICIPIO DE LA LOMA DE ROSA									$ 34.900.58 7,91	$ 424.36 8,00	$ 2.368.02 5,14	$ 1.000.82 4,00	$ 3.092.9 65,00	$ 41.786.69 3,75

CAPITULO 8,0	MUNICIPIO DE GUARANDA REGIMIENTO DE GAVALDA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO						VALOR PARCIAL					
				MATERIALES	EQ. & HERRAM.	TRANSPORTE	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	VR. UNITARIO	MATERIALES	EQ. & HERRAM.	TRANSPORTE	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	VR. PARCIAL
0	Actividades preliminares									$ 2.341.60 4,00	$ 254.80 0,00	$ 129.14 7,78	$ 403.78 5,00	$ 140.3 74,00	$ 3.269.69 1,78
0,1	Localización y replanteo componente civil	m2	135	$ 6.234 ,11	$ 36. 00	$ 956. 65	$ 2 4,00	$ 9, 00	$ 7.259, 76	$ 841.804 ,90	$ 4.86 0,00	$ 129.147 ,78	$ 3.240 ,00	$ 1.21 5,00	$ 980.787 ,69
0,2	Localización y replanteo componente electrico	UN	1	$ 1.500.00 0,00	$ 250.00 0,00	$ -	$ 408.46 5,00	$ 146.50 1,00	$ 2.302.96 6,00	$ 1.500.00 0,00	$ 250.00 0,00	$ -	$ 408.46 5,00	$ 146.5 01,00	$ 2.302.96 6,00
1	Componente eléctrico														
1,1	Implementación y puesta en funcionamiento de equipos para la operación fotovoltaica e instalaciones internas									$ 43.171.88 7,99	$ 524.16 7,00	$ 1.562.92 8,40	$ 2.881.17 0,00	$ 2.066.6 21,00	$ 50.188.97 4,38

1.1.1	Suministro e instalación de módulos solares fotovoltaicos monocristalinos 11.3 KWp (16 paneles de 710 Wp cada uno) con las siguientes características: n=20%; +3% condiciones STC. Garantía de producción a 12 años del 90% y del 80% a 25 años, temperatura de trabajo de -40ºC +80ºC, IEC61205. Certificación de Conformidad de Producto Internacional incluye acometida subterránea en cable solar en cobre No. 6mm2 desde bajante hasta gabinete DC por bandeja portacables tipo malla 50x100x3000mm, excavacion y cajas de registro electrico.	UN	1	$ 18.455.239,74	$ 50.000,00	$ 791.721,38	$ 677.441,00	$ 488.937,00	$ 18.462.736,12	$ 18.456.239,74	$ 50.000,00	$ 791.721,38	$ 677.441,00	$ 488.937,00	$ 18.462.736,12
1.1.2	Medidor bidireccional, Smart Meter y Modem, incluyen cableados para la conexion	UN	1	$ 3.050.000,00	$ 250.000,00	$ 5.568,30	$ 380.663,00	$ 418.570,00	$ 4.304.801,30	$ 3.050.000,00	$ 250.000,00	$ 5.568,50	$ 380.663,00	$ 418.575,00	$ 4.304.806,50
1.1.3	Suministro e instalación de malla de puesta a tierra con varilla de cobre 2,4m x 5/8", bajante en cable de cobre desnudo temple duro No. 2/0 AWG, con terminales en cobre y tratamiento de suelo	UN	1	$ 5.199.646,00	$ 186.667,00	$ 297.182,89	$ 915.633,00	$ 732.500,00	$ 7.311.628,89	$ 5.199.646,00	$ 186.667,00	$ 297.182,89	$ 915.633,00	$ 732.500,00	$ 7.311.628,89
1.1.4	Suministro e instalación de inversor de 10 kW, 50 Hz, protección contra sobrecarga. Incluye tablero de protecciones DC tipo interior grado de protección IP65 de 800 x 600 x 250 mm protección contra sobrecarga y sobretensiones de acuerdo al diagrama unifilar y tablero de protecciones AC tipo interior grado de protección IP65 de 800 x 600 x 250 mm protección contra sobrecarga y sobretensiones de acuerdo al diagrama unifilar .	UN	1	$ 12.383.078,37	$ 25.000,00	$ 71.023,83	$ 286.250,00	$ 73.251,00	$ 12.838.603,20	$ 12.383.078,37	$ 25.000,00	$ 71.023,83	$ 286.250,00	$ 73.251,00	$ 12.838.603,20
1.1.5	Acometida Subterránea desde inversores hasta tablero principal, profundidad 50 cm (incluye Excavación y canalización)	UN	1	$ 5.799.876,88	$ 25.000,00	$ 384.568,00	$ 366.250,00	$ 293.000,00	$ 6.878.694,88	$ 5.799.876,88	$ 25.000,00	$ 384.568,00	$ 366.250,00	$ 293.000,00	$ 6.878.694,88
1.1.6	Suministro e instalación de cableado de interconexión entre paneles solares	ML	30	$ 9.441,87	$ 250,00	$ 95,46	$ 1.881,00	$ 1.465,00	$ 13.083,33	$ 283.250,00	$ 7.500,00	$ 2.863,80	$ 54.930,00	$ 43.950,00	$ 392.493,80
2	OBRA CIVIL															
2.1	Construcción de cimentaciones									$ 18.647.617,07	$ 2.127.588,00	$ 1.108.888,03	$ 3.017.117,03	$ 3.875.900,41	$ 28.578.130,97	
2.1.1	Limpieza, desmote y disposicion final de material vegetal del lote	m²	135,00	$ -	$ 1.500,00	$ -	$ 1.017,00	$ -	$ 2.517,00	$ -	$ 202.500,00	$ -	$ 137.295,00	$ -	$ 339.795,00	
2.1.2	Descapote manual nivel 0.00 Ea 30 cm	m³	10,13	$ -	$ 500,00	$ -	$ -	$ 3.255,00	$ 3.755,00	$ -	$ 5.062.500,00	$ -	$ -	$ 32.956,88	$ 38.019.456,88	
2.1.3	Relleno y compactacion en material seleccionado para nivelación fondo de cimentaciones en sabonera caliza compactado al 95%	m³	2,05	$ 46.283,33	$ 22.646,00	$ 18.800,00	$ 24.410,00	$ 5.085,00	$ 116.424,33	$ 94.784,17	$ 46.373.901,00	$ 38.864,00	$ 48.981,68	$ 10.424.148,08	$ 238.432.794,17	
2.1.4	Excavación manual en material comun (para zapatas soporte de panel, zapatas cerramiento,viga cimiento cerramiento, Viga soporte de inversores)	m³	22,06	$ -	$ 7.143,00	$ -	$ 29.080,00	$ 34.872,00	$ 71.075,06	$ -	$ 157.549.958,58	$ -	$ 640.961,89	$ 769.153.758,27	$ 1.567.665.574,74	
2.1.5	Concreto de limpieza 2000 PSI e=0.05 m	m³	1,67	$ 304.518,09	$ 25.037,00	$ -	$ 87.800,00	$ 81.367,00	$ 482.722,09	$ 507.938.018,18	$ 41.843.113,72	$ -	$ 113.100.410,41	$ 135.720.492.516,16	$ 805.190.052.046,46	
2.1.6	Zapatas concreto de (3.000 psi) (mesa, cerramiento y cuarto de equipos)	m³	8,14	$ 582.098,48	$ 56.781,00	$ -	$ 67.800,00	$ 81.367,00	$ 788.046,48	$ 3.576.407.000,00	$ 348.361.772,44	$ -	$ 416.601.000,06	$ 499.921.200.018,85	$ 4.941.178.818,38	

2.1.7	Concreto de (3.500 PSI) vigas cimiento y confinamiento, pedestales de cerramiento columnetas)	m³	8,47	$ 657.78 8,61	$ 56.78 1,00	$ -	$ 57.80 6,00	$ 81.367,00	$ 813.75 2,83	$ 3.932,76 8,93	$ 367.40 1,46	$ -	$ 438.73 8,72	$ 126.4 85.17	$ 5.265,38 6,28
2.1.8	Pedestales en concreto 3.000 psi (mesas)	m³	1,01	$ 657.78 8,61	$ 56.78 1,00	$ -	$ 57.80 6,00	$ 81.367,00	$ 813.75 2,83	$ 612.861,00	$ 57.23 9,25	$ -	$ 68.346,45	$ 82.8 17,66	$ 820.282,64
2.1.9	Bloque N°09 para cerramiento perimetral y cuarto de equipos	m²	48,00	$ 34.18 3,13	$ 4.167,00	$ 12.000,00	$ 6.78 1,00	$ 6.974,00	$ 64.105,13	$ 1.504.05 7,50	$ 183.34 9,00	$ 828.000,00	$ 298.86 4,00	$ 306.8 98,00	$ 2.820.62 3,50
2.1.10	Bloque N°08 para sobre cimiento	ml	37,00	$ 13.25 2,71	$ 1.250,00	$ 2.925,00	$ 10.17 1,00	$ 13.019,00	$ 40.947,71	$ 481.480,21	$ 46.25 9,00	$ 108.225,00	$ 376.32 7,00	$ 482.7 03,00	$ 3.503.98 5,21
2.1.11	Acero de refuerzo G60 1/2 plg	kg	739,37	$ 8.579,21	$ 625,00	$ 165,00	$ 40 7,00	$ 814,00	$ 6.590,71	$ 3.386.62 5,97	$ 482.22 8,64	$ 122.028,36	$ 301.00 3,29	$ 602.0 08,58	$ 4.873.89 2,83
2.1.12	Acero de refuerzo G60 3/8 plg	kg	316,76	$ 6.802,73	$ 625,00	$ 165,00	$ 40 7,00	$ 814,00	$ 6.613,73	$ 1.457.93 9,45	$ 197.97 2,25	$ 92.264,67	$ 128.91 9,53	$ 257.8 29,06	$ 2.094.93 4,96
2.1.13	Relleno en piedra caliza al sistema	m³	7,00	$ 126.14 0,67	$ 625,00	$ 37.500,00	$ 6.78 1,00	$ 28.410,00	$ 195.48 8,67	$ 882.384,67	$ 4.37 5,00	$ 262.500,00	$ 47.467,00	$ 175.8 20,00	$ 1.368.19 8,67
2.2	**Cerramiento perimetral en malla eslabonada y tubos de acero de 3 " galvanizados en frio**									$ 22.900.11 7,16	$ 208.84 1,00	$ 763.87 5,00	$ 281.88 2,00	$ 958.3 60,00	$ 27.732.05 6,82
2.2.1	Modulos de cerramiento en malla eslabonada h=2 m y tubo galvanizado en caliente con repaso de pintura de zinc en puntos de soldadura de Ø 2" con un extremo a 45°Kit concertina R-45; incluye guaya Ø1/8", tensores y grapas tipo "perro"	M2	87	$ 238.05 3,68	$ 3.153,00	$ 7.875,00	$ 2.90 8,00	$ 9.880,00	$ 256.89 7,88	$ 22.900.11 7,16	$ 208.84 1,00	$ 763.875,00	$ 281.88 2,00	$ 958.3 60,00	$ 25.113.07 5,16
2.2.2	Suministro e instalacion de puerta metalica en malla eslabonada y soportes de tubos metalicos de 3" galvanizados en caliente con repaso de pintura protectora en zinc en puntos de soldadura, incluye bisagras y cerradura de seguridad	UND	1	$ 1.935.97 1,66	$ 170.91 6,00	$ 65.475,00	$ 101.70 9,00	$ 345.81 0,00	$ 2.619.86 1,66	$ 1.935.97 1,66	$ 170.91 6,00	$ 65.475,00	$ 101.70 9,00	$ 345.8 10,00	$ 2.619.86 1,66
2.3	**Estructuras metálicas**									$ 8.961.33 4,30	$ 161.47 9,00	$ 1.127.95 5,36	$ 678.05 8,00	$ 2.305.3 97,00	$ 11.234.22 3,66
2.3.1	Estructura de soporte metálica para 1 mesa de 16 modulos solares de 700 W (con uniones soldadas y anclajes soportes módulos fotovoltaicos) en acero galvanizado en caliente con repaso de pintura protectora en zinc en puntos de soldadura.	UND	1	$ 8.961.33 4,30	$ 161.47 9,00	$ 1.127.95 5,36	$ 678.05 8,00	$ 2.305.35 7,00	$ 11.234.22 3,66	$ 8.961.33 4,30	$ 161.47 9,00	$ 1.127.95 5,36	$ 678.05 8,00	$ 2.305.3 97,00	$ 11.234.22 3,66
2.4	**Elementos caseta cuarto de equipos**									$ 2.115.44 8,50	$ 35.66 6,00	$ 316.80 9,00	$ 126.85 9,00	$ 285.7 67,00	$ 2.868.46 9,50
2.4.1	Instalacion de cubierta con teja Arquitectonica	M2	9,00	$ 116.19 2,35	$ 3.960,00	$ 25.456,00	$ 5.08 5,00	$ 13.232,00	$ 161.20 5,35	$ 1.046.79 5,19	$ 11.25 8,00	$ 229.104,00	$ 45.765,00	$ 118.9 98,00	$ 1.450.84 8,19
2.4.2	Instalacion de Puerta metalica de Seguridad	UND	1,00	$ 765.54 8,55	$ 16.14 8,00	$ 71.595,00	$ 50.85 4,00	$ 132.22 1,00	$ 1.036.36 6,55	$ 765.848,55	$ 16.14 8,00	$ 71.595,00	$ 50.854,00	$ 132.2 21,00	$ 1.036.36 6,55
2.4.3	Plantilla de concreto en 10 cm incluye malla electrosoldada	M2	4,00	$ 76.04 2,18	$ 2.087,00	$ 3.977,50	$ 5.08 5,00	$ 8.337,00	$ 95.958,68	$ 304.168,76	$ 8.26 8,00	$ 15.910,00	$ 20.340,00	$ 32.5 48,00	$ 381.234,76
	TOTAL COSTOS DIRECTOS CORRESPONDIENTE CAVALIA MUNICIPIO DE GUARANDA									$ 56.875.67 1,48	$ 3.151.13 1,46	$ 3.852.64 2,22	$ 4.708.83 8,03	$ 7.315.4 05,99	$ 121.885.79 4,03

TOTAL COSTOS DIRECTOS			$ 831.767.367,79	$ 95.288.839,60	$ 82.421.345,16	$ 52.574.005,89	$ 99.836.081,36	$ 1.161.887.639,80
ADMINISTRACIÓN	24,00%		$ 155.628.968,00	$ 8.469.321,00	$ 7.783.521,05	$ 12.617.761,00	$ 16.060.690,00	$ 230.122.681,05
IMPREVISTOS	1,00%		$ 6.317.878,00	$ 352.888,00	$ 324.311,00	$ 525.741,00	$ 668.361,00	$ 9.588.441,00
UTILIDAD	5,00%		$ 31.589.361,00	$ 1.764.441,00	$ 1.621.561,00	$ 2.628.701,00	$ 3.341.805,00	$ 47.942.211,00
TOTAL COSTOS INDIRECTOS (AIU)	30,00%		$ 189.536.211,00	$ 10.586.651,00	$ 9.729.393,00	$ 15.772.203,00	$ 20.050.856,00	$ 287.653.314,00
VALOR CONSTRUCCIÓN (COSTOS DIRECTOS + COSTOS INDIRECTOS)			$ 821.323.577,79	$ 45.875.490,50	$ 82.180.734,16	$ 68.348.208,89	$ 86.886.906,26	$ 1.246.497.827,79
INTERVENTORÍA INTEGRAL (% CON RESPECTO A LOS COSTOS DIRECTOS)	7,00%							$ 87.112.10 6,78
APOYO A LA SUPERVISION DEL PROYECTO	4,177%							$ 40.054,78 1,97
CERTIFICACION RETIE	1,00%							$ 12.464,97 6,98
VALOR TOTAL PROYECTO								$ 1.366.136,5 74,00

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES Y PRODUCTOS A ENTREGAR

1. Gestión de adquisición de equipos y materiales

- Actividad: Contratación y compra de módulos fotovoltaicos, inversores, cableado, protecciones, estructuras de soporte y equipos de monitoreo para cada micro acueducto.
- Producto: Inventario de equipos adquiridos con certificaciones técnicas y de calidad para los 6 micro acueductos rurales.

2. Adecuación del terreno y obras civiles

- Actividad: Limpieza, nivelación, cerramiento perimetral, cimentaciones y adecuación de canalizaciones eléctricas en los sitios de instalación de cada micro acueducto.
- Producto: Infraestructura básica lista para la instalación de los sistemas fotovoltaicos.

3. Construcción e instalación del sistema fotovoltaico

- Actividad: Montaje de paneles solares, inversores, estructuras de soporte, sistemas de protección eléctrica y puesta a tierra para cada micro acueducto.
- Producto: Sistemas fotovoltaicos instalados con capacidad ajustada según la demanda de cada micro acueducto.

4. Sistema de comunicación y gestión energética

- Actividad: Instalación del sistema de gestión de energía (EMS) y datalogger con conexión remota para monitoreo de cada micro acueducto.
- Producto: Plataforma de monitoreo en tiempo real de generación, consumo y eficiencia de los 6 sistemas.

5. Conexión al Sistema de Distribución Local (SDL)

- Actividad: Integración de cada sistema fotovoltaico con la red de distribución de los micro acueductos, cumpliendo con normas RETIE y RETILAP.
- Producto: Certificación de conexión a la red y pruebas de sincronización eléctrica de los 6 micro acueductos.

6. Pruebas, puesta en marcha y verificación

- Actividad: Ejecución de pruebas de funcionamiento, carga y confiabilidad de todos los sistemas instalados.
- Producto: Actas de puesta en marcha y reportes de pruebas operativas para cada micro acueducto.

7. Capacitación y entrega final

- Actividad: Formación técnica a los operadores de los micro acueductos sobre operación y mantenimiento preventivo y correctivo.
- Producto: Charlas a los operadores de los 6 micro acueductos

Ingresos y beneficios

Tipo: Beneficios
Descripción: Ahorro anual por pago de factura de energía eléctrica convencional, gracias a la energía autogenerada en los 6 micro acueductos rurales
Descripción de la cantidad: Consumo anual total estimado de los micro acueductos: 200.000 kWh/año
Medido a través: Kilovatios hora (kWh)
Descripción del valor unitario: Tarifa actual de energía eléctrica: $909,06 COP por kWh, con incremento anual del 2%.
Bien producido: Otros
Razón Precio Cuenta (RPC): 0,80

Año	Cantidad anual (kWh)	Valor unitario (COP/kWh)	Valor total anual (COP)
0	200.000	909,06	145.314.632
1	200.000	927,24	148.296.914
2	200.000	945,78	151.228.059
3	200.000	964,70	154.204.357
4	200.000	984,00	157.224.096
5	200.000	1.003,68	160.287.593
6	200.000	1.023,75	163.395.252
7	200.000	1.044,22	166.547.392
8	200.000	1.065,11	169.744.335
9	200.000	1.086,41	172.986.422
10	200.000	1.108,14	176.273.995
11	200.000	1.130,30	179.607.408
12	200.000	1.152,91	182.987.019
13	200.000	1.175,97	186.413.186
14	200.000	1.199,48	189.886.274

Total, acumulado a 15 años: aproximadamente **$ 3.144.149.999,99**

ANÁLISIS DE RIESGO

Nivel	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1 – Propósito (Objetivo general)	Administrativos	Falta de compromiso de las juntas administradoras en operación y mantenimiento del sistema fotovoltaico de los micro acueductos	**2. Improbable**	4. Mayor	Funcionamiento deficiente de los micro acueductos; incremento en costos operativos	Firmar acuerdos de operación y mantenimiento con las juntas; seguimiento periódico; actas de compromiso
2 – Componente (Productos)	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Daños a paneles solares, inversores o estructuras de soporte de los micro acueductos	**1. Raro**	5-Catastrófico	Interrupción del suministro de energía en los micro acueductos; fallas en el servicio de agua potable	Ubicación segura de los equipos; estructuras reforzadas; protecciones contra rayos; poda preventiva de árboles cercanos
3 – Actividad / Entregable	Operacionales	Acceso limitado a los micro acueductos por mal estado de vías rurales	**4. Probable**	3. Moderado	Retraso en instalación y mantenimiento	Ajuste de cronograma; planificación logística del transporte de materiales y personal
3 – Actividad / Entregable	De mercado	Falta de disponibilidad de materiales o equipos especializados para los micro acueductos	1-Raro	4. Mayor	Retraso en ejecución; aumento de costos	Compras anticipadas; almacenamiento estratégico; negociación con proveedores locales

INDICADORES DE PRODUCTO Y DE GESTIÓN

Producto: Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas				
Indicador	Unidad	**Meta**	Tipo de Fuente	Fuente de verificación
Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas	Número Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas	6	Documento Oficial	Acta de Obra

REGIONALIZACION

Departamento	Municipio	Costo Total ($)	Costo Regionalizado ($)	Meta Total	Meta Regionalizada	Beneficiarios
Sucre	El Roble	$ 1.366.136.574,00	**407.044.857,89**	6	1	4.021
Sucre	Guaranda	$ 1.366.136.574,00	**173.640.350,57**	6	1	1.837
Sucre	Galeras	$ 1.366.136.574,00	**470.160.998,09**	6	2	2.773
Sucre	San Luis de Sincé	$ 1.366.136.574,00	315.290.366,94	6	2	2.445

Esquema financiero

Programa presupuestal: 2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

Subprograma presupuestal: 1900: Intersubsectorial Minas y Energía.

Entidad	Tipo Entidad	Fuentes	Etapa	Valor Financiación
Sucre	Gobernación	Recursos propios Estampilla – Pro - electrificación rural	Inversión	$ 1.366.136.574,00
TOTAL				$ 1.366.136.574,00

DIEGO DAVID DIAZ CORTINEZ
ECONOMISTA
GOBERNACION DE SUCRE

DIAGNOSTICO, ESTUDIO, ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISEÑO

DIAGNOSTICO SITUACIONAL Y TECNICO

Los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y El Roble, ubicados en el departamento de Sucre, Colombia, presentan condiciones geográficas y climáticas favorables para la implementación de sistemas de generación de energía fotovoltaica. Estas zonas registran altitudes medias cercanas a los 320 m s. n. m., con coordenadas geográficas aproximadas de 9.54° N y -75.31° O, y un clima cálido tropical seco, con temperaturas promedio de 27 °C y niveles de radiación solar superiores a 5,2 kWh/m²-día, condiciones óptimas para la generación de energía solar.

Los cascos urbanos de estos municipios están conformados por un número aproximado de 500 viviendas, predominantemente de estrato 1, construidas en materiales mixtos como bloque de cemento, tapia o mampostería liviana, con cubiertas en teja de zinc o fibrocemento. La población presenta un perfil socioeconómico medio-bajo, con alta dependencia de actividades agrícolas, ganaderas y comercio informal. El nivel educativo promedio es medio y la cobertura del servicio de energía eléctrica alcanza el 100 %; sin embargo, se evidencian problemas de calidad del servicio asociados a la capacidad de los transformadores y al estado de las acometidas domiciliarias.

Por su parte, sectores urbanos vulnerables dentro de los municipios de Sincé, Galeras, Guaranda y El Roble presentan un relieve plano con ligeras pendientes, altitudes promedio cercanas a los 200 m s. n. m., clima cálido húmedo y una radiación solar promedio de 5,0 kWh/m²-día, características que garantizan una alta eficiencia energética para sistemas fotovoltaicos.

De lo anterior surgen problemáticas asociadas a la prestación del servicio público de energía eléctrica por parte del operador de red Afinia S.A. E.S.P., filial del Grupo EPM, el cual dentro de su infraestructura en los municipios objeto del proyecto cuenta con los siguientes activos:

1. **CASCOS URBANOS DE LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE**
   Transformadores en servicio: 10 unidades de distribución (1 por cada micro acueducto).

- ✓ ☐ Capacidades: entre 25 kVA y 75 kVA, predominando equipos monofásicos.
- ✓ ☐ Nivel de tensión: media tensión de 13,2 kV y baja tensión de 120/240 V.
- ✓ ☐ Tipo de red: aérea convencional con conductores desnudos.
- ✓ ☐ Estado técnico: funcional, pero con sobrecargas y caídas de tensión frecuentes.

2. SECTORES URBANOS DE LOS MUNICIPIOS DE SINCÉ, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE

- ✓ Transformadores activos: 10 unidades.
- ✓ Capacidades: entre 30 kVA y 75 kVA.
- ✓ Tensión de suministro: 120/240 V.
- ✓ Condiciones observadas: sobrecarga de transformadores, empalmes artesanales.

El mantenimiento de la red es periódico (cada 12 a 18 meses); sin embargo, el crecimiento del sector no ha sido acompañado de una ampliación en la capacidad de distribución. Esto genera fluctuaciones de voltaje, apagones parciales y deterioro de equipos domésticos. Haciendo notorios la necesidad de aumento de potencia en algunos sectores.

Ahora bien, se busca una solución práctica para garantizar el funcionamiento integro de los micro acueductos de los municipios anteriormente mencionados, generando así una alternativa viable que permita un ahorro económico reflejado en el recibo de energía eléctrica de cada lugar. Las características principales del sistema hacen referencia a las siguientes especificaciones técnicas de los componentes solares:

Componente	Especificación técnica
Módulos fotovoltaicos	700 W cada uno, eficiencia ≥ 21 %, conectados en serie.
Inversor	Inversor monofásico de 5 kWh, 10, 15 con controlador MPPT integrado, voltaje de salida 120 V AC, eficiencia > 97 %.
Estructura de soporte	Estructura metálica tipo mesa en acero galvanizado con refuerzos en puntos de soldadura con pintura aerosol de zinc, resistente a la corrosión, anclada a pedestal trasladando la carga mediante zapatas cuadradas, armado en concreto reforzado con acero de ½" 3/8".
Sistema de puesta a tierra	Varilla de cobre de 2,4 m, conectada al gabinete y al inversor mediante conductor AWG 6.
Protecciones eléctricas	Breakers termomagnéticos, fusibles DC, y pararrayos tipo MOV en el tablero general.
Medición y control	Medidor bidireccional con registro de energía generada y consumida.

La solución busca suministrar energía eléctrica a través de la transformación generada por módulos solares fotovoltaicos de 700 W, con el fin de reducir de manera significativa el consumo de energía proveniente de la red convencional. La energía generada será utilizada como fuente principal para la operación de los microacueductos, permitiendo que el costo del recibo de energía eléctrica se vea reducido en su totalidad mediante la autogeneración fotovoltaica, garantizando un suministro eficiente, continuo y conforme a la normatividad técnica vigente.

El estudio de campo realizado en los micro acueductos de los municipios de Since, Galeras, Guaranda y El Roble permitió evaluar las condiciones técnicas de los micro acueductos. Los principales resultados son:

- ✓ Cobertura eléctrica total (100 %), pero con deficiencias en la calidad de las conexiones internas y externas.
- ✓ Presencia de evidencia fotográfica en el 95 % de las visitas, validando acometidas y puntos de instalación.
- ✓ Condiciones estructurales adecuadas para la instalación de sistemas de soporte en zonas despejadas.
- ✓ Disponibilidad de espacio dependerá del tamaño de la planta la cual se especifica directamente en los planos de implantación del proyecto siendo directamente proporcional con el tamaño de la plata es decir, a medida que aumenta el tamaño de la planta aumenta el área requerida.
- ✓ Ausencia de interferencias de sombra significativas en el 90 % de los casos.
- ✓ Tableros eléctricos antiguos o sin protecciones diferenciales.

En conclusión, el diagnóstico realizado en los micro acueductos de los municipios de Since, Galeras, Guaranda y El Roble evidencia la viabilidad técnica y social de implementar soluciones fotovoltaicas para la operación de los microacueductos, como una estrategia integral para el fortalecimiento del acceso al servicio de agua potable mediante un suministro energético confiable.

El análisis de campo demuestra que la infraestructura eléctrica existente, administrada por el operador de red Afinia, presenta limitaciones en la estabilidad

del voltaje y en la capacidad de expansión de las redes, especialmente en sectores rurales y periféricos. Adicionalmente, el crecimiento de la demanda energética asociada a la operación de los sistemas de bombeo genera sobrecargas puntuales en las líneas de distribución.

La implementación de sistemas fotovoltaicos permitirá reducir significativamente la dependencia de la red convencional, garantizando un suministro eléctrico continuo, limpio y sostenible para la operación de los microacueductos. El uso de estructuras metalicas, ancladas a pedestales en concreto reforzado con acero de ½", proporciona estabilidad mecánica y resistencia a la corrosión, optimizando la vida útil de la instalación

Además, la integración de sistemas de puesta a tierra, protecciones termomagnéticas y medición bidireccional asegura el cumplimiento de los estándares técnicos nacionales (RETIE y NTC 2050), garantizando la seguridad de los operarios y la eficiencia en el control energético.

Desde la perspectiva socioeconómica, el proyecto representa una mejora directa en la prestación del servicio de agua potable para las comunidades beneficiarias, promoviendo la equidad en el acceso a servicios básicos y la transición hacia fuentes renovables. Asimismo, la disminución del consumo de energía de la red contribuirá a descongestionar la infraestructura existente de Afinia, optimizando la operación del sistema interconectado local.

✓ANEXO FOTOGRAFICO

GUARANDA



MICRO ACUEDUCTO NUEVA ESPERANZA

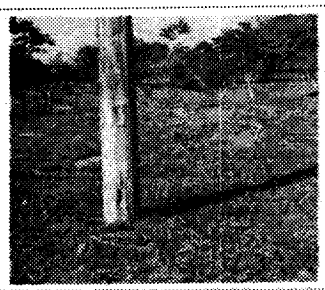


MICRO ACUEDUCTO GAVALDA

GALERAS

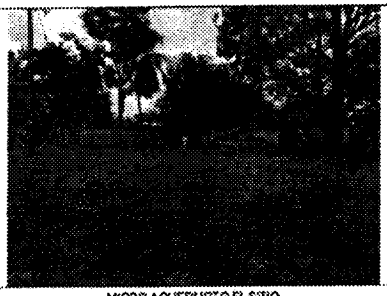


MICRO ACUEDUCTO PALMITAL



MICRO ACUEDUCTO SURBAN

EL ROBLE



MICRO ACUEDUCTO EL SITIO

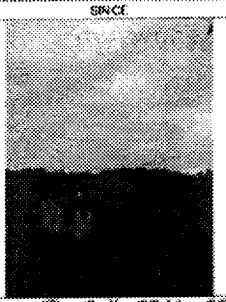


MICRO ACUEDUCTO CAYO PALMA



MICRO ACUEDUCTO SAN FRANCISCO

SINCE



MEMORIA DE CALCULO

Sincelejo, enero 27 de 2026

Señor:
CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
Secretario de energías
Departamento de Sucre.

Asunto: Certificación de Diseño Eléctrico.

Certifico que he realizado el Diseño Eléctrico para el Proyecto: **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE."**, a construirse en el Departamento de Sucre, de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes, establecidos en las Normas Técnicas Colombianas NTC2050 y la demás aplicables, así como cumple con el Reglamento Técnico de instalaciones Eléctricas RETIE. La calidad de los productos y materiales cumplen con los requisitos establecidos en RETIE y cuenten con la certificación del producto.

Para los fines pertinentes, anexo documento original del certificado de vigencia y antecedentes profesionales.

Cordialmente,

Firma:
Nombre: JESUS ANDRES PAYARES ARRIETA
Nº T.P: AT205- 172063
C.C No. 1.192.779.754 de Galeras

REPÚBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACIÓN PERSONAL
CÉDULA DE CIUDADANÍA

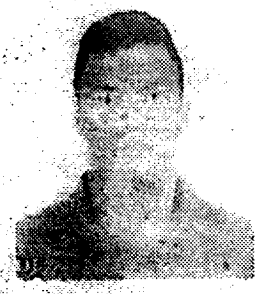
NÚMERO 1.192.779.754
PAYARES ARRIETA

APELLIDOS
JESUS ANDRES

NOMBRES

Jesus A. Payares S

FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 05-ENE-2001
GALERAS
(SUCRE)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.71 O+ M
ESTATURA G.S. RH SEXO

10-ENE-2019 GALERAS
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICIÓN

REGISTRADOR NACIONAL

P-8504600-01003873-M-1192779754-20190222 0084028618A 1 51152226

Impulsado por CamScanner

Consejo Profesional
Nacional de Ingenierías
Eléctrica, Mecánica
y Profesiones Afines



JESUS ANDRES
PAYARES ARRIETA

CC. 1192779754

Fecha de Graduación:29 de Septiembre del 2023

Registro Profesional No. AT205-172063

MARCO ANTONIO GÓMEZ ALBORNOZ
Secretario Ejecutivo

Este registro se expide el
13 de Octubre del 2023

El/la portador/a de esta tarjeta virtual es un/a ING. ELECTRICISTA autorizado/a por Ley, para ejercer la profesión en el territorio Nacional.

El uso de esta tarjeta virtual es personal e instransferible.

info@consejoprofesional.org.co
www.consejoprofesional.org.co

Para verificar la validez del presente documento, ingrese a la página web www.consejoprofesional.org.co y digite el siguiente código de verificación: VKyeT

Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines

Referencia: .

EL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, MECÁNICA Y PROFESIONESAFINES, EN VIRTUD DE LO ESTABLECIDO POR LA LEY 51 DE 1986 Y EL DECRETO 1873 DE 1996

HACE CONSTAR QUE:

1. El Ingeniero **Jesus Andres PAYARES ARRIETA**, identificado con Cédula de Ciudadanía No. **1192779754** de **Galeras (Sucre)**, se encuentra registrado ante el Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines, como Ingeniero **ELECTRICISTA** con Matrícula No. **AT205-172063** expedida por el Consejo Profesional Seccional de **ATLÁNTICO** mediante resolución No. **AT-40 de 2023** el día **13** de **Octubre** de **2023** y confirmada por el Consejo Profesional Nacional según Resolución No. **CPN-117 de 2023.**

2. La matrícula profesional No. **AT205-172063**, del citado ingeniero se encuentra Vigente y no se registran Sanciones a la fecha.

Esta constancia se expide por solicitud de: **GOBERNACION DE SUCRE**. La vigencia de la presente certificación es de Seis (6) meses a partir de la fecha de expedición.

Dada en la ciudad de Bogotá D.C., a los Veintisiete (27) días del mes de Enero de Dos Mil Veintiséis (2026)

Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines
Código de Validación:**999901931726. Vence el 27-Julio-2026**
Entre a www.consejoprofesional.org.co y a la opción 'Validar Certificado' para verificar su validez

HENRY LEÓN GALINDO
Secretario Ejecutivo (E)

Sincelejo, enero 27 de 2026

Señor:
CRISTIAN ANDRES RAMIREZ RAMIREZ
Secretario de Energías Departamento de Sucre.
Sincelejo – Sucre.

Asunto: certificación presupuestal proyecto con objeto **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE"**

Certifico que he realizado el componente civil presupuestal del proyecto con objeto: **"OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE."** a construirse en zona urbana de los municipios de Galeras, Sincé, Guaranda y El Roble del departamento de Sucre, de acuerdos a todos los parámetros a tenerse en cuenta para la elaboración de la obra fisica.

Para los fines pertinentes, anexo documento original del certificado de vigencia y antecedentes profesionales.

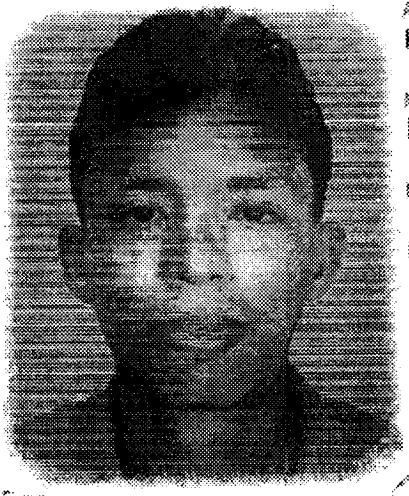
Cordialmente,

Firma: _____
Nombre: LUIS PEDRO HERRERA HERNANDEZ
Nº T.P: 081037-0768999 COR
C.C No. 1.005.424.909 de Corozal.

CEDULA DE CIUDADANIA

REPÚBLICA DE COLOMBIA

NUIP 1.005.424.909



Apellidos
HERRERA HERNANDEZ

Nombres
LUIS PEDRO

Nacionalidad
COL

Estatura
1.70

Sexo
M

Fecha de nacimiento
02 JUN 2001

G.S
A-

Lugar de nacimiento
GALERAS (SUCRE)

Fecha y lugar de expedición
03 JUL 2019, COROZAL

Firma

Fecha de expiración
09 OCT 2034

.CO

056428430

REGISTRADOR NACIONAL
Hernán Penagos Giraldo

ICCOL056428430028040<<<<<<<<<<<
0106027M3410093COL1005424909<8
HERRERA<HERNANDEZ<<LUIS<PEDRO<



https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/WaterMarkmethod?CertificateNumber=081037-0768999%20COR

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2026-4203712

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que LUIS PEDRO HERRERA HERNANDEZ, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1005424909, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 081037-0768999 COR desde el 31 de Marzo de 2025, otorgado(a) mediante Resolución Nacional R2025013934.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los nueve (09) días del mes de Enero del año dos mil veintiseis (2026).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.

Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

COMPONENTE CIVIL

CORREGIMIENTO DE EL SITIO

MUNICIPIO DE EL ROBLE

OPTIMIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELECTRICO MEDIANTE ENERGIA FOTOVOLTICA EN MICRO ACUEDUCTOS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE SINCE, GALERAS, GUARANDA Y EL ROBLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE

Diseñador
Luis Pedro Herrera Hernández
M.P 081037-0768999 COR

fecha: 13/01/2026

GOBERNACION DE SUCRE

DISEÑO REALIZADO SEGUN NORMA NSR-10

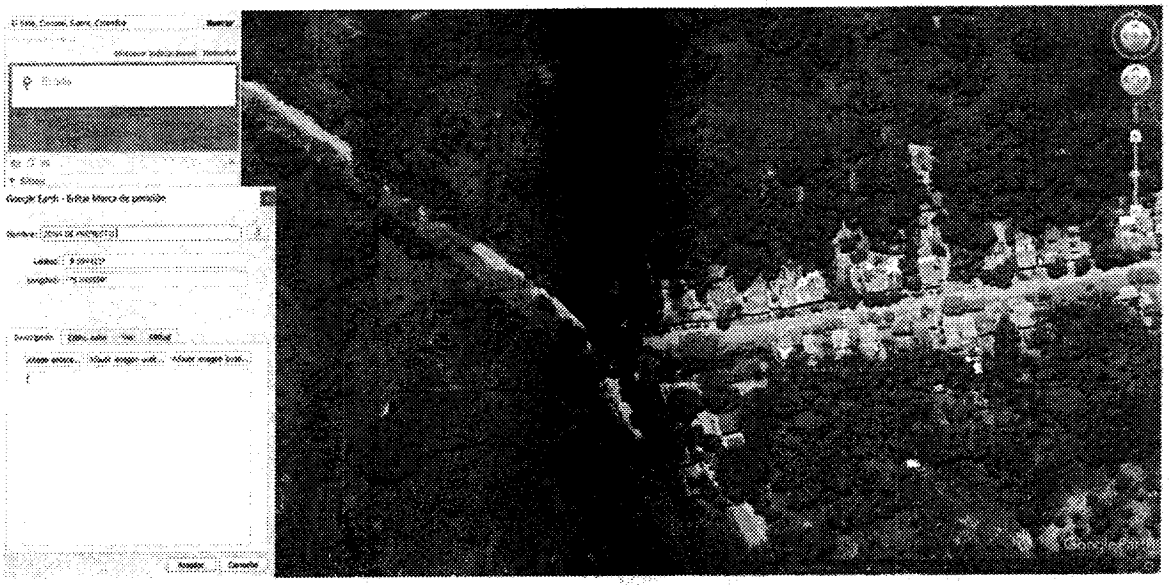
DEPARTAMENTO DE SUCRE

UBICACION DEL PROYECTO

CORREGIMIENTO DE EL SITIO MUNICIPIO DE EL ROBLE , DEPARTAMENTO DE SUCRE

Ubicación geográfica del punto

Latitud: 9.094413 **Longitud: -75.095559**



1.0 GENERALIDAD

La presente memoria de cálculos estructurales, describe los criterios, métodos y materiales empleados en el dimensionamiento de soporte para un sistema Fotovoltaico en el municipio de El Roble,Sucre

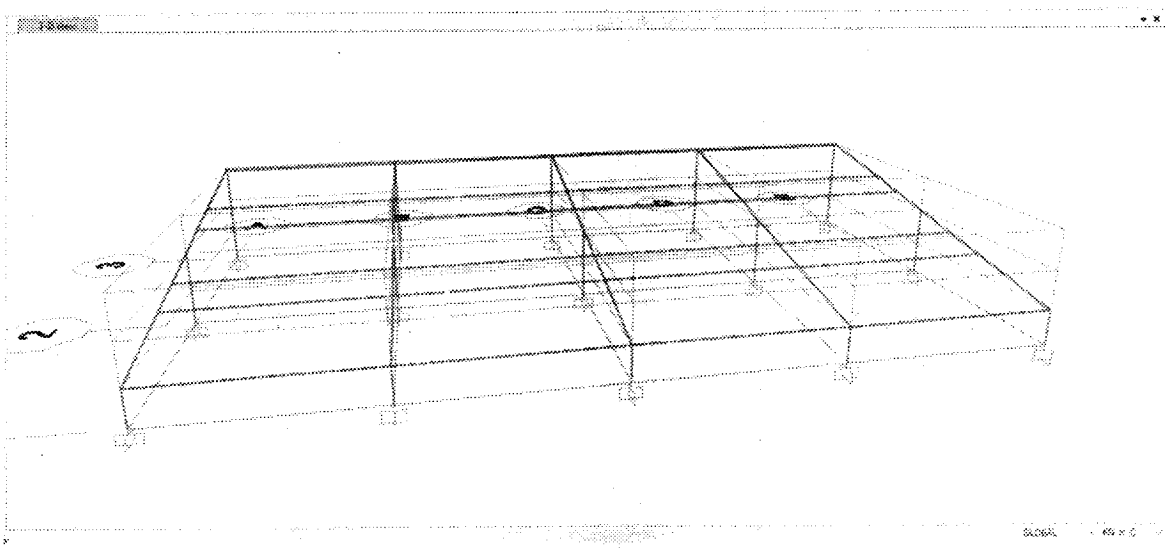
El proyecto contempla un sistema de paneles solares los cuales serán apoyados en una estructura metálica tipo mesa con uniones de columnas y vigas de carga apoyadas por correas con inclinación de 10° con el fin de dar estabilidad a un sistema ya mencionando (Fotovoltaico).

El soporte de dichas estructuras se realizaran a través de pedestales cuadrados de concreto, placas de anclaje, con el fin de trasladar las cargas producidas tanto por la estructura (peso propio de la mesa de soporte) como tambien la sobre carga permanente que genera los paneles solares.

La solución busca una implementación de perfiles metálicos galvanizados en caliente con refuerzo en puntos claves de soldadura para el sello galvanizado de los perfiles, los cuales tendrán unas secciones transversales de 10 cm x 10 cm x 2 mm de espesor con resistencia a la fluencia de 420 Mpa.

El diseño se realiza empleando los métodos y criterios indicados en los puntos a mencionar.

1.0 ESTRUCTURA TIPO MESA CON INCLINACION DE 10° HORIENTADAS HACIA EL SUR



2.0 MATERIALES UTILIZADOS

2.1 HORMIGON ESTRUCTURAL

Para los elementos de estabilidad del sistema (Zapatas cuadradas, pedestales, vigas de cimiento, vigas de confinamiento, Columnas del sistema) se empleara un hormigón estructural con una resistencia a la compresión 28 Mpa a los 28 días con un porcentaje esperado de efectividad del 92%, las características principales de diseño son las siguientes:

PESO ESPECIFICO $yc := 2400 \frac{kgf}{m^3}$

MODULO DE ELASTICIDAD $E_c := 200000 \frac{kgf}{m^3}$

RESISTENCIA A LA COMPRESION $fc := 28\ MPa$

DIAGRAMAS DE ELEMENTOS DEL CONCRETO

2.2 ACERO ESTRUCTURAL

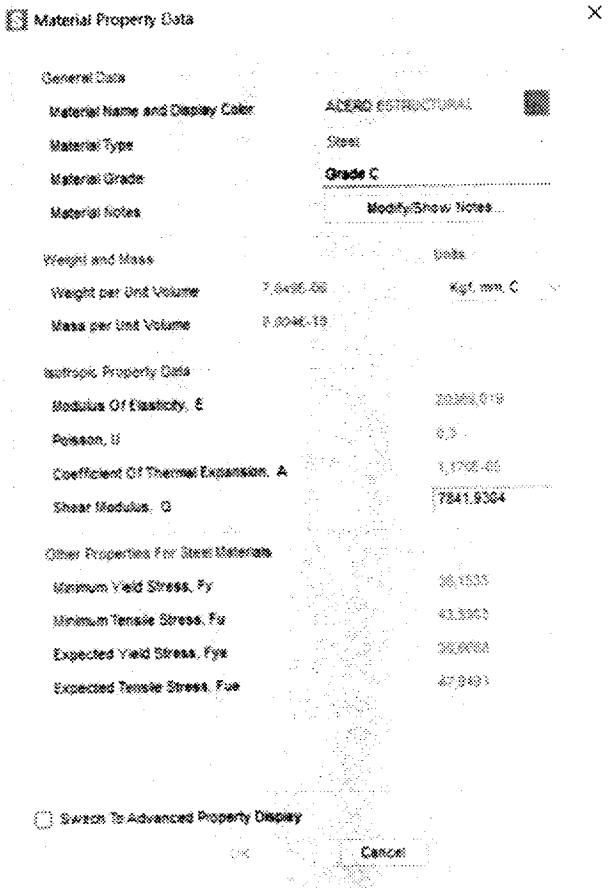
Los perfiles usados en el diseño corresponden a perfiles de calidad A-50 COL de acuerdo a las siguientes características.

TENSION DE FLUENCIA $fy := 2700 \frac{kgf}{cm^2}$

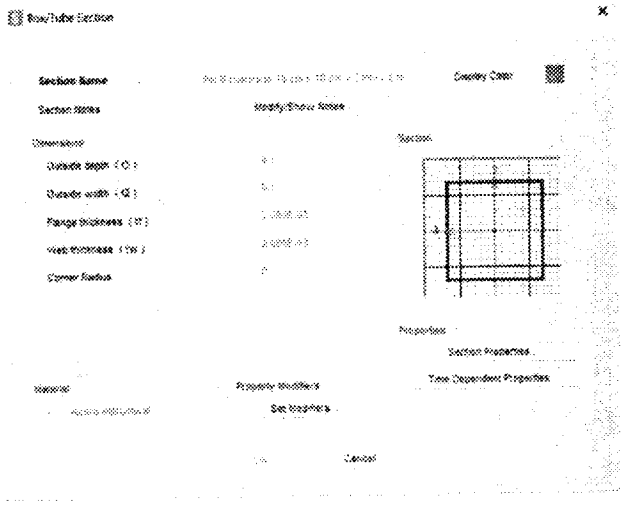
PESO ESPECIFICO $ya := 7850 \frac{kgf}{cm^3}$

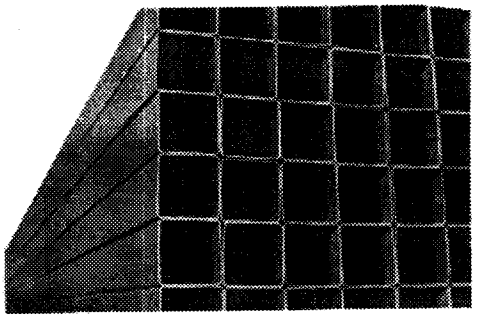
MODULO DE ELASTICIDAD $Ey := 2000000 \frac{kgf}{cm^2}$

COEFICIENTE DE POISON $e := 0.30$



2.2 PERFIL DE ACERO GALVANIZADO CUADRADO 10 cm X 10 cm X 2 mm





2.3 SUELO DE FUNDACION O SUPERFICIE DE SOPORTE

Para el soporte del sistema el suelo de fundación o superficie de soporte es la base sobre la cual se instalan estructuras, proporcionando estabilidad y resistencia a las cargas aplicadas. Para garantizar un adecuado desempeño estructural, es fundamental que el suelo tenga una compactación mínima del 90% al 95% del Proctor Modificado, dependiendo del tipo de carga y las condiciones del terreno. Una compactación insuficiente puede generar asentamientos diferenciales y comprometer la estabilidad de la estructura.

2.4 PERNOS Y SOLDADURA

La verificación y diseño de uniones se realizara considerando soldadura de tipo MIG calidad (E70 -XX(AWS))las recomendaciones para las dimensiones del filete vienen dadas por las siguientes tablas .

Espesor de la placa más gruesa (mm)	Espesor del filete (mm)
<= 6.25	Igual al espesor
> 6.26	Espesor menos 1.6 mm (favorece la inspección)

Tabla N°2. Espesor del filete mínimo

Espesor de la mayor placa a unir (mm)	Tamaño mínimo del lado del filete (mm)
e< =6.25	3
6.25 < e < 12.7	5
12.7 < e < 19	6
e > 19	8

Las características de la resistencia teórica al corte de la soldadura se rigen según la siguiente tabla.

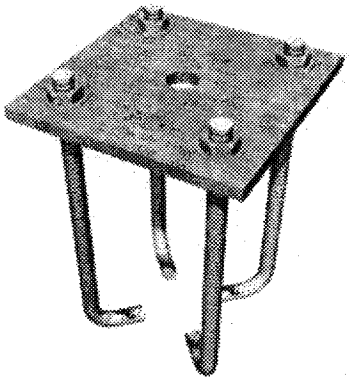
Tabla N°3. Esfuerzo admisible a corte de la soldadura

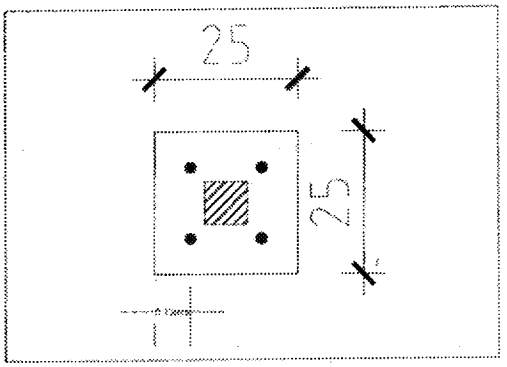
Espesor del filete (mm)	Esfuerzo admisible E60-XX (T/cm)	Esfuerzo admisible E70-XX (T/cm)
3	0.202	0.285
4	0.268	0.313
5	0.447	0.522
6	0.537	0.626
8	0.716	0.835
10	0.896	1.046
12	1.070	1.258
16	1.430	1.67

Se debe considerar el 75% de eficiencia de unión soldada.

Para lo pernos de anclaje se recomienda usar varillas roscadas de 1/2 plg para garantizar el empotramiento de los perfiles con arandelas y esparrago para su respectivo agarre adecuado con una longitud de embebido de 50 cm para un anclaje conservador

Se recomiendan 4 pernos de anclaje por cada columna metálica para garantizar un ancle que brinde un soporte adecuado.

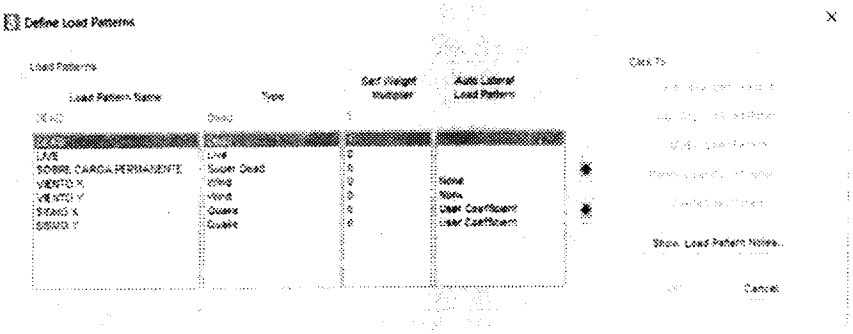




3.0 CARGAS SOLICITANTES

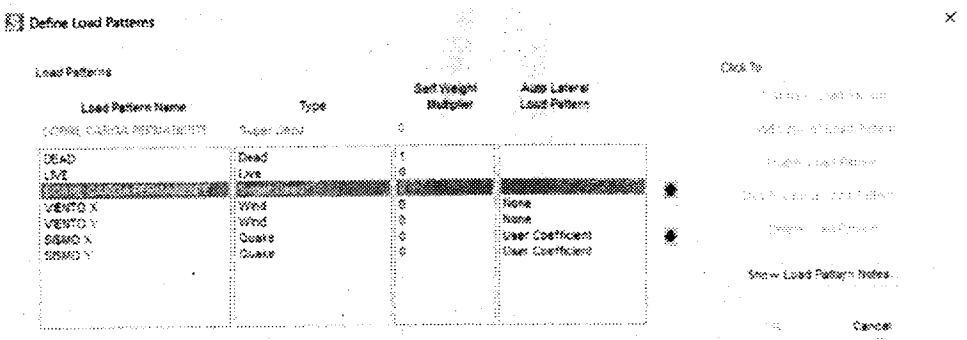
3.1 Peso propio y Cargas Muertas

Las cargas de peso propio son las producidas por la aceleración de la gravedad sobre los elementos metálicos y hormigón estructural (bloque monolíticos). para ello se utiliza el peso especifico de los materiales, indicados en 2.1 y 2.2 y la aceleración de la gravedad se 9.8 m/s^2. El programa SAP 2000 utilizados para el modelado calculan de manera interna el peso de la estructura.



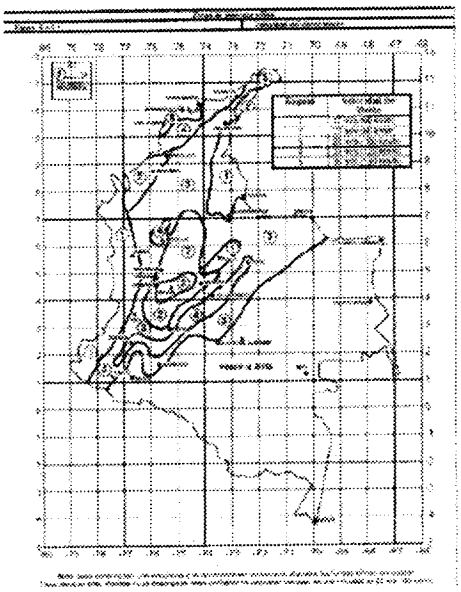
3.2 Sobrecargas

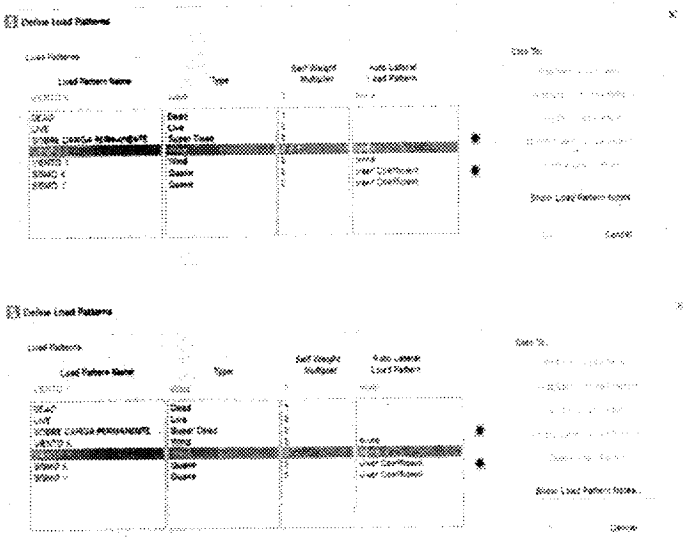
Las cargas de peso propio son las producidas por la aceleración de la gravedad sobre los elementos metálicos y hormigón estructural (bloque monolíticos). para ello se utiliza el peso especifico de los materiales, indicados en 2.1 y 2.2 y la aceleración de la gravedad se 9.8 m/s^2. El programa Sap 2000 utilizados para el modelado calculan de manera interna el peso de la estructura.



3.3 Cargas de Viento

Se ha considerado en esta caso una velocidad del viento de 80 km/h según la norma NSR-10 para la zona de sucre

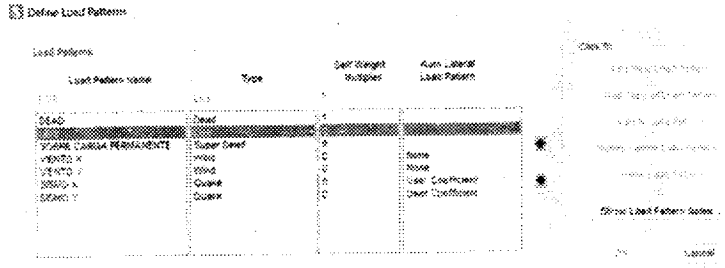




3.4 Cargas vivas

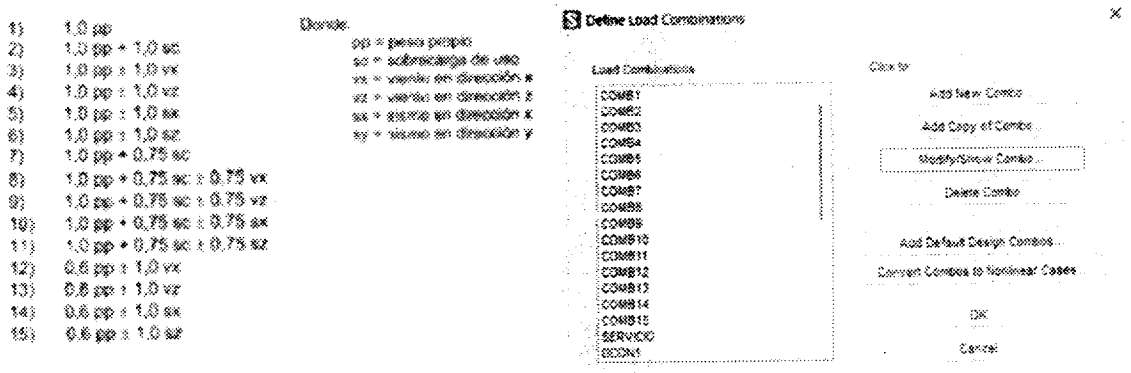
Las cargas vivas según la Norma Sismo Resistente NSR-10 de Colombia se encuentran en el Título B - Requisitos de Cargas. Específicamente, en el Capítulo B.2 se establecen las cargas vivas mínimas que deben considerarse en el diseño estructural de edificaciones y otras estructuras.

DESCRPCION	CARGAS KN/M2
Residencias (viviendas, apartamentos)	2.0
Pasillos y corredores de edificios residenciales	2.0
Oficinas	2.4
Salas de reuniones, auditorios, teatros	4.8
Aulas de clase	3.6
Bibliotecas (áreas de lectura)	2.4
Bibliotecas (entrepaños y archivos)	12.0
Comercios y almacenes pequeños	4.8
Centros comerciales y supermercados	4.8
Hospitales (habitaciones)	2.4
Hospitales (pasillos y corredores)	4.8
Garajes residenciales (autos < 22 kN)	2.4
Garajes públicos (autos < 22 kN)	4.8
Techos accesibles con mantenimiento ocasional	0.9
Techos accesibles con uso público	2.4



3.5 Combinaciones de Carga

Se lleva a cabo el análisis de tensiones admisibles, por lo que se utilizan las siguientes combinaciones de carga



4.0 Método de Calculo

Análisis matricial tridimensional de estructuras, considerando modelaciones de los distintos ejes que componen la estructura resistente, que toman en cuenta las condiciones de apoyo existente, la forma de los elementos (Perfiles cuadrados, Zapatas cuadradas), con sus área de inercia asociados, además de las fuerzas correspondientes a los diferentes estados de carga considerados.

El análisis se empleo en el programa de análisis y diseño estructural SAP 2000 el cual permite modelar el comportamiento de la estructura bajo la acción de las diferentes combinaciones de carga. Este programa se basan en la utilización de elementos tipo barras y elementos de seis grados de libertad por nodo, los cuales permiten definir secciones y materiales diferentes para cada elemento, por lo que se cumplen las siguientes hipótesis.

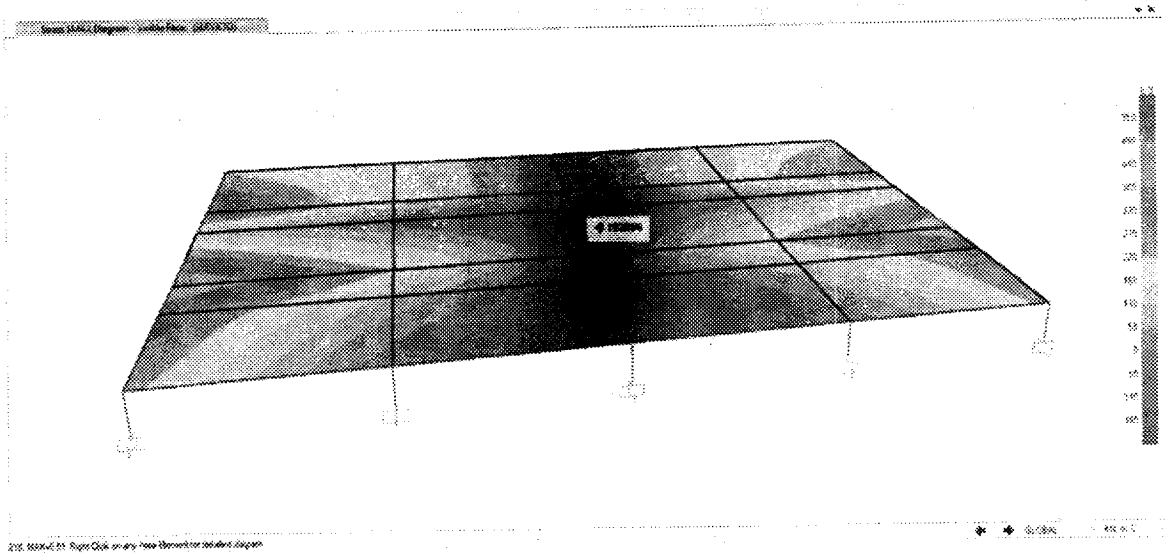
1. Una relación entre desplazamientos y deformaciones de primero orden área de inercia asociados, además de las fuerzas correspondientes a los diferentes estados de carga considerados.

El análisis se empleo en el programa de análisis y diseño estructural SAP 2000 el cual permite modelar el comportamiento de la estructura bajo la acción de las diferentes combinaciones de carga. Este programa se basan en la utilización de elementos tipo barras y elementos de seis grados de libertad por nodo, permite definir secciones y materiales diferentes para cada elemento, por lo que se cumplen las siguientes hipótesis.

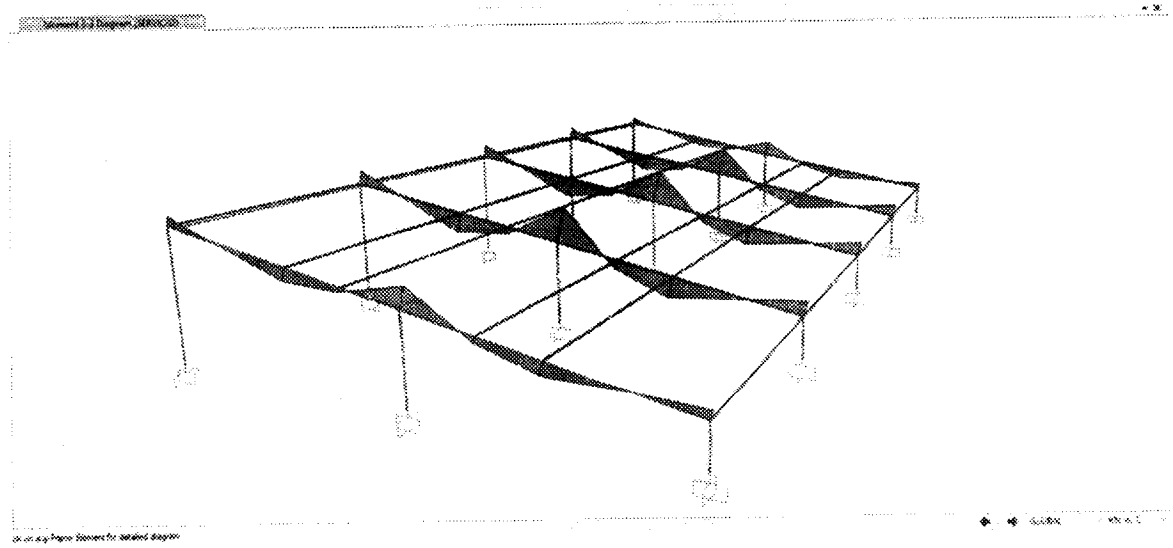
2.Una relación entre tensiones y deformaciones del tipo elástica e isotrópica Cabe mencionar que las caras solicitantes (Peso propio y Sobrecarga) descargan en las barras o en los nodos según corresponda, las cuales son
calculadas por área tributaria.

RESULTADO DE LA MODELACION

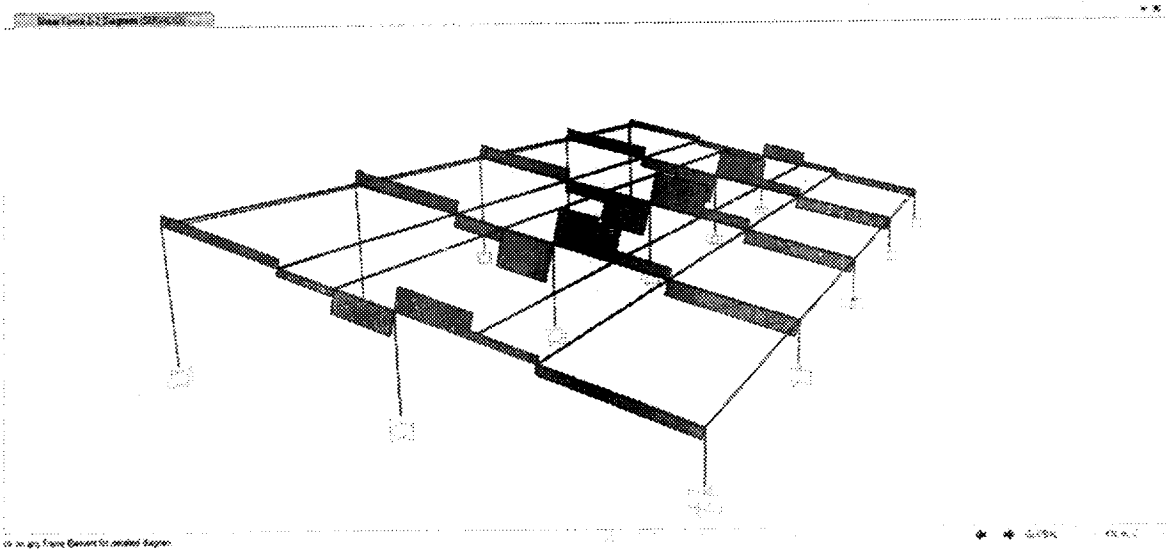
* Configuración para las deformaciones



* Diagrama de Momentos



*** Diagrama de Cortante**

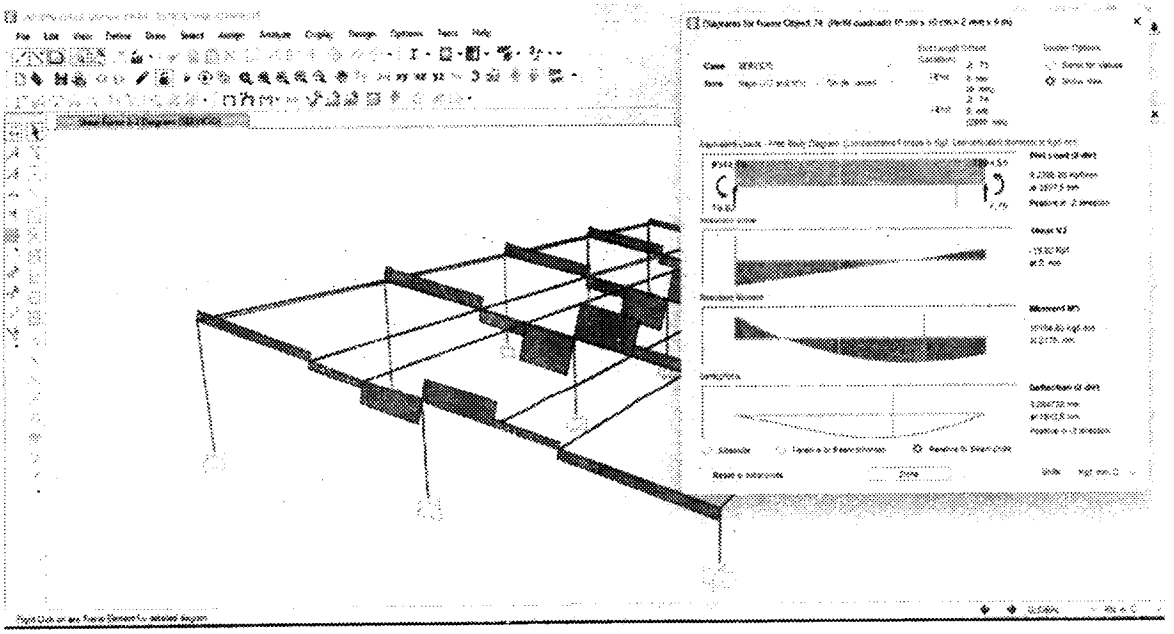


4.1 RESULTADOS DE MODELACION MESA FOTOVOLTAICA

4.1.2. Desplazamiento por Nodos

ESQUEMA DE MOMENTOS, CORTANTES Y DEFLEXIONES DEL ELEMENTOS MAS VULNERABLE BAJO COMBO DE SERVICIO

ELEMENTO CORREA DE SOPORTE PANEL



Teniendo en cuenta que el desplazamiento máximo permitido esta en el orden de L/240 para edificaciones de baja importancia tenemos lo siguiente.

$L := 2900\ mm$

$\rho := \frac{L}{240} = 12.083\ mm$

Vemos que el desplazamiento máximo permitido es de 12.083 mm o 1.2083 cm lo que nos hace percatarnos que estamos dentro del rango debido a que según las combinaciones de cargas y tomando la que mas exige que es la combinación SERVICIO (combinación donde todas las cargas actúan a la vez sobre la estructura, " cargas vivas" "peso propio","sobre carga permanente","viento en X", "viento en Y","sismo en X","sismo en Y") el desplazamiento es de 0.284732 mm aproximadamente valor menor a la flecha permitida según la norma NSR-10

Reacciones sobre los apoyos

Joint Reactions

File View Edit Format-Filter-Sort Select Options

Units: As Noted

Joint Reactions

Filter:

Joint Text	OutputCase	CaseType Text	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m	M3 KN-m
1	SERVICIO	Combination	0.269	1.411	4.606	0.679	0.0076	-0.0184
3	SERVICIO	Combination	0.294	-0.475	9.85	0.3445	0.0757	-0.0105
5	SERVICIO	Combination	0.097	-1.356	4.263	0.791	0.0521	-0.0051
7	SERVICIO	Combination	-0.005641	3.25	8.932	0.8482	-0.0167	-0.0091
9	SERVICIO	Combination	0.117	-0.657	18.821	0.4882	0.0307	-0.0034
11	SERVICIO	Combination	0.02	-2.247	8.082	1.2932	0.0111	-0.0029
13	SERVICIO	Combination	7.928E-15	3.269	9.088	0.9599	2.374E-15	7.525E-16
15	SERVICIO	Combination	-2.744E-15	-0.731	18.369	0.5381	-1.587E-15	6.338E-17
17	SERVICIO	Combination	-3.962E-15	-2.391	8.295	1.3796	-3.855E-15	4.494E-16
19	SERVICIO	Combination	0.005641	3.25	8.932	0.8482	0.0167	0.0093
21	SERVICIO	Combination	-0.117	-0.657	18.821	0.4882	-0.0307	0.0034
23	SERVICIO	Combination	-0.02	-2.247	8.082	1.2932	-0.0111	0.0029
25	SERVICIO	Combination	-0.269	1.411	4.606	0.679	-0.0076	0.0184
27	SERVICIO	Combination	-0.294	-0.475	9.85	0.3445	-0.0757	0.0105
29	SERVICIO	Combination	-0.097	-1.356	4.263	0.791	-0.0521	0.0051

Record: << < 1 > >> of 15

Add Tables... Done

DISEÑO ESTRUCTURAL CIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

1. PEDESTAL

Datos Estructurales

Resistencia a la compresión del concreto	$f'c := 28\ MPa$
Fluencia del acero estructural	$fy := 420\ MPa$
Peso especifico del concreto	$yc := 24\ \frac{kN}{m^3}$
Recubrimiento	$r := 7.5\ cm$

Dimensiones

$a := 0.3\ m$ $\quad h := 1.4\ m$

$b := 0.3\ m$

Cargas, expresadas en el diseño de la estructura tanto las cargas muertas (PD) como las cargas vivas (PL)

Elementos de refuerzo

$Rp := \frac{1}{2}\ in$

$Restribos := \frac{3}{8}\ in$

Informaion propuesta basada en la norma NSR 10

Recubrimiento

NSR-10 – Capítulo C.7 – Detalles del refuerzo

	Recubrimiento de concreto, mm
(a) Concreto colocado contra el suelo y expuesto permanentemente a él	75
(b) Concreto expuesto a suelo o a la intemperie:	
Barras No. 6 (3/4") a 20M (20 mm) a No. 18 (2-1/4") ó 55M (55 mm)	50
Barras No. 5 (5/8") ó 16M (16 mm), alambre MW200 ó MD200 (16 mm de diámetro) y menores	40
(c) Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo:	
Losas, muros, viguetas:	
Barras No. 14 (1-3/4") a 45M (45 mm) y No. 18 (2-1/4") a 55M (55 mm)	40
Barras No. 11 (1-3/8") a 36M (36 mm) y menores	20
Vigas, columnas:	
Armadura principal, estribos, espirales	40
Cascarones y placas plegadas:	
Barra No. 6 (3/4") a 20M (20 mm) y mayores	20
Barras No. 5 (5/8") a 16M (16 mm), alambres MW200 ó MD200 (16 mm de diámetro) y menores	13

usando un recubriendo $r := 7.5$ **Para efectos de seguridad en el diseño**

Peso del concreto

Tabla B.3.2-1
Masas de los materiales

Material	Densidad (kg/m³)	Material	Densidad (kg/m³)
Acero	7 850	Mortero de inyección para reforzados	2 250
Agua		Mortero de nivelación para reforzados	2 100
Bronce	8 800	Madera	
Cal		Caoba, roble, cedro	800
Hidratada suelta	560	Pino, abeto, ciprés	640
Hidratada compactada	1 200	Aserrín	200
Carbón, arcilla	800	Viruta	400
Carbón negro	200	Plomo	11 400
Cemento portland, a granel	1 440	Productos bituminosos	
Cobre	8 900	Asfalto y alquitrán	1 200
Concreto simple	2 300	Gasolina	700
Concreto reforzado	2 400	Petróleo	2 100
Corcho, comprimido	200	Parafina	900
Estaño	7 300	Petróleo	800
Grava seca	1 850	Relleno de cenizas	500
Hierro	800	Talleres de madera aglomerada	700
Fundido	7 200	Terrenos	
Forjado	7 750	Pizca saturados	1 900
Latón	8 430	Pizca no saturados	1 100
Madera laminada	600	Tierra	
Madera seca	450-700	Arcilla húmeda	1 750
Mampostería de concreto	2 100	Arcilla seca	1 150
Mampostería en ladrillo común	1 800	Arcilla y grava seca	1 600
Mampostería de piedra	2 200	Arcilla y grava húmedas	1 900
		Arena y grava seca apisonada	1 700
		Arena y grava seca suelta	1 600
		Lodo húmedo consistente	1 800
		Lodo humedo suelto	1 700
		Vidrio	2 600
		Vidrio en láminas para reforzar	800
		Vidrio suelto	1 150
		Zinc en láminas acanaladas	7 200

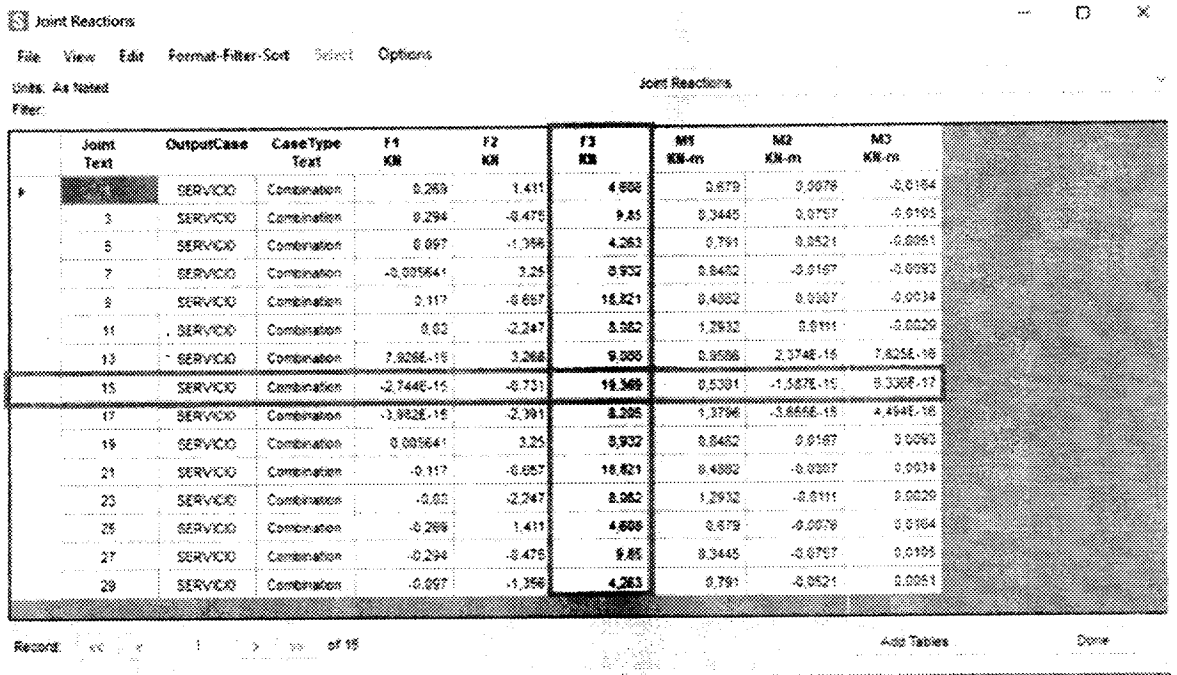
$yc = 24\ \frac{kN}{m^3}$ **Como se muestra en la tabla B.3.3-1 del reglamento NSR-10**

CARGAS DE DISEÑO

Las cargas de diseño se realizan con base al diseño estructural llevado a cabo en la herramienta SAP 20 la cual tiene en cuenta todo los patrones de carga como lo son:

1. CARGAS VIVAS
2. CARGA MUERTA
3. SOBRE CARGA PERMANENTE
4. SISMO EN TODAS DIRECCIONES
5. CARGAS DE VIENTO

Además de las respectivas combinaciones de carga, las cuales permiten una tranquilidad en el calculo de la fuerza a utilizar.



Joint Reactions

File View Edit Format-Filter-Sort Select Options

Units: As Noted

Joint Reactions

Filter:

Joint Text	OutputCase	CaseType Text	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m	M3 KN-m
1	SERVICIO	Combination	0.269	1.411	4.606	0.679	0.0079	-0.0164
3	SERVICIO	Combination	0.294	-0.475	9.85	0.3445	0.0707	-0.0105
5	SERVICIO	Combination	0.097	-1.356	4.263	0.791	0.0521	-0.0051
7	SERVICIO	Combination	-0.005641	3.25	0.932	0.8462	-0.0197	-0.0093
9	SERVICIO	Combination	0.317	-0.657	18.821	0.4882	0.0007	-0.0034
11	SERVICIO	Combination	0.03	-2.247	8.062	1.2932	0.0111	-0.0029
13	SERVICIO	Combination	7.9286E-16	3.268	9.886	0.8586	2.3746E-16	7.8256E-16
15	SERVICIO	Combination	-2.7446E-16	-0.731	19.369	0.5381	-1.5879E-16	5.3308E-17
17	SERVICIO	Combination	-3.9928E-16	-2.391	8.206	1.3796	-5.6656E-16	4.4948E-16
19	SERVICIO	Combination	0.005641	3.25	0.932	0.8462	0.0197	0.0093
21	SERVICIO	Combination	-0.317	-0.657	18.821	0.4882	-0.0007	0.0034
23	SERVICIO	Combination	-0.03	-2.247	8.062	1.2932	-0.0111	0.0029
25	SERVICIO	Combination	-0.269	1.411	4.606	0.679	-0.0079	0.0164
27	SERVICIO	Combination	-0.294	-0.475	9.85	0.3445	-0.0707	0.0105
29	SERVICIO	Combination	-0.097	-1.356	4.263	0.791	-0.0521	0.0051

Record: << < 1 > >> of 15

Add Tables

Done

CARGA DE DISEÑO

$$Pu := 19.369\ kN$$

$$Pu = 19.369\ kN$$

AREA DE ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL

Para la determinación de un área de acero seguro se debe garantizar un diseño que cumpla con lo siguiente:

$$\phi Pn \geq Pu$$

NSR-10 C.9.7.1 (Requisitos de refuerzo longitudinal):
"La cuantía de refuerzo longitudinal de una columna no debe ser menor de 1% ni mayor de 8% del área bruta de la sección transversal.

sin embargo

NSR-10 C.10.14 – Pedestales:
"Para los pedestales que transmitan únicamente cargas axiales y que tengan una relación altura/base sección menor que 3, el refuerzo longitudinal mínimo puede ser de 0.4% del área bruta."

RELACION ALTURA BASE

$$RT := \frac{h}{b} = 4.667$$ por lo que

$$Asmin \geq 0.02\ Ag$$ sabiendo que $$Ag := a \cdot b = 0.09\ m^2$$

$$Asmin := 0.01 \cdot Ag = 900\ mm^2$$

para el diseño en cuestión se colocaran el refuerzo en las cuatro caras para asegurar que la columna una capacidad de resistencia uniforme frente a las cargas

que actúan sobre ella además de que el $As > Asmin$

TABLA C.3.5.3-2
DIMENSIONES NOMINALES DE LAS BARRAS DE REFUERZO
(Diámetros basados en octavos de pulgada)

Designación de la barra (véase la nota)	Diámetro de referencia en pulgadas	DIMENSIONES NOMINALES			
		Diámetro mm	Area mm²	Perímetro mm	Masa kg/m
No. 2	1/4"	6.4	32	20.0	0.250
No. 3	3/8"	9.5	71	30.0	0.560
No. 4	1/2"	12.7	129	40.0	0.994
No. 5	5/8"	15.9	199	50.0	1.552
No. 6	3/4"	19.1	284	60.0	2.235
No. 7	7/8"	22.2	387	70.0	3.042
No. 8	1"	25.4	510	80.0	3.973
No. 9	1-1/8"	28.7	645	90.0	5.060
No. 10	1-1/4"	32.3	819	101.3	6.404
No. 11	1-3/8"	35.8	1006	112.5	7.907
No. 14	1-3/4"	43.0	1452	135.1	11.380
No. 18	2-1/4"	57.3	2581	180.1	20.240

Nota: El No. de la barra indica el número de octavos de pulgada del diámetro de referencia

Se opta por usar barras N° 4 por lo que:

$db := 0.0127\ m$
$Abarra := 129\ mm^2$
$Nbarra := 8$
$de := 0.0095\ m$
$As := Abarra \cdot Nbarra = (1.032 \cdot 10^3)\ mm^2$
como vemos:

$$Asmin = 900\ mm^2$$

$As > Asmin$

$\phi := 0.65$ factor de reducción para cargas axiales en columnas de concreto

$fc := 28 \cdot 10^3\ \frac{kN}{m^2}$

$fy = 420\ 10^3 \cdot \frac{kN}{m^2}$

$Ag := (a \cdot b) = 0.09\ m^2$

$k := 0.65$

$\phi Pn := \phi \cdot k \cdot (0.85\ fc \cdot Ag - fy \cdot As) = 721.867\ kN$

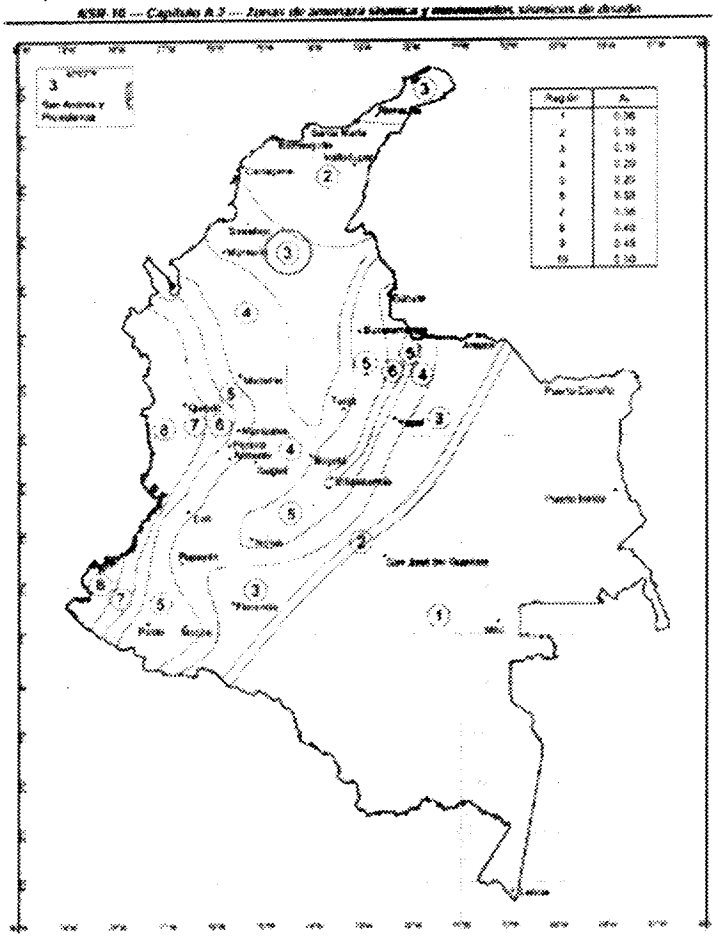
como podemos ver la capacidad de carga mínima axial debe ser ϕPn,por lo que, sabiendo esto Pu debe ser menor que ϕPn

$Pu = 19.369\ kN$ $\phi Pn = 721.867\ kN$ CUMPLE

Como Pu es menor que Pn cumple el dimensionamiento

DISEÑO DE ESTRIBOS

Para el diseño de los estribos del elemento debemos tener la zona de afectación sísmica dada por la norma NSR-10



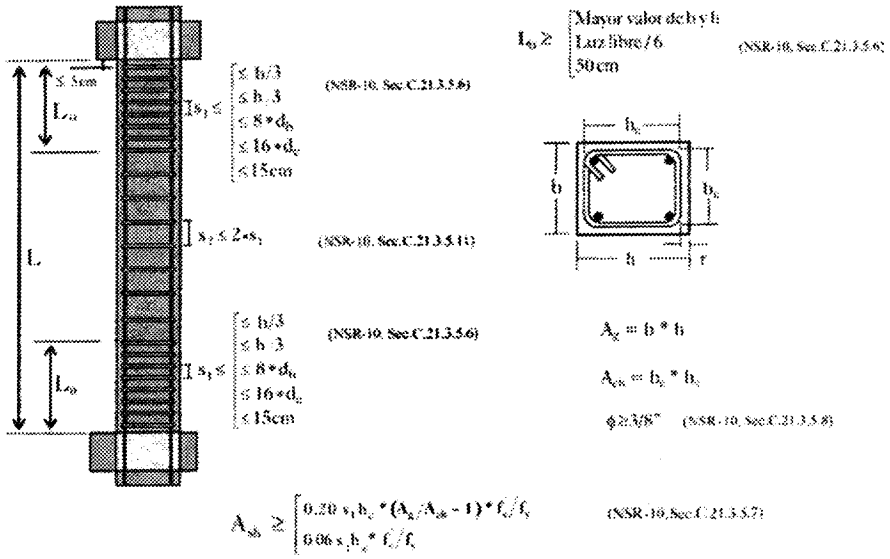
Departamento de Sucre

Municipio	Código Municipio	A_a	A_v	Zona de Amenaza Sísmica	A_e	A_d
Sincelejo	70001	0.10	0.15	Intermedia	0.07	0.04
Buenavista	70110	0.10	0.15	Intermedia	0.04	0.03
Caimito	70124	0.15	0.15	Intermedia	0.04	0.03
Chalán	70230	0.10	0.15	Intermedia	0.08	0.04
Coloso	70204	0.10	0.15	Intermedia	0.07	0.04
Corozal	70215	0.10	0.15	Intermedia	0.05	0.04
El Roble	70233	0.10	0.15	Intermedia	0.04	0.03
Galeras	70235	0.10	0.15	Intermedia	0.04	0.03
Guaranda	70265	0.15	0.15	Intermedia	0.06	0.05
La Unión	70400	0.15	0.15	Intermedia	0.05	0.04
Los Palmitos	70418	0.10	0.15	Intermedia	0.05	0.04
Majagual	70429	0.15	0.15	Intermedia	0.04	0.04
Morroa	70473	0.10	0.15	Intermedia	0.07	0.04
Ovejas	70508	0.10	0.15	Intermedia	0.06	0.04
Palmito	70523	0.10	0.15	Intermedia	0.05	0.04
Sampues	70670	0.10	0.15	Intermedia	0.06	0.04
San Benito Abad	70678	0.10	0.15	Intermedia	0.04	0.03
San Juan Betulia	70702	0.10	0.15	Intermedia	0.05	0.03
San Marcos	70708	0.15	0.15	Intermedia	0.04	0.04
San Onofre	70713	0.10	0.15	Intermedia	0.04	0.03
San Pedro	70717	0.10	0.15	Intermedia	0.04	0.03
Since	70742	0.10	0.15	Intermedia	0.04	0.03
Sucre	70771	0.10	0.15	Intermedia	0.04	0.03
Tolú	70820	0.10	0.15	Intermedia	0.04	0.03
Toluviejo	70823	0.10	0.15	Intermedia	0.06	0.04

Zona sísmica Intermedia

Información obtenida de la norma **NSR-10** apéndice A-4

Por los parámetros mostrados la **amenaza de** ductilidad es moderada por lo que se debe utilizar la siguiente **configuración para** los estribos



ZONA DE CONFINAMIENTO

$$Lo := \max\left(\max(b, a), \left(\frac{h}{6}\right), 50\ cm\right) = 50\ cm$$

Separación de estribos en la zona de confinamiento S1

$$S1 := min\left(\left(\frac{b}{3}\right), \left(\frac{a}{3}\right), (8\ db), (16\ de), (15\ cm)\right) = 10\ cm$$

2. ZAPATA Z 1

PARAMETROS A TENER EN CUENTA PARA EL DISEÑO DE LAS ZAPATAS DEL SISTEMA

PARAMETROS INICIALES

CARGA QUE BAJA POR LA COLUMNA $Pu = 19.369\ kN$

Capacidad portante del suelo $qadm := 100\ \frac{kN}{m^2}$

Distancia de desplate $Df := 1.7\ m$

recubrimiento $r' := 7.5\ cm$

REFUERZO

$Nb := 5$

$dbc := 1.27\ cm$ **diámetro de la barra en el acero de la columna**

$dbz := 1.27\ cm$ **diámetro de la barra en el acero de la zapata**

$Ab_z := \frac{\pi}{4}(dbz)^2 = 1.267\ cm^2$ **área de refuerzo**

$Fc := 0.75$

1. DETERMINACION DE LAS DIMENSIONES DE LA ZAPATA

ESPESOR DE LA ZAPATA

$d := 30\ cm$ **espesor seleccionado para seguridad de diseño**

DETERMINACION DE L Y B **(Sin tener en cuenta el peso propio del elemento)**

área necesaria para soportar el peso que baja por la columna

$$Az := \frac{Pu}{qadm} = 0.194\ m^2$$

$XI := \sqrt[2]{Az} = 0.44\ m$

$YI := \sqrt[2]{Az} = 0.44\ m$

Podemos ver que como por la columna baja una carga baja los valore de l y b son demasiados bajos para garantizar una estabilidad adecuada y una trabajabilidad eficaz por lo que haremos la siguiente recomendación.

$X := 0.8\ m$

$Y := 0.8\ m$

Trabajaremos con zapatas cuadradas de 0.8 m X 0.8 m en sus dimensiones de l y b y para el espesor d= 0.40 m por lo que:

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ZAPATA

1. PESO PROPIO DEL ELEMENTO (Zapata)

$$Vzapata := (X) \cdot (Y) \cdot (d) = 0.192\ m^3$$

Peso unitario del concreto

$$yconcreto := 24\ \frac{kN}{m^3}$$

$Ppz := Vzapata \cdot yconcreto = 4.608\ kN$

2. PESO PROPIO DEL ELEMENTO (Pedestal)

$$VPedestal := (a) \cdot (b) \cdot (h) = 0.126\ m^3$$

$Ppp := VPedestal \cdot yconcreto = 3.024\ kN$

CARGA TOTAL SOBRE LA ZAPATA

$CT := Ppz + Pu + Ppp = 27.001\ kN$

CHEQUEO DE DIMENSIONES DEL ELEMENTO

área necesaria para soportar el peso total que soporta el elemento

$Ansa := \frac{CT}{qadm} = 0.27\ m^2$

$Xnsa := \sqrt[2]{Ansa} = 0.52\ m$

$Ynsa := Xnsa = 0.52\ m$

Son las dimensiones necesarias para transmitir adecuadamente la carga que se le ejerce al elemento hacia el suelo como se ve son menores a las seleccionadas por lo que el elemento se dimensiono de una manera adecuada

CHEQUOE DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO

Presión de contacto bajo la zapata

$q := \frac{CT}{X \cdot Y} = 42.189\ \frac{kN}{m^2}$

Capacidad portante del suelo

$qadm = 100\ \frac{kN}{m^2}$

como vemos $q < qadm$ **por lo que cumple con lo requerido**

2. CALCULO DE FACTORES DE SEGURIDAD

FACTOR DE SEGURIDAD POR VOLCAMIENTO

Momento estabilizante que genera la zapata

esta representado por la carga total que soporta la zapata multiplicado por el ancho medio de la zapata

$Mestabilizante1 := CT \cdot \frac{X}{2} = 10.8\ kN \cdot m$

MOMENTO QUE GENERA VOLCAMIENTO ESTA DADO POR LA CARGA DE VIENTO MULTIPLICADO POR EL AREA DE LA CUBIERA AFECTADA POR EL SENO DE 10°