IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS EN LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR

Documento Técnico de Soporte

FRANCISCO OVALLE ANGARITA
Gobernador

Valledupar, 2018

IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS EN LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR

ESTADO DEL PROYECTO

Perfil

FORMULADOR:

EQUIPO DE APOYO

PLAN DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE PARA EL DEPARTAMENTO DEL CESAR
PERS CESAR

UPME
IPSE
SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO EMPRESARIAL DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR
GOBERNACIÓN DEL CESAR

Valledupar – Cesar

2018

CONTENIDO

Pág.

IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS EN LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR....2
FICHA RESUMEN....9
IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS EN LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR....9
INTRODUCCIÓN....10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA....11
2. ANTECEDENTES....12
3. JUSTIFICACIÓN....14
4. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES....16
4.1 COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL....18
5. OBJETIVOS....20
5.1 OBJETIVO GENERAL....20
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS....20
5.3 INDICADORES PARA MEDIR LOS OBJETIVOS....20
6. CRONOGRAMA....21
6.1 ACTIVIDADES FÍSICAS....21
6.2 PROGRAMACIÓN FINANCIERA....22
7. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA....25
7.1 TÍTULO....25
7.2 MARCO LEGAL Y DE PLANEACIÓN....30
7.2.1 Normatividad General....30
7.2.2 Normatividad Específica....31
7.2.3 Documentos CONPES....35
7.2.4 Otros Instrumentos de Planeación....35
7.3 PROBLEMAS O NECESIDADES IDENTIFICADAS....36
7.3.1 Problema central....36
7.3.2 Causas directas....36
7.4 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO....37
7.4.1 Macrolocalización del Proyecto....37
7.4.2 Microlocalización del Proyecto....38
7.5 DIAGNÓSTICO RÁPIDO DEL TERRITORIO....40
7.5.1 Características Generales....40
7.5.1.1 Corregimientos y Veredas....40
7.5.1.2 Subregiones....41
7.5.1.3 Ecoregiones....42
7.5.1.4 Población....44
7.5.2 Desarrollo Social....46

7.5.2.1 Educación 46
7.5.2.2 Salud 47
7.5.2.3 Servicios Públicos 50
7.5.2.4 Vías y Transporte 52
7.5.3 Ambiental 53
7.5.4 Potencial Energético Solar 57
7.6 POBLACIÓN OBJETIVO 65
7.7 CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA 67
7.7.1 Metas del Plan Nacional de Desarrollo a la que aplica el proyecto 67
7.7.1.1 Estrategia Transversal Colombia En Paz 67
7.7.1.2 Estrategia Transversal Colombia Equitativa y Sin Pobreza Extrema 67
7.7.1.3 Estrategia Transversal Colombia La Más Educada 67
7.7.1.4 Estrategia Transversal Competitividad e Infraestructura Estratégicas 68
7.7.1.5 Eje Transversal Movilidad Social 69
7.7.1.6 Eje Transversal Crecimiento Verde 70
7.7.2 Metas del Plan de Desarrollo Departamental del Cesar 2016 – 2019. El camino del desarrollo y la paz 71
7.7.2.1 Estrategia Transversal: Cambio Social 71
Ideas y conocimientos francos con el cesar 71
Construiremos ciudades de paz 73
7.7.2.2 Estrategia Transversal: Productividad, Competitividad e Infraestructura 74
Cesar, Tierra de Oportunidades 74
Cesar, Científico E Innovador 75
Desarrollo Verde 75
7.7.3 Metas delPlanes de Desarrollo Municipales del Cesar 2016 – 2019. 76
7.8 PRODUCTOS DEL PROYECTO 88
7.9 CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL DE CAUSAS 89
7.10 CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL DE EFECTOS 90
7.11 CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL DEL PROBLEMA 91
7.12 CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL DE OBJETIVOS 92
7.13 FINES DEL PROYECTO 93
7.14 CADENA DE VALOR DEL PROYECTO 94
7.15 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES 95
7.16 MATRIZ DE MARCO LÓGICO 99
7.16.1 Fin del Proyecto 99
7.16.2 Propósito General del Proyecto 100
7.16.3 Componentes del Proyecto 101
7.16.4 Actividades del Proyecto 102
7.17 PERSONAL DEL PROYECTO 103
7.17.1 Director del Proyecto 103
7.17.2 Profesional en Energía Renovable 103
7.17.3 Profesional en Ingeniería Ambiental 103

7.17.4 Profesional en Ingeniería Electrónica 103
7.17.5 Profesional en Ingeniería Eléctrica 104
7.17.6 Profesional en Derecho 104
7.17.7 Profesional en Trabajo Social 104
7.17.8 Profesional en HSE.....104
7.17.9 Auxiliar técnico.....105
7.18 PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....106
7.18.1 Presupuesto General por Componentes o Productos del EOT**¡Error! Marcador no definido.**
7.18.2 Presupuesto Detallado Insumos del Proyecto**¡Error! Marcador no definido.**
7.18.3 Presupuesto de Interventoría..... **¡Error! Marcador no definido.**
7.18.4 Análisis de Precios Unitarios..... **¡Error! Marcador no definido.**
7.18.5 Análisis del Factor Multiplicador..... **¡Error! Marcador no definido.**
7.19 ESTRATEGIAS PARA LLEVAR EL PROYECTO A FACTIBILIDAD 112
7.19.1 POSIBLES FUENTES DE FINACIACION.....112
BIBLIOGRAFÍA.....113

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. Análisis de Involucrados del Proyecto....16
Cuadro 3. Cronograma de Actividades Financieras. **¡Error! Marcador no definido.**
Cuadro 4. Localización del Proyecto....39
Cuadro 5. División político-administrativa del Departamento del Cesar 40
Cuadro 6. Estructura subregional del Departamento del Cesar....42
Cuadro 7. Cifras Ambientales en el Departamento del Cesar 53
Cuadro 8. Áreas Protegidas en el Departamento Cesar....54
Cuadro 9. Población objetivo 66
Cuadro 1. Articulación de metas con los planes municipales del Departamento del Cesar 76
Cuadro 12. Fin del Proyecto 99
Cuadro 13. Propósito General del Proyecto 100
Cuadro 14. Componentes del Proyecto 101
Cuadro 15. Actividades del Proyecto en Marco Lógico....102

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Ecoregiones del Departamento del Cesar 43
Mapa 2. Radiación solar promedio anual multianual departamento del Cesar 61
Mapa 3. Radiación solar promedio mensual (Enero, Febrero, Marzo, Abril) 62
Mapa 4. Radiación solar promedio mensual (Mayo, Junio, Julio, Agosto)....63
Mapa 5. Radiación solar promedio mensual (Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre)....64

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Programación Financiera del Proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 2. Niveles actuales de la brecha entre el Departamento del Cesar, la Región Caribe y el País.....46
Tabla 3. Afiliados al sistema de salud por tipo de régimen en el Departamento del Cesar y la Región Caribe (Cifras a febrero 2017) 47
Tabla 4. Otras coberturas de servicios públicos en el Departamento del Cesar y la Región Caribe 50
Tabla 5. Resumen de la Distribución de la red vial del Departamento del Cesar ..52
Tabla 6. Horas de brillo solar (HBS) por cada ecoregión del departamento del Cesar 59
Tabla 7. Articulación de Metas Trazadoras de Educación 68
Tabla 8. Articulación de Metas de Competitividad e Infraestructura 68
Tabla 9. Articulación de Metas del Eje Social 69
Tabla 10. Articulación de Metas del Eje Crecimiento Verde 70
Tabla 11. Articulación de Metas de la Estrategia Transversal: Cambio Social – Ideas y conocimientos francos con el cesar 72
Tabla 12. Articulación de Metas de la Estrategia Transversal: Cambio Social – Construiremos ciudades de paz.....73
Tabla 13. Articulación de Metas de la Estrategia Transversal: Productividad, Competitividad e Infraestructura – Cesar, Tierra De Oportunidades 74
Tabla 14. Articulación de Metas de la Estrategia Transversal: Productividad, Competitividad e Infraestructura – Cesar, Científico E Innovador 75
Tabla 15. Articulación de Metas de la Estrategia Transversal: Productividad, Competitividad e Infraestructura – Desarrollo Verde 75
Tabla 21. Presupuesto General del Proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 22. Presupuesto Detallado de Mano de Obra Calificada**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 23. Presupuesto Detallado de Mano de Obra No Calificada**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 24. Presupuesto Detallado de Transporte..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 25. Presupuesto Detallado de Materiales ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 26. Presupuesto Detallado de Servicios ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 27. Presupuesto Detallado Gastos Generales**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 28. Presupuesto de Interventoría..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 29. Análisis del Factor Multiplicador..... **¡Error! Marcador no definido.**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Macrolocalización del proyecto 37
Figura 2. Microlocalización del proyecto 38
Figura 3. Microlocalización del proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 5. Árbol de Causas del Problema 89
Figura 6. Árbol de Efectos del Proyecto.....90
Figura 7. Árbol del Problema del Proyecto 91
Figura 8. Árbol de Objetivos.....92
Figura 9. Fines del Proyecto 93
Figura 10. Cadena de Valor del Proyecto 94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Pirámide poblacional en el Departamento del Cesar 44
Gráfica 2. Distribución de la población de la Región Caribe y el Cesar 45
Gráfica 3. Desagregación cobertura en educación en el Departamento del Cesar47
Gráfica 4. Afiliados al sistema de salud por tipo de régimen en el Departamento del Cesar y la Región Caribe (Cifras a febrero 2017) 48
Gráfica 5. Afiliación a salud por tipo de régimen en el Departamento del Cesar ...49
Gráfica 6. Otras coberturas de servicios públicos en el Departamento del Cesar y la Región Caribe 51

FICHA RESUMEN

Título del Proyecto:	**IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS EN LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR**	
Proponente:	Consorcio PSC	
Población Objetivo:	636 Estudiantes	
Sub Región:	Todas las subregiones	
Ejecutor:	Gobernación del Cesar	
Organizaciones Cooperantes:	UPME, IPSE, Gobernación del Cesar	
Departamento:	Cesar	
Duración del Proyecto:	12 Meses	
Costo Total del Proyecto:	**1.044.600.948**	
Monto Solicitado:	**1.044.600.948**	
Monto Total Contrapartida		
Contrapartida Entidades	**En Efectivo ($)**	**En Especie ($)**
Entidad Financiadora		
Gobernación del Cesar	**1.044.600.948**	
Otros		
Lugar de Ejecución del Proyecto:		Municipios: Todos
	Zona Urbana	Departamento: Cesar
Responsable del proyecto:		Cargo:
	Empresa/Institución:	Teléfono de Contacto:

INTRODUCCIÓN

Las energías alternativas se conciben como una de las fuentes potenciales de abastecimiento de electricidad para el desarrollo de la humanidad, a pesar de que la participación actual de este tipo de energía es poco o nula en algunos lugares, se proyecta que para el año 2030 la capacidad instalada supere el 30% o el 60% en los escenarios más optimistas, de todo la energía eléctrica a nivel mundial (WWF; ECOFYS; OMA, 2011). En el ámbito colombiano, la mayor parte de la energía eléctrica se obtiene a través de las centrales hidroeléctricas superando el 40% de la capacidad instalada, por otra parte la energía solar es poca, no supera el 1% de la producción (IEA, 2018).

La energía solar es una fuente de energía renovable e inagotable, por su naturaleza (luz solar) brindan mayor confianza y contribuyen al desarrollo sostenible de las regiones. Además, no favorecen al efecto invernadero, debido a que no producen emisiones de gases en su funcionamiento, son independiente de las importaciones energéticas, son descentralizadas, puede instalarse allí donde haga falta, como áreas rurales donde no llega la electricidad. Por otro lado los paneles no producen ruido, su mantenimiento sencillo y de bajo coste (varía según la región), los costos de operación son relativamente bajos, son fiables y su montaje no requiere mucho tiempo.

Para las regiones rurales que no están integradas y se encuentran separadas del Sistema Interconectado Nacional, las instalaciones aisladas son de gran importancia, ya que lo que se buscan es tener una fuente de energía disponible cuando se necesite. Además que cuentan con acumuladores para almacenar energía y así poder consumirla cuando se requiera sin depender de la radiación existente en el momento, como días nublados o noches.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los ambientes de aprendizajes de instituciones educativas rurales del departamento del Cesar, enfrentan una limitante de gran envergadura. Las zonas más alejadas de la parte urbana y donde aún no llegan los servicios de energía eléctrica carecen de accesos a internet y dispositivos electrónicos, porque estos necesitan energía eléctrica para poder funcionar.

Además, el no tener acceso a internet y uso de computadores o dispositivos que tengan conectividad a la red, disminuye las posibilidades de crecimiento y acceso a nuevos métodos aprendizaje, que imposibilita la incursión de los futuros jóvenes a educación superior de calidad y de igual manera a trabajos estables, debido a que no se encuentran a la vanguardia de los retos que afronta la sociedad.

En Colombia las estrategias de conectividad han superado grandes obstáculos, sin embargo, en lugares remotos se presentan problemas como, la carencia de un sistema de energías alternativas que permita el desarrollo de los estudiantes en los ambientes de aprendizajes de instituciones educativas rurales, y el departamento del Cesar no es la excepción.

De igual manera, las instituciones educativas que están lejos de la zona urbana, más exactamente en la zona rural, carecen de vías de penetración adecuadas, lo cual es una de las causas por la que los estudiantes no pueden ir diariamente a sus establecimientos educativos.

Por otro lado, los altos costos de ampliación de cobertura de energía eléctrica, imposibilidad económicamente la conectividad a las redes eléctricas en las zonas más remotas del departamento. Así también, el desconocimiento de sistemas alternativos de suministro de energía eléctrica limita el crecimiento de los alumnos en estas instituciones. Y, finalmente la carencia de esquemas financieros sostenibles de suministro de energía eléctrica y el aislamiento del Sistema Interconectado Nacional excluyen a las instituciones de educación en la zona rural del progreso tecnológico, debido a que todo dispositivo electrónico necesita una fuente de energía eléctrica.

Todo se resume en que la expansión de las redes convencionales de energía eléctrica a los lugares más apartados de la sociedad exige la inversión de grandes cantidades de dinero, diseño de proyectos de integración a la Sistema Interconectado Nacional, cableado y demás labores de ensamble.

2. ANTECEDENTES

A partir de la Ley 143 de 1994 se crea la Unidad de Planeación Minero Energética como una Unidad Administrativa Especial adscrita al Ministerio de Minas y Energía encargada de la planeación del sistema interconectado nacional, atendiendo la demanda de conformidad con los cambios y normatividad aplicable vigente para las condiciones técnicas, económicas, financieras, institucionales y ambientales del territorio, bajo criterios de sostenibilidad y uso eficiente de los recursos energéticos. A través del Decreto 1258 del 17 de junio de 2013, el cual modifica la estructura de la UPME, asignándole entre otras funciones la de evaluar la conveniencia económica, social y ambiental del desarrollo de fuentes renovables y no convencionales de energía y de sus usos energéticos, así como de emitir conceptos de viabilidad sobre aplicación de incentivos.

Desde esta perspectiva, Colombia crea la estructura institucional para adaptarse a los cambios que proponen los nuevos paradigmas de energización en el mundo, incluyendo las energías alternativas. Con la Ley 1753 de 2015, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "*Todos por un nuevo país*", el Gobierno Nacional hace latente la necesidad de ampliar cobertura a viviendas que no tienen acceso a un servicio continuo de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional y en las Zonas No interconectadas (DNP, 2014). Para 2009 se habían identificado 562.074 viviendas que no tienen acceso al servicio continuo de energía (UPME, 2013).

A partir del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "*Todos por un Nuevo País*" se reconoce la importancia de la energía eléctrica para el desarrollo rural, la cual se encuentra específicamente en el capítulo 5, donde se estableció como Estrategia Transversal "*Energía Eléctrica para Todos"*, en la cual se proponen actividades para continuar con la ampliación de la cobertura y el mejoramiento de la calidad del servicio de energía eléctrica, además de establecer como meta la incorporación de 173.469 nuevas viviendas con servicio de energía eléctrica (UPME, 2016).

Con la Ley 1715 de 2014[1] Colombia le apuesta a la promoción y a la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético. Con esas bases sólidas el Plan de Desarrollo

[1] Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional.

Departamental 2016-2019 "*El Camino del Desarrollo y la Paz*", la Gobernación del Cesar se plantea objetivos tales como:

- → Desarrollar acciones con los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para emprender proyectos que permitan mejorar no solo la prestación del servicio público educativo, sino también para que lleguen los servicios básicos de conectividad y energía renovable.
- → Impulsar las alternativas de energía en el Departamento.
- → Gestionar el acceso a los recursos de Ciencia y Tecnología CIT, para implementar programas y proyectos de energías alternativas, mejoramiento de la capacidad productiva de los suelos y manejo de los recursos hídricos.
- → Gestionar alianzas público-privadas para desarrollar programas y/o asesorías técnicas en la implantación de proyectos de energías alternativas.
- → Promover el plan de energías alternativas para el campo (OAPD, 2016).

El Servicio de Energía Eléctrica en el Departamento del Cesar según informe de Cobertura a 2013 de la UPME, soportado en reportes por los Operadores de red, DANE y el IPSE a diciembre de 2012, el índice Total de Cobertura es de 92,61%. El mismo informe presenta cifras de cobertura para zonas rurales del 80,14 %, mientras que en el área urbana la cobertura alcanza el 100%. A pesar de las cifras que presenta este informe, el servicio contiene deficiencias por continuidad, calidad y tarifas, las que entre 2006 y 2010 subieron 12% por encima de la inflación (OAPD, 2016).

3. JUSTIFICACIÓN

Con relación a la cobertura del servicio escolar en el Departamento del Cesar está distribuida o conformada por sus 24 municipios no certificados, los cuales, según Resolución 004984 del 13 de noviembre de 2013 suman en total 183 Establecimientos Educativos, detallados de la siguiente manera:

- 2 Escuelas Normales Superiores ubicadas en los Municipios de Manaure y Río de Oro.
- 117 Instituciones Educativas
- 64 Centros Educativos
- 1080 sedes ubicadas en la zona rural
- 184 sedes ubicadas en la zona urbana.
- Para un total de 1264 Sedes Educativas.

La implementación de un sistema de energías alternativas en los ambientes de aprendizajes de instituciones educativas rurales del departamento del Cesar, supone un amplio abanico de aspectos positivos, tanto sociales como políticos, administrativos y económicos.

Entre ellos se pueden destacar como más relevantes:

→ Aumento de acceso a las TIC's como resultado de la integración de la comunidad estudiantil a computadores que para su funcionamiento necesitan energía eléctrica, lo cual crea la necesidad de conectividad a internet.

→ Participación de los alumnos en procesos de aprendizaje online. La conectividad a la red supone un amplio espacio para el aprendizaje por medio de cursos en internet.

→ Mejora la calidad educativa y altos niveles de formación y aprendizaje. Las mejores universidades del mundo impartan su conocimiento por medio de cursos online de manera gratuita, plataformas como EdX y Coursera son pioneros a nivel mundial y, a nivel nacional el SENA posee un amplio portafolio de cursos que están a la vanguardia del crecimiento continuo en el cual estamos envueltos.

→ Es necesario implementar en las instituciones educativas modelos de consumo de energía para las áreas comunes (sala de sistemas, canchas deportivas, biblioteca, auditorios y áreas comunitarias, etc.) alternativos sostenibles (energía fotovoltaica), que permita un ambiente más san y reducir las taridas, de tal forma que permita reducir gastos operativos mensuales en el presupuesto oficial de la energía.

→ Finalmente, el departamento posee un compromiso con el medio ambiente, pues este lugar basa su economía en un desarrollo sostenible y "*verdes*".

De esta manera, la instalación solar fotovoltaica queda totalmente justifica en un emplazamiento que apuesta por la ecología y la sostenibilidad y el mejoramiento de los ambientes de aprendizajes en instituciones educativas rurales del departamento del Cesar.

4. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

Cuadro 1. Análisis de Involucrados del Proyecto

Actores	Tipo de entidad				Roles de los actores	Interés de participar en el proyecto	Tipo de actitud			Contribución o razón del desacuerdo
	PUB	ONG	OC	PRI			+	-	|	
Gobernación del Cesar	X				Cooperante	Promover un desarrollo integral acorde con lo planificado en el Plan de Desarrollo Departamental "*El Camino del Desarrollo y la Paz*"	+			NA
Secretaría de Educación Departamental	X				Posible Aportante	Promover el desarrollo en las IE rurales del departamento del Cesar	+			
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial	X				Aportante	Mejorar las condicione de las instalaciones de las IE rurales	+			
Secretaría de Educación Municipal de Pueblo Bello	X				Aportante	Crecimiento resiliente y adaptación al cambio climático	+			NA
Secretaria de Interior, Educación, Cultura y Deporte de Manaure	X				Aportante	Gestionar un programa de soluciones de energía para la población rural en el cuatrienio				
Dirección de Núcleo Municipal del Paso	X				Aportante	Desarrollo de proyectos para el mejoramiento de los ambientes de aprendizaje en las zonas rurales	+			NA
Dirección de Núcleo Municipal del Copey	X				Aportante	Desarrollo de proyectos para el mejoramiento de los ambientes de				

						aprendizaje en las zonas rurales				
Secretaría de Gobierno, Educación y Asuntos Administrativos de Becerril	X				Aportante	Desarrollo de proyectos para el mejoramiento de los ambientes de aprendizaje en las zonas rurales	+			NA
Dirección de Núcleo Municipal de Tamalameque	X				Aportante	Desarrollo de proyectos para el mejoramiento de los ambientes de aprendizaje en las zonas rurales	+			NA
Dirección de Núcleo Municipal de La Gloria	X				Aportante	Desarrollo de proyectos para el mejoramiento de los ambientes de aprendizaje en las zonas rurales	+			NA
Dirección de Núcleo Municipal de Río de Oro	X				Aportante	Desarrollo de proyectos para el mejoramiento de los ambientes de aprendizaje en las zonas rurales	+			NA
UPME	X				Aportante	Aprovechamiento de los recursos energéticos y mineros, la producción y divulgación de la información minero energética requerida	+			
IPSE	X				Aportante	Propender por el uso de fuentes no convencionales de energía en las ZNI como solución energética bajo criterios de gestión eficiente de la energía	+			
Departamento Nacional de Planeación	X				Cooperante	Asesoría técnica y fortalecimiento de las capacidades locales	+			NA

Consejo Territorial de Planeación			X		Cooperante	Garante de los procesos de planeación en el contexto legal y con enfoque participativo e inclusivo				NA
ONG´s		X			Cooperante	Ser veedoras en el proceso de inversión de los recursos	+			NA
Asociación de Padres de Familia			X		Cooperante	Veeduría	+			NA
Cooperación Internacional (USAID, PNUD, Embajadas)				X	Cooperante	Presencia institucional en el territorio, compromisos diplomáticos y posicionamiento de metodologías y transferencia de tecnologías	+			NA

PUB: Publica. ONG: Organizaciones No Gubernamentales. OC: Organización de la Sociedad Civil. PRI: Privadas. NA: No Aplica
Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

4.1 COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

El proyecto será coordinado desde dos perspectivas:

Interna:

Con todas las dependencias y despachos de la Administración Departamental. Destaca la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, Secretaría de Educación Departamental y Secretarías Municipales y Direcciones de Núcleo Municipal:

- → Secretaría de Educación Municipal de Pueblo Bello
- → Secretaria de Interior, Educación, Cultura y Deporte de Manaure
- → Dirección de Núcleo Municipal de E Paso
- → Dirección de Núcleo Municipal de El Copey
  Secretaría de Gobierno, Educación y Asuntos Administrativos de Becerril
- → Dirección de Núcleo Municipal de Tamalameque
- → Dirección de Núcleo Municipal de La Gloria
- → Dirección de Núcleo Municipal de Río de Oro

Externa:

- → Comunidad en general
- → Departamento Nacional de Planeación
- → Consejo Territorial de Planeación
- → UPME
- → IPSE
- → Cooperación Internacional (USAID, PNUD, Embajadas)

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de energías alternativas en los ambientes de aprendizajes de instituciones educativas rurales de los municipios de Pueblo Bello, Manaure, El Paso, El Copey, Tamalameque, Becerril, La Gloria, Rio de Oro del Departamento del Cesar.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

→ Implementar un sistema de solar fotovoltaico para las IE del sector rural del Cesar

→ Fortalecer las capacidades locales del sector rural en sistemas alternativos de energización fotovoltaico, uso y mantenimiento

→ Diseñar un esquema financiero sostenible de suministro de energía eléctrica para las IE en el sector rural

5.3 INDICADORES PARA MEDIR LOS OBJETIVOS

Indicador Objetivo: Número de instituciones educativas rurales de los municipios de Pueblo Bello, Manaure, El Paso, El Copey, Tamalameque, Becerril, La Gloria, Rio de Oro beneficiadas.

Descripción:

- **Medido a través de:** Número de Instituciones educativas.
- **Meta:** 8

6. CRONOGRAMA

6.1 ACTIVIDADES FÍSICAS

Con relación a las actividades físicas y logísticas que se realizaran en el desarrollo de la ejecución del proyecto, se presenta un cronograma de las actividades de manera detallada, partiendo de unas actividades generales.

Cuadro 2. Cronograma de Actividades Financieras

MUNICIPIO	NOMBRE_SEDE	No. ESTUDIANTES	COSTO TOTAL $
BECERRIL	ESC. NUEVA LOS MANANTIALES	115	53.592.746
EL COPEY	ESC. NUEVA EL REPOSO	95	53.592.746
EL PASO	ESC. NUEVA EL GUAYACAN 1	54	53.592.746
LA GLORIA	ESC RURAL MIXTA EL PARAISO	60	55.592.746
MANAURE	ESC NUEVA LA VEGA DE JACOB	57	53.892.746
PUEBLO BELLO	ESCUELA INDIGENA PI¥AMAKE	165	53.892.746
RÍO DE ORO	ESCUELA NUEVA SALINAS	31	55.592.746
TAMALAMEQUE	ESC. NVA. SAN FRANCISCO	113	55.592.746
SUB TOTAL		**690**	**435.341.968**
REQUERIMIENTO LOGISTICOS			41.100.000
MANO DE OBRA NO CALIFICADA			21.000.000
PERSONAL TECNICO			455.988.600
PERSONAL ADMINISTRATIVO			22.832.000
SUBTOTAL			**976.262.568**
INTERVENTORIA (7%)			68.338.380
TOTAL PROYECTO			**1.044.600.948**

Fuente: PERS Cesar, 2019 con base en SIMAT, Secr Educación Cesar, 2017

6.2 PROGRAMACIÓN FINANCIERA

Tabla 1. Programación Financiera del Proyecto

Tabla 1 Personal Técnico del Proyecto.

PERSONAL TÉCNICO DEL PROYECTO								
Recurso Humano / Componentes			Cantidad	Honorario Valor Unitario	Unidad	Duración	FM	Valor Total
Dedicación Mensual	1	Coordinador Técnico	1	$ 5.000.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 59.700.000
	2	Profesional en Energía Renovable	1	$ 4.358.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 52.034.520
	3	Profesional en Ingeniería Ambiental	1	$ 4.358.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 52.034.520
	4	Profesional en Ingeniería Electronica	1	$ 4.358.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 52.034.520
	5	Profesional en Ingeniería Eléctrica	1	$ 4.358.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 52.034.520
	6	Profesional en Derecho	1	$ 4.358.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 52.034.520
	7	Profesional en Trabajo Social	1	$ 2.700.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 32.238.000
	8	Profesional HSE	1	$ 2.700.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 32.238.000
	9	Auxiliar Técnico	4	$ 1.500.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 71.640.000
					Valor Total			$ 455.988.600

Tabla 2. Personal Administrativo del Proyecto

Descripción	Unidad	Cantidad	Dedicación	Valor Unitario	Valor Total
Requerimientos Logísticos					
Alquiler de Vehículo	Mes	6	1	$ 3.000.000	$ 18.000.000
Alquiler de Oficina con Servicios Públicos	Mes	6	1	$ 3.000.000	$ 18.000.000
Alquiler de Equipos de Cómputo	Mes	6	1	$ 250.000	$ 1.500.000
Alquiler de Equipos GPS	Mes	6	1	$ 350.000	$ 2.100.000
Servicio de Comunicaciones (Plan de Voz + Plan de Datos)	Mes	6	1	$ 250.000	$ 1.500.000
			1		
Fletes Equipos lugar de Instalación	Global	1	$ 4.500.000	$ 4.500.000	**$ 41.100.000**
Personal Administrativo					
Abogado(a)	Honorarios/Mes	2	1	$ 4.358.000	$ 8.716.000
Contador(a)	Honorarios/Mes	2	1	$ 4.358.000	$ 8.716.000
Auxiliar Administrativo(a)	Honorarios/Mes	2	1	$ 2.700.000	$ 5.400.000
					$ 22.832.000
Mano de Obra No Calificada					
Ayudantes de Obra	Jornal	400	1	$ 35.000	$ 21.000.000
					$ 21.000.000
					$ 84.932.000

7. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

7.1 TÍTULO

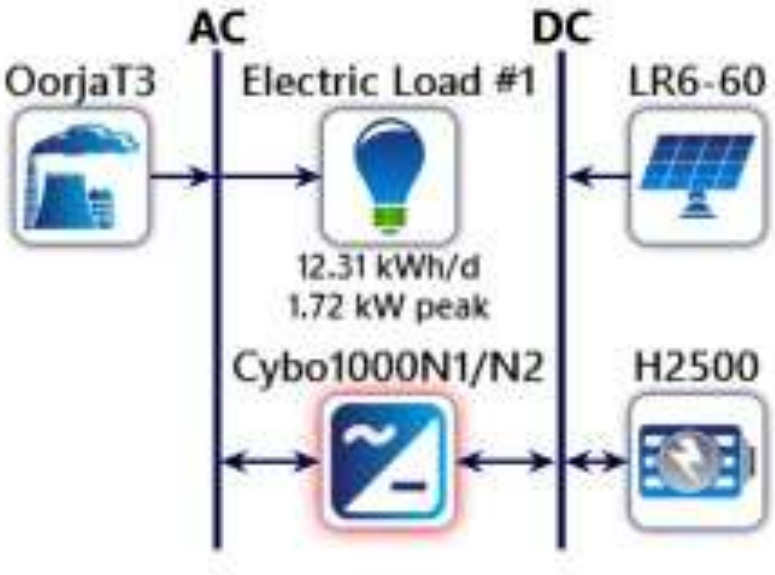
IMPLEMENTACIÓN DE ENERGIAS ALTERNATIVAS EN LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR.

7.1.1 Alternativas Posibles

Según la información disponible por el IDEAM (2015) y por sus condiciones geográficas y climatológicas la zona del Cesar posee un potencial sobresaliente en materia de recurso solar, al mismo tiempo dada la presencia importante del recurso hídrico en la zona, se tienen en cuenta las siguientes alternativas.

- Sistema 1 (Solar – Equipo Electrógeno Diésel – Batería)
- Sistema 2 (Solar – Batería)

Figura 1. Componentes a Simular



Fuente: Homer – Energy, 2018.

Según los resultados obtenidos en Homer, es posible con el sistema 2 (solar – batería) poder satisfacer la demanda de una IE con las características que se describen en los ítems a continuación.

7.1.2 Dimensionamiento de la instalación fotovoltaica

De acuerdo al contexto anterior, se simula el conjunto posible de alternativas con HOMER, obteniendo los resultados mostrados en los anexos.

Según los resultados obtenidos y analizando las alternativas posibles, en primer lugar, se realizará un dimensionado que buscará satisfacer los consumos energéticos de la instalación con un número de paneles y capacidad de la batería.

En el siguiente cuadro se muestran las alternativas establecidas del Proyecto.

Cuadro 3. Configuración de las Alternativas

Municipio	Nombre de la IE	Elemento	Name	Cantidad	Capacidad
Manaure	Escuela Nueva La Vega De Jacob	Paneles solares	LONGi Solar LR6-60	16	0,3 kW (4,68 kW)
		Batería	Hoppecke 20 OPzS 2500	1	Strings
		Convertidor de sistema	CyboEnergy Off-Grid Twin-pack C1-Mini-1200N1 N2	1	2,30 kW
Pueblo Bello	Escuela Indígena Pi¥Amake	Paneles solares	LONGi Solar LR6-60	16	0,3 kW (4,64 kW)
		Batería	Hoppecke 20 OPzS 2500	1	Strings
		Convertidor de sistema	CyboEnergy Off-Grid Twin-pack C1-Mini-1200N1 N2	1	2,30 kW
El Paso	Escuela Nueva El Guayacan 1	Paneles solares	LONGi Solar LR6-60	16	0,3 kW (4,59 kW)
		Batería	Hoppecke 20 OPzS 2500	1	Strings
		Convertidor de sistema	CyboEnergy Off-Grid Twin-pack C1-Mini-1200N1 N2	1	2,30 kW
El Copey	Escuela Nueva El Reposo	Paneles solares	LONGi Solar LR6-60	16	0,3 kW (4,68 kW)
		Batería	Hoppecke 20 OPzS 2500	1	Strings
		Convertidor de sistema	CyboEnergy Off-Grid Twin-pack C1-Mini-1200N1 N2	1	2,30 kW
Becerril	Escuela Nueva Los Manantiales	Paneles solares	LONGi Solar LR6-60	16	0,3 kW (4,56 kW)
		Batería	Hoppecke 20 OPzS 2500	1	Strings
		Convertidor de sistema	CyboEnergy Off-Grid Twin-pack C1-Mini-1200N1 N2	1	2,30 kW
Tamalameque	Escuela NVA. San Francisco	Paneles solares	LONGi Solar LR6-60	18	0,3 kW (5,11 kW)
		Batería	Hoppecke 20 OPzS 2500	1	Strings
		Convertidor de sistema	CyboEnergy Off-Grid Twin-pack C1-Mini-1200N1 N2	1	2,30 kW
La Gloria	Escuela Rural Mixta El Paraíso	Paneles solares	LONGi Solar LR6-60	18	0,3 kW (5,11 kW)
		Batería	Hoppecke 20 OPzS 2500	1	Strings

Municipio	Nombre de la IE	Elemento	Name	Cantidad	Capacidad
		Convertidor de sistema	CyboEnergy Off-Grid Twin-pack C1-Mini-1200N1 N2	1	2,30 kW
Río de Oro	Escuela Nueva Salinas	Paneles solares	LONGi Solar LR6-60	18	0,3 kW (5,11 kW)
		Batería	Hoppecke 20 OPzS 2500	1	Strings
		Convertidor de sistema	CyboEnergy Off-Grid Twin-pack C1-Mini-1200N1 N2	1	2,30 kW

Fuente: Homer – Energy, 2018.

La tabla anterior resume los datos de los componentes de cada IE con sus propias características, que establecen el funcionamiento individual para poder establecer los costos por cada una de las IE seleccionadas. La descripción de los componentes principales se hace a continuación:

7.1.2.1 Paneles Solares

La elección de los paneles fotovoltaicos se ha realizado buscando una alta eficiencia de estos, por la naturaleza y su funcionamiento se ve afectado por las sombras y la nubosidad en algunos momentos del día. Por ello, se han seleccionado unos paneles Modulo fotovoltaico Silicio monocristalino marca LONGi Solar LR6-60-300M, potencia 300 Wp, oficina del 18,3%..

7.1.2.2 Batería

Igualmente se seleccionó el acumulador solar o Batería estacionaria HOPPECKE 20 OPzS 2500 12V 3720Ah en descarga C100. Formada por 6 vasos de 2 voltios cada uno conectados en serie para obtener los 12V. Para tensiones de batería de 24 voltios es necesario adquirir 12 elementos. Este tipo de baterías son ideales para instalaciones de uso continuo durante todo el año con consumos elevados. Para obtener los mejores resultados es conveniente diseñar la batería para una autonomía de unos 3 o 4 días. De esta forma las descargas diarias estarán en torno del 20% de la capacidad de la batería lo que alarga la vida de la misma hasta los 20 años. El régimen de descarga en instalaciones solares de uso habitual cuando la batería está bien diseñada es del orden del C100..

7.1.2.3 Convertidor de sistema

Un CyboInverter of-grid de un Master (CI-Mini-1000N1) y un Slave (CI-Mini-1000N2) puede conectarse en cadena y producir hasta 2300W, 120V, 60Hz AC para alimentar cargas de CA más pesadas. Todos los canales de entrada pueden conectarse a paneles solares o baterías. Cada conjunto de baterías de 36 V se puede conectar a 1, 2, 3 o 4 canales de entrada en paralelo.

7.2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

7.2.1 Montaje y Pruebas del Sistema

El instalador entregará al usuario un documento en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en alguna de las lenguas oficiales españolas del lugar del usuario de la instalación, para facilitar su correcta interpretación.

7.2.1.1 Instalación fotovoltaica

La adecuación de los paneles y el equipo completo necesita de una zona adecuada de instalación, en la cual se tienen en cuanta los siguientes criterios:

→ **Inclinación óptima:** Para determinar la inclinación óptima de los paneles, además de conocer el consumo energético, necesitamos los datos de irradiación que llegaran a nuestros paneles.

→ **Sombras cercanas:** Una vez estudiada y seleccionada la inclinación óptima, se debe realizar un croquis de la instalación en la que se vean los arboles u objetos que obstruyan la luz del sol, el fin de determinar las sombras que puedan aparecer en los paneles y con ellos las pérdidas en la producción de energía.

7.2.1.2 Cálculos de cableado

En este apartado se detallan los criterios y cálculos para definir las secciones del cableado que formara parte de la instalación proyectada.

7.2.1.3 Protecciones

Con el fin de proteger nuestra instalación contra cortocircuitos y sobrecargas, se instalarán una serie de protecciones que eviten el daño a los aparatos.

7.2.1.4 Ventilación de la sala de baterías

La ventilación de la sala de baterías se realizará de manera natural, pues la disposición de esta permite prescindir de una ventilación forzada sin problemas.

7.2.2 Implementación del Sistema

Se entregará instalado un Sistema de Energización fotovoltaico en funcionamiento el cual abastecerá las necesidades de energización, coadyuvando en el mejoramiento de las capacidades de los adolescentes y jóvenes de la zona rural del Departamento. La instalación del Sistema deberá cumplir con las normas:

Panel Fotovoltaico:

→ Seguridad IEC61730:2009 (NTC 5899)
→ Cristalino IEC61215:2005 (NTC 2883)
→ Thin Film IEC61646:2009 (NTC 5464)

Panel Condiciones especiales,

→ Atmósfera salina IEC61701:2013 (NTC 5272)

Regulador de Carga

→ Artefactos eléctricos: IEC60335-1:2010 (NTC 2183)
→ Regul. De carga: IEC62509 (NTC 6016)
→ Requisitos de diseño: IEC62109-1:2010
→ Disp. Control autom. IEC61730-1:2013
→ Disp. Control electró. IEC61730-2:2013
→ Normas reguladoras UL1741

Inversores

→ Requisitos seguridad IEC62109-2:2011 (NTC 2183)
→ Normas inversoras UL1741

Baterías

→ Celdas y baterías IEC61427:2013
→ Capacidad de las baterías: (Ah)

7.3 SOSTENIBILIDAD

7.3.1 Limpieza

A pesar de que la lluvia pueda en ocasiones ayudar en algo en la limpieza de tus paneles solares, lo aconsejable es limpiarlos entre 3 y 4 veces al año para que sigan a pleno rendimiento.

7.3.2 Plan de mantenimiento preventivo

Operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener, dentro de límites aceptables, las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

7.3.3 Plan de mantenimiento correctivo:

Todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil. Incluye:

- → La visita a la instalación en los plazos estipulados y cada vez que el usuario lo requiera por avería grave en la instalación.
- → El análisis y presupuestación de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la misma.
- → Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, forman parte del precio anual del contrato de mantenimiento. Podrán no estar incluidas ni la mano de obra, ni las reposiciones de equipos necesarias más allá del período de garantía.

El mantenimiento debe realizarse por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de la empresa instaladora.

7.4 MARCO LEGAL Y DE PLANEACIÓN

7.4.1 Normatividad General

Constitución Política de Colombia

Ley 143 de 1994

Por medio de la cual se crea la Unidad de Planeación Minero Energética como una Unidad Administrativa Especial adscrita al Ministerio de Minas y Energía encargada de la planeación del sistema interconectado nacional, atendiendo la demanda de conformidad con los cambios y normatividad aplicable vigente para las condiciones técnicas, económicas, financieras, institucionales y ambientales del territorio, bajo criterios de sostenibilidad y uso eficiente de los recursos energéticos.

Decreto 1258 del 17 de junio de 2013

Por el cual modifica la estructura de la UPME, asignándole entre otras funciones la de evaluar la conveniencia económica, social y ambiental del desarrollo de fuentes renovables y no convencionales de energía y de sus usos energéticos, así como de emitir conceptos de viabilidad sobre aplicación de incentivos.

Ley 1753 de 2015

Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "*Todos por un nuevo país*", el Gobierno Nacional hace latente la necesidad de ampliar cobertura a viviendas que no tienen acceso a un servicio continuo de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional y en las Zonas No interconectadas (DNP, 2014). Para 2009 se habían identificado 562.074 viviendas que no tienen acceso al servicio continuo de energía (UPME, 2013).

A partir del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "*Todos por un Nuevo País*" se reconoce la importancia de la energía eléctrica para el desarrollo rural, la cual se encuentra específicamente en el capítulo 5, donde se estableció como Estrategia Transversal "*Energía Eléctrica para Todos"*, en la cual se proponen actividades para continuar con la ampliación de la cobertura y el mejoramiento de la calidad del servicio de energía eléctrica, además de establecer como meta la incorporación de 173.469 nuevas viviendas con servicio de energía eléctrica (UPME, 2016).

7.4.2 Normatividad Específica

Ley 1715 de 13 mayo 2014

La presente ley tiene por objeto promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético. Con los mismos propósitos se busca promover la gestión eficiente de la energía, que comprende tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda.

Decreto 0570 de 23 marzo 2018

Establece los lineamientos de política pública para definir e implementar un mecanismo que promueva la contratación de largo plazo para los proyectos de generación de energía eléctrica y que sea complementario a los mecanismos existentes en el Mercado de Energía Mayorista.

Decreto 348 de 1 marzo 2017

Por el cual se adiciona el Decreto 1073 de 2015, en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de política pública en materia de gestión eficiente de la energía y entrega de excedentes de autogeneración a pequeña escala.

Decreto 1543 de 2017

Por el cual se reglamenta el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía FENOGE.

Decreto 2143 de 4 noviembre 2015

Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para la aplicación de los incentivos establecidos en el Capítulo III de la Ley 1715 de 2014.

Decreto 1623 de 11 agosto 2015

Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1073 de 2015, en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de política para la expansión de la cobertura del servicio de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional y en las Zonas No Interconectadas.

Decreto 2492 de 3 diciembre 2014

Por el cual se adoptan disposiciones en materia de implementación de mecanismos de respuesta de la demanda.

Decreto 2469 de 2 diciembre 2014

Por el cual se establecen los lineamientos de política energética en materia de entrega de excedentes de autogeneración.

Resolución Ministerio de Ambiente 1988 de 2017

La presente resolución tiene como objeto, adoptar como metas ambientales, las metas indicativas de eficiencia energéticas (trabajo, industria, terciario y residencial) y las solicitudes que en materia de eficiencia energética se presentan ante la ANLA, para optar por la exclusión del impuesto sobre las ventas IVA, PAI 2017 - PROURE (Programas para Exclusión IVA).

Resolución Ministerio de Ambiente 2000 de 2017

La presente resolución tiene como objetivo establecer la forma y el procedimiento para presentar ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA, las solicitudes de acreditación para obtener la exclusión del impuesto sobre las ventas.

Resolución Ministerio de Ambiente 1312 de 11 agosto de 2016

Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, requerido para el trámite de la licencia ambiental de proyectos de uso de fuentes de energía eólica continental y se toman otras determinaciones.

Resolución Ministerio de Ambiente 1283 de 8 agosto de 2016

Por la cual se establece el procedimiento y requisitos para la expedición de la certificación de beneficio ambiental por nuevas inversiones en proyectos de fuentes no convencionales de energías renovables - FNCER y gestión eficiente de la energía, para obtener los beneficios tributarios de que tratan los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 1715 de 2014 y se adoptan otras determinaciones.

Resolución UPME 585 de 2017

Mediante la cual se establece el procedimiento para conceptuar sobre los proyectos de eficiencia energética/gestión eficiente de la energía que se presenten para acceder al beneficio tributario de que trata el literal d) del artículo 1.3.1.14.7 del Decreto 1625 de 2016; con sus respectivas modificaciones.

Resolución UPME 0281 de 5 junio 2015

Por la cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala, el cual se podrá actualizar si las variables que se tuvieran en cuenta para su determinación cambian significativamente. Este tendrá en cuenta criterios técnicos y económicos y no podrá ser superior al límite mínimo de potencia establecido por regulación para que una planta de generación pueda ser despachada centralmente.

Resolución CREG 167 de 2017

Mediante la cual se define la metodología para determinar la energía firme de plantas eólicas.

Resolución CREG. 201 de 2017

Por la cual se modifica la Resolución CREG 243 de 2016, que define la metodología para determinar la energía firme para el Cargo por Confiabilidad, ENFICC, de plantas solares fotovoltaicas.

Resolución CREG 024 de marzo 2015

Por la cual se regula la actividad de autogeneración a gran escala en el Sistema Interconectado Nacional (SIN).

7.4.3 Documentos CONPES

CONPES 3700 de 2011

El cual tiene como objetivo facilitar y fomentar la formulación e implementación de las políticas, planes, programas, incentivos, proyectos y metodologías en materia de cambio climático, logrando la inclusión de las variables climáticas como determinantes para el diseño y planificación de los proyectos de desarrollo, mediante la configuración de un esquema de articulación intersectorial.

7.4.4 Otros Instrumentos de Planeación

Política Nacional de Cambio Climático (PolCC) – 2017

Que tiene por objetivo, incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que el cambio climático genera.

7.5 PROBLEMAS O NECESIDADES IDENTIFICADAS

7.5.1 Problema central

Carencia de un sistema de energización que permita el desarrollo de los estudiantes en los ambientes de aprendizajes de instituciones educativas rurales del Departamento del Cesar.

7.5.2 Causas directas

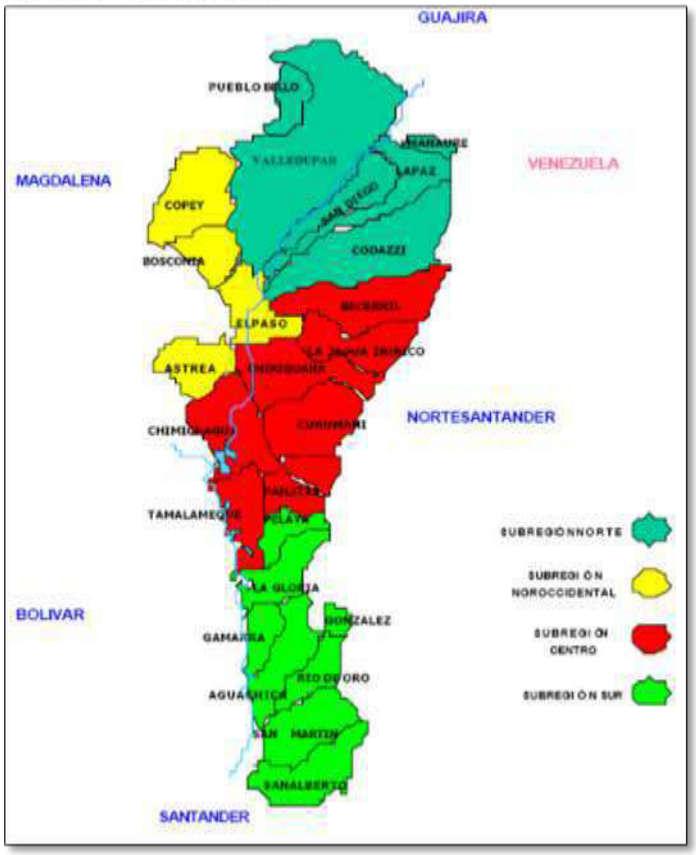
→ Carencia de vías de penetración a IE del sector rural
→ Ausencia de generación de energía eléctrica en el sector rural
→ Desconocimiento de sistemas alternativos de suministro de energía eléctrica
→ Carencia de esquemas financieros sostenibles de suministro de energía eléctrica
→ Aislamiento del Sistema Interconectado Nacional

7.6 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

7.6.1 Macrolocalización del Proyecto

La Macrolocalización corresponde al Departamento: Cesar, el cual está situado en el norte del país, en la llanura del Caribe, poseyendo una superficie de 22.925 km^2 (2.0 % del territorio nacional); con límites (1) Norte con los departamentos de Magdalena y La Guajira; (2) Este con la República de Venezuela y el departamento de Norte de Santander; (3) Sur con los departamentos de Norte de Santander y Santander, y por el (4) Oeste con los departamentos de Bolívar y Magdalena.

Figura 1. Macrolocalización del proyecto



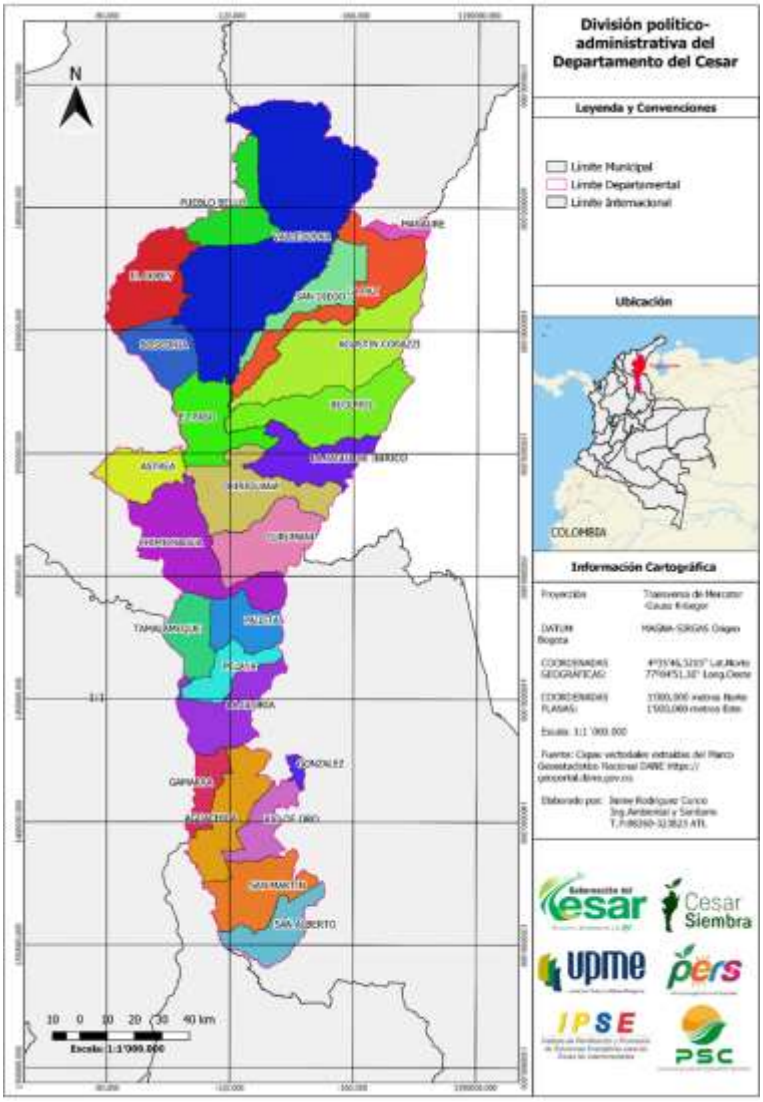
Fuente: Secretaría Departamental de Salud de Cesar, 2018.

El departamento del Cesar, se divide de en 25 municipios y 4 subregiones, la Norte, Noroccidental, Centro y Sur (*Ver Figura 1*).

7.6.2 Microlocalización del Proyecto

La zona rural de los municipios de Pueblo Bello, Manaure, Becerril, La Gloria, Río de Oro, y Gonzales en el departamento del Cesar (*Ver figura 2*)

Figura 2. Microlocalización del proyecto



Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

Las escuelas rurales seleccionadas son las que se presentan en la siguiente tabla:

Cuadro 2. Localización del Proyecto

Subregión	Municipio	Localización	Nombre de la IE
Norte (6)	Manaure	10°23’40,11” -73°5’51,92”	Escuela Nueva La Vega De Jacob (Vereda Honda Del Río)
	Pueblo Bello	10°33'59,36806" -73°36'37,72832"	Escuela Indígena Pi¥Amake
Noroccidental (4)	El Paso	9°44’15,45” -73°45’46,46”	Escuela Nueva El Guayacan 1 (Corregimiento Cuatroviento)
	El Copey	10°5’42,36” 73°50’3,16”	Escuela Nueva El Reposo
Central (7)	Becerril	9° 47' 30.282" --73° 17' 25.8108"	Escuela Nueva Los Manantiales
	Tamalameque	8°58’4,04” -73°51’0,29”	Escuela NVA. San Francisco
Sur (8)	La Gloria	08°38'10,69000" -73°32'37,12812"	Escuela Rural Mixta El Paraíso
	Río de Oro	08°11'29,72333" 73°27'41,29078"	Escuela Nueva Salinas
		Total	

Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.7 DIAGNÓSTICO RÁPIDO DEL TERRITORIO

7.7.1 Características Generales

7.7.1.1 Corregimientos y Veredas

El Departamento del Cesar tiene 25 territorios distribuidos en cuatro (4) subregiones, con el área metropolitana de Valledupar creada en 2005 y conformada por los municipios de Valledupar, Agustín Codazzi, La Paz, Manaure, y San Diego. Estas zonas cuentan con los afluentes de los ríos Magdalena y Cesar, las cuales conforman la red hidrográfica del Departamento, además, este posee numerosas ciénagas cercanas, entre las que se destaca la de Zapatosa por su magnitud y debido a que se forma a partir de la unión de los ríos Cesar y Magdalena (Gobernación del Cesar, 2018).

Cuadro 3. División político-administrativa del Departamento del Cesar

ITEM	MUNICIPIOS	CORREGIMIENTOS
1	Valledupar	Atanquez, Aguas Blancas, Azúcar Buena, Badillo,Caracolí,Chemesquemena,Guaimaral, Guacoche,Guacochito, Guatapuri, El Perro, El Alto la Vuelta, Mari Angola, La Mina, La Vega Arriba, Las Raíces, Los Corazones, Los Haticos, Los Venados,Patillal, Río Seco,Sabana Crespo,Valencia de Jesús,Villa Germania, El Jabo.
2	Aguachica	Boquerón, Buturama,Cerro Bravo, El Juncal, La Campana, La Morena, Cerro Redondo, La Loma de Corredor, Lucaical, Múcuras, Norian, Patiño, Barranca Lebrija, La Yeguera, Villa San Andrés, Las Juntas, Puerto Amalia, Santa Lucía, Torcoroma, Villanueva.
3	Agustín Codazzi	Casacará, Llerasca, San Jacinto, Sicarare.
4	Astrea	Arjona, Santa Cecilia, El Hebrón.
5	Becerril	Riveras del Caracas, Socorpa Rincón, Casa Blanca, La Trementina, Manantial, La Unión, Monte Frío, La Maracas, Yoba, Alto Cocuy, Sierra del Tocuy, Tierras Frías, Socomba Arriba, Río Maracas, El Remolino, La Esperanza, Brisas del Maracas, Bocas del Rondón, La Florida, Cabecera del Socomba, Carrizal, Hato de La Guajira, La Mercedes, Tamaquito, Santa Cecilia, Buena Vista.
6	Bosconia	Loma Colorada
7	Chimichagua	Mandinguilla, Candelaria, Sempegua, Saloa, La Mata, Las Vegas, Higo Amarillo, Soledad, Trébol De Pajonal, El Guamo, Troncoral, Último Caso, Zapatí
8	Chiriguaná	La Aurora, La Sierra, Poponte, Rincón Hondo
9	Curumaní	Santa Isabel, San Roque, San Sebastián, Sabana Grande, El Mamey, Guaimaral, Champan.

ITEM	MUNICIPIOS	CORREGIMIENTOS
10	El Copey	Caracolcito, Chimila, San Francisco.
11	El Paso	Cuatro Viento, El Carmen, El Vallito, La Loma de Potrerillo,Puente Canoa.
12	Gamarra	El contento, La Estación, Palenquillo, Puerto Mosquito, Puerto Viejo,Cascajal, Puerto Capulco, Mahoma.
13	González	Bujurabita, Búrbura, Culebrita, la floresta,
14	La Gloria	Ayacucho, Besotes, Bubeta, Carolina, La Mata, Molina, San Pedro, Simaña.
15	La Jagua de Ibirico	Boquerón, La Victoria, Las Palmitas
16	La Paz	San José De Oriente,Varas Blancas, Los Encantos, Guaimaral, Laguna De Los Indios, Minguillo.
17	Manaure	Sabana de León
18	Pailitas	Palestina, El Burro, Los Llanos, La Floresta, Rivera.
19	Pelaya	Costilla
20	Pueblo Bello	Minas De Iracal, La Honda, Palmarito, Nuevo Colón, La Caja, San Sebastián, Nabusímake.
21	Rio de Oro	Los Ángeles, El Gitano, El Salobre,Puerto Nuevo, La Palestina, Diego Hernández, El Hobo, El Maqués , Lindsay, Montecristo, Honduras, Morrison.
22	San Alberto	El Líbano, La Llana, La Palma, La Trinidad, Puerto Carreño.
23	San Diego	Las Pitillas, Los Brasiles, Los Tupes, Media Luna, Nueva Flores, Tocaimo, El Rincón.
24	San Martín	Aguas Blancas, Minas, Puerto Oculto
25	Tamalameque	Antequera, Pueblo Nuevo, Nueva Palestina, Puerto Boca, Zapatosa, Las Palmas, Mundo al Revés, Pasa corriendo

Fuente: Elaboración propia a partir de Plan Vial Departamental del Cesar, 2012-2021.

7.7.1.2 Subregiones

La estructura Subregional del Departamento del Cesar evidencia que la mayoría de los municipios pertenecientes a esta zona se encuentran en tipología intermedia según los indicadores registrados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en el año 2017, por ello, se destaca que todas las ciudades que se ubican en la Subregión Norte se ubican en tipología intermedio (Valledupar, Agustín Codazzi, Manaure, Pueblo Bello, La Paz y San Diego), sin embargo, en la Subregión Central aproximadamente el 57% de los municipios están en tipología temprano (Becerril, Chimichagua, Pailitas y Tamalameque); así mismo, en la parte Noroccidental el 50% de estos se sitúan en la misma tipología de las ciudades mencionadas anteriormente (Astrea y El Paso). Para el ejercicio de tipologías el DNP toma en cuenta los siguientes seis (6) componentes: funcionalidad urbana-regional, dinámica económica, calidad de vida, ambiental, seguridad e institucional.

Cuadro 4. Estructura subregional del Departamento del Cesar

Subregión	Municipio	Categoría	Tipología
Norte (6)	Valledupar	1	C Intermedio
	Agustín Codazzi	2	D Intermedio
	Manaure	4	E Intermedio
	Pueblo Bello	6	E Intermedio
	La Paz	4	D Intermedio
	San Diego	4	E Intermedio
Noroccidental (4)	Astrea	6	F Temprano
	Bosconia	6	E Intermedio
	El Copey	6	E Intermedio
	El Paso	6	F Temprano
Central (7)	Becerril	6	F Temprano
	Chimichagua	6	F Temprano
	Chiriguaná	6	D Intermedio
	Curumaní	6	D Intermedio
	La Jagua de Ibirico	4	C Intermedio
	Pailitas	6	F Temprano
	Tamalameque	6	G Temprano
Sur (8)	Aguachica	4	F Temprano
	Gamarra	6	F Temprano
	González	6	F Temprano
	La Gloria	6	E Intermedio
	Pelaya	6	E Intermedio
	Río de Oro	6	E Intermedio
	San Alberto	6	D Intermedio
	San Martín	6	E Intermedio

Fuente: Elaboración propia a partir de DNP, 2017.

7.7.1.3 Ecoregiones

→ **Ecorregión 1. –** Sierra Nevada de Santa Marta: Con influencia de los municipios de El Copey, Pueblo Bello y Valledupar.

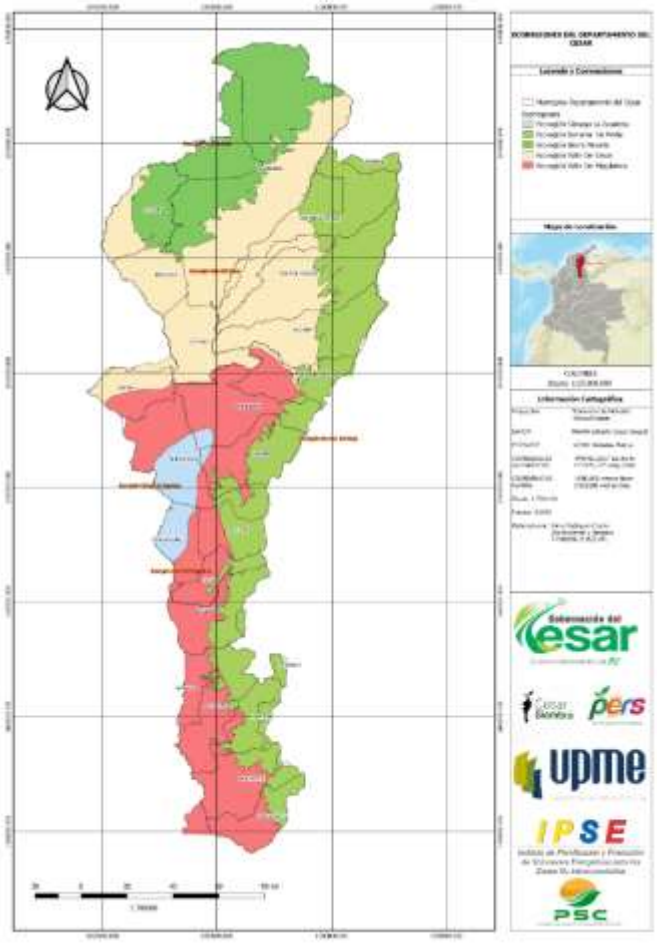
→ **Ecorregión 2. –** Valle del Cesar: Con influencia de los municipios de Valledupar, Agustín Codazzi, Astrea, Becerril, Bosconia, El Copey, El Paso, La Jagua de Ibirico y San Diego.

→ **Ecorregión 3. –** Valle del Magdalena: Con influencia de los municipios de Aguachica, Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, González, La Gloria, La Jagua de Ibirico, Manaure, Pailitas, Pelaya, Rio de Oro, La Paz, San Alberto y San Diego.

→ **Ecorregión 4. –** Serranía del Perijá: Con influencia de los municipios de Aguachica, Agustín Codazzi, Becerril, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, González, La Gloria, La Jagua de Ibirico, Manaure, Pailitas, Pelaya, Rio de Oro, La Paz, San Alberto y San Diego.

→ **Ecorregión 5. –** Ciénaga de Zapatosa: Con influencia de los municipios de Chimichagua, La Gloria y Tamalameque.

Mapa 1. Ecoregiones del Departamento del Cesar



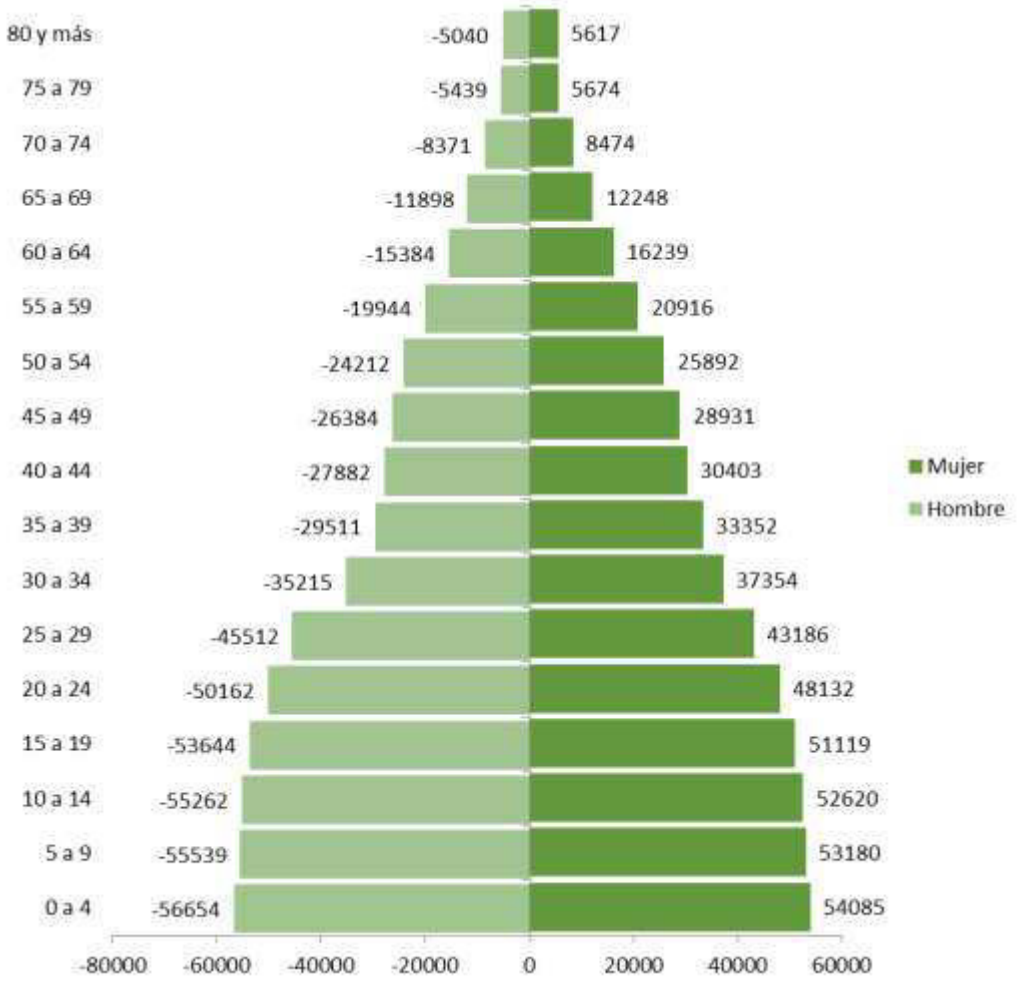
Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.7.1.4 Población

Según el DNP para el 2017 el departamento del Cesar estaba ocupada por 1.053.475 habitantes, constituyéndose en el 9,8% del total de la Región Caribe. El 75% de la población se encontrará en las cabeceras municipales y el 25% en el área rural, con una relación porcentual igual de hombres y mujeres con relación a los grupos de edades (*Ver Gráfico1*).

Ahora bien, en relación con la población potencialmente activa, el departamento del Cesar representa el 13% del total de la Región Caribe, mientras que el Atlántico el 32,8% y Bolívar el 27%. Por otro lado, la población inactiva del departamento del Cesar representa un 10% del total de la Región Caribe, mientras que Atlántico el 22%, Bolívar el 20% y Córdoba el 17%.

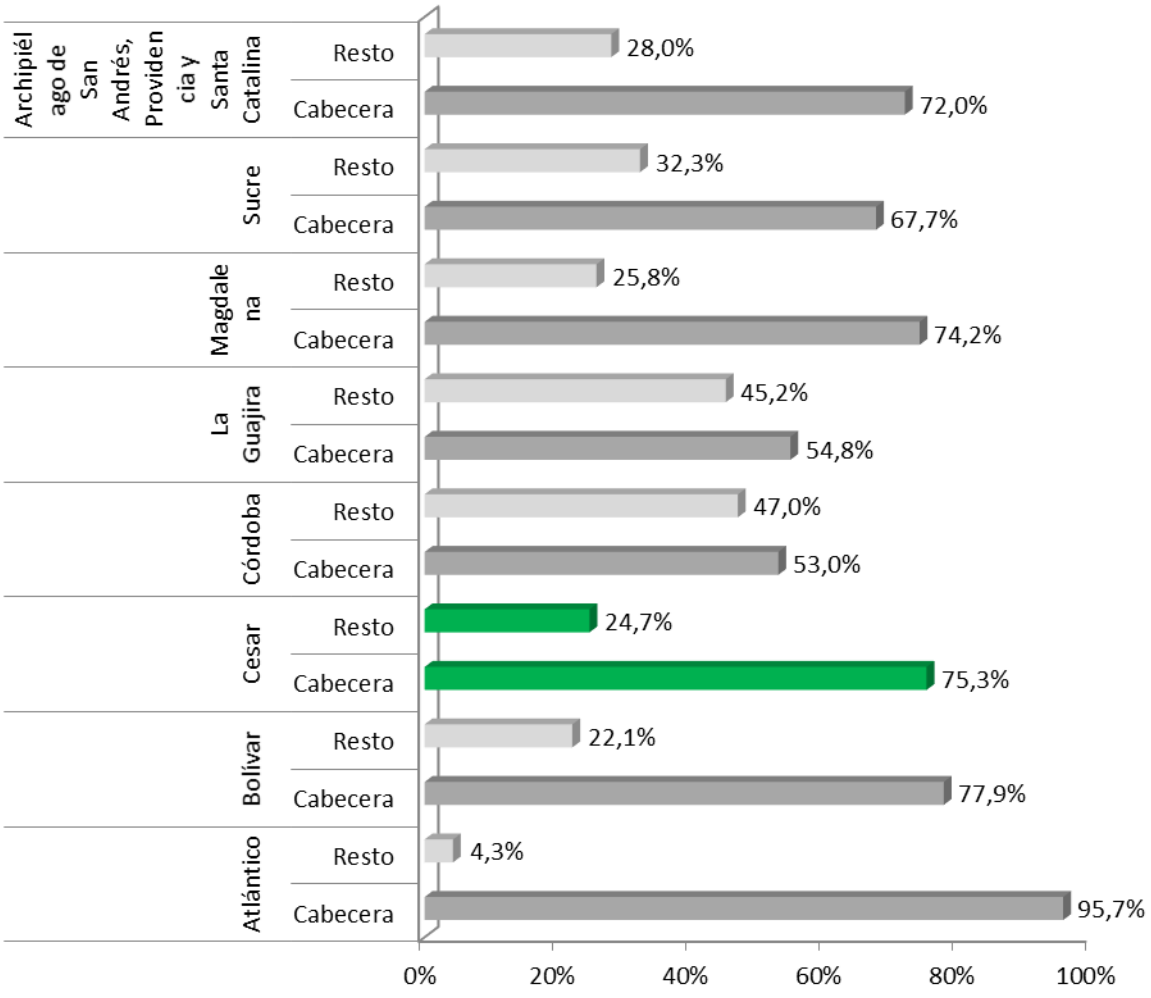
Gráfica 1. Pirámide poblacional en el Departamento del Cesar



Fuente: Elaboración propia a partir de DANE, 2017.

El DANE utiliza la definición cabecera y resto, con el fin de delimitar la desagregación urbano rural para el análisis sociodemográfico. Para el caso particular de los departamentos de la Región Caribe, la proporción de población que reside en las cabeceras municipales es mayor que la que reside en el resto. Sin embargo, en departamentos como el Cesar (75,3%), Atlántico (95,7%), Bolívar (77,95), Cesar (75,3%), Magdalena (74,2%) y el Archipiélago de San Andrés (72,09%) es más notable esta diferencia en relación con el resto. (Ver el siguiente gráfico). Sin embargo, es evidente que en el Departamento del Cesar una parte significativa de la población se concentra en la zona rural, 24.7% de los ciudadanos están asentados en esa área para el año 2017.

Gráfica 2. Distribución de la población de la Región Caribe y el Cesar



Fuente: Elaboración propia a partir de DANE, 2017.

7.7.2 Desarrollo Social

Según el Departamento Nacional de Planeación plasma la relación que existe entre el desarrollo y calidad de vida de la sociedad, regulada por las normas y la dinámica demográfica del territorio. Esto guía la inversión pública a la formación de capacidades en las instituciones, grupos sociales y personas con el objetivo de lograr solucionar conflictos vinculados con la satisfacción de las necesidades básicas, inclusión y la equidad (DNP, 2016).

Tabla 2. Niveles actuales de la brecha entre el Departamento del Cesar, la Región Caribe y el País

Indicador	Departamento	Región	País	Resultado esperado 2018	Resultado esperado 2018
Cobertura neta en educación media (%,2015)	38.6%	39.10%	42.60%	42.0%	medio alto
Pruebas saber 11 matemáticas (2016)	47.8	46,61%	49.6	44.8	medio alto
Tasa de analfabetismo mayores a 15 años (2005)	16.2%	15.60%	9.10%	9.5%	medio bajo
Tasa de mortalidad infantil - fallecidos por mil nacidos vivos (2014)	17.5	18.20	14.90	15.2	medio bajo
Cobertura en vacunación DTP (2015)	94.1%	91.40%	91.90%	99.6%	medio bajo
Cobertura total de acueducto (2005)	81.7%	71.00%	82.00%	89.4%	medio alto
Déficit cuantitativo de vivienda (2005)	11.7%	16.90%	12.90%	5.8%	alto
Déficit cualitativo de vivienda (2005)	39.3%	44.50%	26.10%	21.7%	medio bajo

Fuente: Elaboración propia a partir de DNP, (2017)

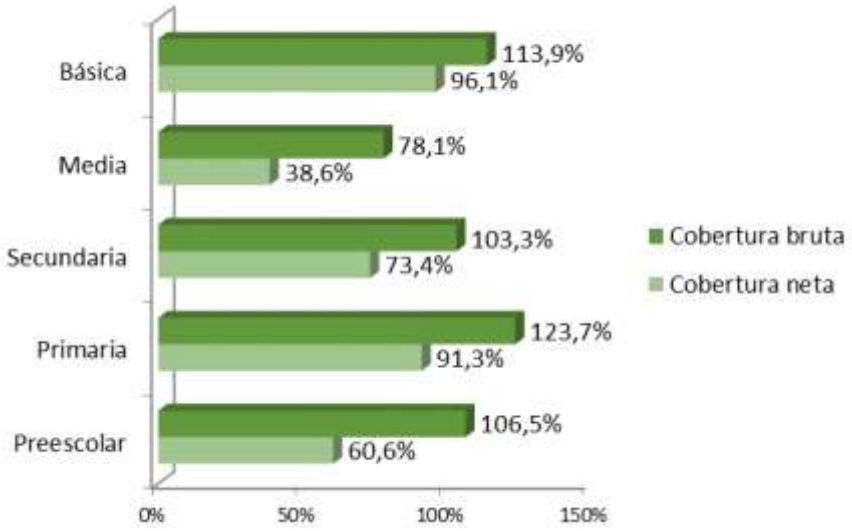
Para el año 2017 según fuente del DNP se reporta que los datos de análisis de cierre de brecha para el departamento del Cesar presentan indicadores que se encuentran por debajo de la media nacional (a excepción de la cobertura en vacunación y el déficit cuantitativo de vivienda), mientras que su comportamiento actual tiende a la media regional, la proyección del Departamento para el 2018 es poseer un comportamiento relativamente parecido al de la Nación.

7.7.2.1 Educación

En la siguiente grafica se puede observar la cobertura bruta en el Departamento del Cesar según el Ministerio de Educación Nacional para 2015, según estos datos la

mayor tasa de cobertura corresponde a la primaria (123,7%), seguida de la Básica (113,9%), el prescolar (106,5%) y la secundaria (103,3%). Para la cobertura neta, con mayor relevancia que la bruta, es decir, la que corresponde al porcentaje de alumnos matriculados en el sistema educativo sin contar los que están por encima de la edad que corresponde a cada grado, el Departamento registra en educación básica 96.1%, media 38.6%, secundaria 73.4%, primaria, 91.3% y preescolar 60.6% en el año 2015.

Gráfica 3. Desagregación cobertura en educación en el Departamento del Cesar



Fuente: Elaboración propia a partir de MinEducaciónl, 2015.

Según información suministrada por la Secretaria de Educación del departamento del Cesar, los niveles de educación de las instituciones educativas que serán beneficiadas en el proyecto son los siguientes:

Preescolar, Básica Primaria: Escuela Rural Mixta el Paraíso, Escuela Nueva Salinas.
Básica Primaria: Escuela Indígena PiYamake.
Preescolar, Básica Secundaria, Básica Primaria: Escuela Nueva La Vega de Jacob, Escuela Nueva el Guayacan 1, Escuela Nueva Los Manantiales.
Preescolar, Media, Básica Secundaria, Básica Primaria: Escuela Nueva El Reposo, Escuela Nueva San Francisco.

7.7.2.2 Salud

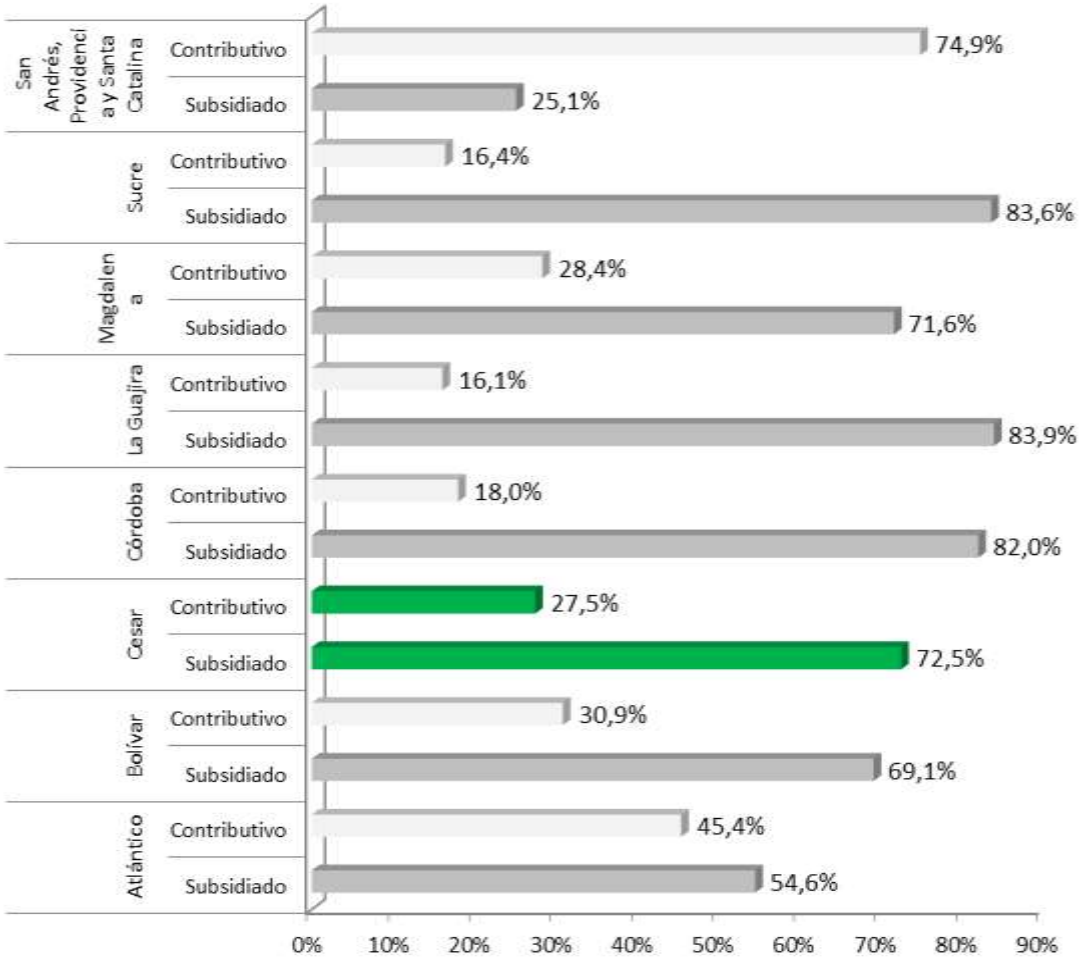
Tabla 3. Afiliados al sistema de salud por tipo de régimen en el Departamento del Cesar y la Región Caribe (Cifras a febrero 2017)

DC	Régimen subsidiado	Régimen contributivo
Atlántico	1.304.133	1.086.393
Bolívar	1.383.512	618.587
Cesar	803.324	304.595
Córdoba	1.302.838	286.149
La Guajira	708.043	135.643
Magdalena	906.225	358.848
Sucre	775.818	152.433
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	14.229	42.352

Fuente: Elaboración propia a partir de MinSalud, (2017).

En lo concerniente al sector de la salud en el Departamento del Cesar, en el régimen subsidiado supera a los Departamento de Sucre, La Guajira y el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, por número de afiliados (803.324). Así mismo en el régimen contributivo según las cifras del Ministerio de Salud en el año 2017, se registraron 304.595 personas afiliadas, por encima de Departamentos como Córdoba, La Guajira, Sucre y el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

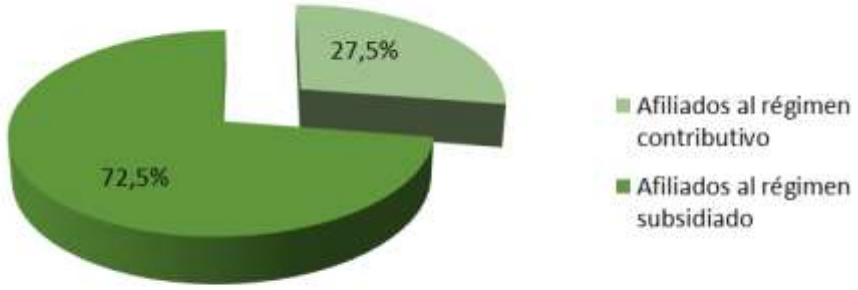
Gráfica 4. Afiliados al sistema de salud por tipo de régimen en el Departamento del Cesar y la Región Caribe (Cifras a febrero 2017)



Fuente: Elaboración propia a partir de MinSalud, 2017.

De igual forma, en el Departamento del Cesar, el 72.5% de los habitantes se encuentran registrados en el régimen subsidiado de salud, mientras que, para el régimen contributivo, están afiliados el 27.5%, se evidencia una diferencia significativa de aproximadamente 45%, sin embargo, como fue mencionado anteriormente, el régimen contributivo presenta mejores niveles comparados con algunos Departamentos de la Región Caribe.

Gráfica 5. Afiliación a salud por tipo de régimen en el Departamento del Cesar



Fuente: Elaboración propia a partir de MinSalud, 2017.

7.7.2.3 Servicios Públicos

Así como el déficit cuantitativo de vivienda del Departamento del Cesar presenta niveles inferiores comparados con la media de la Región Caribe y el nivel Nacional, en los municipios lo referente al déficit cualitativo de vivienda presenta un comportamiento similar. Municipios como El Copey, Gamarra, Pueblo Bello, Pelaya y González, tienen los mayores índices de déficit cualitativo de vivienda; otros como San Alberto, Valledupar, La Jagua de Ibirico, Bosconia y San Martín tienen los menores niveles, ubicándose por debajo del 26%, pero, por encima del nivel Nacional (20,6%).

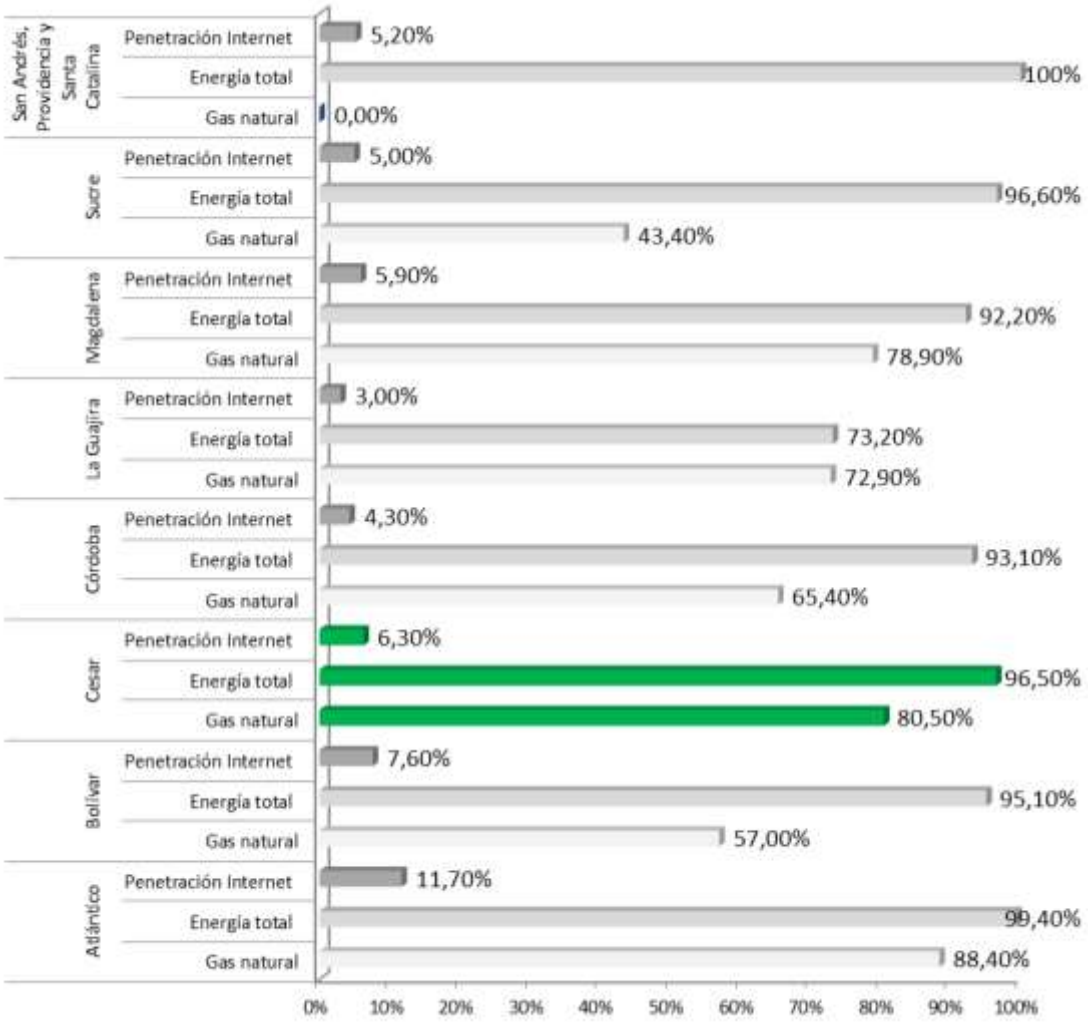
Tabla 4. Otras coberturas de servicios públicos en el Departamento del Cesar y la Región Caribe

Departamento	Cobertura Gas natural (IV Trim 2016)	Cobertura energía total (2015)	Penetración Internet (Suscriptores/número de personas, 2016)
Atlántico	88.40%	99.40%	11.70%
Bolívar	57.00%	95.10%	7.60%
Cesar	80.50%	96.50%	6.30%
Córdoba	65.40%	93.10%	4.30%
La Guajira	72.90%	73.20%	3.00%
Magdalena	78.90%	92.20%	5.90%
Sucre	43.40%	96.60%	5.00%
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	0.00%	100%	5.20%

Fuente: Elaboración propia a partir de Minminas (2016), SIEL (2015), MinTICs (2016).

En la cobertura de gas natural, energía e internet el departamento del Cesar posee un nivel por encima del resto de los departamentos que conforman la Región Caribe, los indicadores de cobertura se encuentran solo por debajo del departamento del Atlántico y en un solo caso muy puntual por debajo del departamento del Bolívar (cobertura de internet), esto muestra que a los habitantes del Cesar se les facilita comparativamente el acceso a los servicios públicos dada su cobertura. Por otro lado, en gas natural tiene una cobertura del 80.50% y energía total 96,50%.

Gráfica 6. Otras coberturas de servicios públicos en el Departamento del Cesar y la Región Caribe



Fuente: Elaboración propia a partir de Minminas (2016), SIEL (2015), MinTICs (2016)

7.7.2.4 Vías y Transporte

Según el Plan Vial Departamental del Cesar 2012-2021 las carreteras que cruzan este Departamento son responsabilidad de entidades del estado, las redes primaria y aproximadamente un 16.94% de la terciaria son administradas por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), mientras que el Departamento del Cesar está a cargo de la red secundaria y el 83.06% restante de la red vial terciaria es administrada por los municipios. La principal arteria del modo carretero del territorio del Cesar está representada en la Troncal de Oriente, debido a que atraviesa el Departamento de norte a sur, empezando el recorrido en el municipio de San Alberto, pasando por Aguachica, San Martin, Pelaya, Pailitas, Curumani y Bosconia, para luego interconectar el territorio con la ciudad de Santa Marta y por otro lado con los municipios del sur del departamento de La Guajira.

- **Red vial primaria:** Esta red vial conforma según el Plan Vial aproximadamente el 11.97% del total, lo cual equivale a 878,67 kilómetros y corresponde a la red vial nacional con el mayor flujo de vehículos. Una parte de estas redes están concesionadas con la ruta del sol, mientras que otras están a cargo del Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

- **Red vial secundaria:** Las vías secundarias corresponde al 5.78% de la red vial del Departamento del Cesar, con aproximadamente 424.13 kilómetros, de estos, 35% se encuentran en tierra, representando 164.59 kilómetros, 23% en afirmado (97.73 Kms), mientras que el 42% restante está pavimentado con 179.9 Kms.

- **Red vial terciaria:** En cuanto a la red vial terciaria del Departamento del Cesar, la cual corresponde a las vías que unen las cabeceras municipales con los corregimientos y veredas, según el Plan Vial del Departamento del Cesar 2012-2021 estas se encuentran con superficie en tierra o en afirmado de mal estado, señalando como causa factores naturales como las temporadas invernales que conllevan a problemas de movilidad y transporte. De igual forma, el Departamento del Cesar no cuenta con un diagnóstico o inventario de la malla vial terciaria, estas son administradas por los municipios y el Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

Tabla 5. Resumen de la Distribución de la red vial del Departamento del Cesar

Jerarquía de red vial	Pavimentada	Afirmada	En tierra	Total
Primaria	826.17	52.5		878.67

Jerarquía de red vial	Pavimentada	Afirmada	En tierra	Total
Secundaria	204.46	147.4	225.3	577.16
Terciaria Invías			1236.06	1236.06
Terciaria Departamento	8.85	14	0	22.85
Terciaria Municipios			4625.77	4625.77
Total	1039.48	213.9	6087.13	7340.51

Fuente: Elaboración propia a partir de Secretaría de Infraestructura del Departamento e Invías.

7.7.3 Ambiental

Según datos oficiales del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), el departamento del Cesar cuenta con 45,868 ha declaradas áreas protegidas, el terreno perteneciente a las cuencas hídricas alcanza las 559,417 ha, según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) 1,824,305 ha pertenecen al territorio cesarense, cuentan con un índice alto de vulnerabilidad hídrica, 422,328 ha con índice medio y 13,515 ha con índice bajo.

Cuadro 5. Cifras Ambientales en el Departamento del Cesar

Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) (has)		45,868
Cuencas hidrográficas (has)		559,417
Índice de Vulnerabilidad Hídrica (has)	Muy bajo	-
	Bajo	13,515
	Medio	422,328
	Alto	1,824,305

Fuente: Elaboración propia a partir de IDEAM (2010), PNN (2014), SIAC (2015), IGAC, FA Y MADS (2014).

Cuadro 6. Áreas Protegidas en el Departamento Cesar

Municipios	Nombre de las áreas	Extensión (Ha)	Categoría	Comunidades Protegidas	Objetivos de la Conservación	Reglamentación
Valledupar - Pueblo Bello.	Parque Nacional Natural Sierra Nevada de Santa Marta.	41,804.40	Parque Nacional Natural.	Comunidades campesinas	Protección y conservación de la Biodiversidad	Creado por la Resolución Ejecutiva No. 164 del 6 de Junio de 1977
Valledupar - Pueblo Bello.	Reserva Forestal de la Sierra Nevada.	138,892.00	Reserva Forestal Nacional	Comunidades campesinas	Protección y conservación de la Biodiversidad	Declarado por la Ley 2da de 1959
Valledupar	Resguardos indígenas Kogui-Malayo	13,259.00	Resguardos indígenas	Indígenas	Protección y conservación de la Biodiversidad y las costumbres ancestrales de los pueblos indígenas	La comunidad indígena presente en este resguardo pertenece a la Etnia Kogui, Arsarios o Wiwa. Creado por la Resolución No.366 de 1980 por el INCORA.
Valledupar - Pueblo Bello.	Resgurados indigena Arhuaco	57,541.00	Resguardos indígenas	Comunidades campesinas e Indígenas	Protección y conservación de la Biodiversidad y las costumbres ancestrales de los pueblos indígenas	Creado con el Acuerdo No. 083 de 1983 por el INCORA. Fuente SIG Corpocesar

Municipios	Nombre de las áreas	Extensión (Ha)	Categoría	Comunidades Protegidas	Objetivos de la Conservación	Reglamentación
Valledupar	Santuario de Vida Silvestre Los Besotes.	3,556.00	Santuario de Vida Silvestre	Comunidades campesinas	Protección y conservación de la Biodiversidad	Declarado como área protegida por la Resolución No. 636 del 13 de julio de 2009, emanada por CORPOCESAR
Valledupar	Reserva de la sociedad civil los predios Paraver.	200.00	Reserva de la sociedad civil	Comunidades campesinas	Protección y conservación de la Biodiversidad	Creada por el Sistema Nacional de Parques Naturales de Colombia
Valledupar	Reserva Forestal protectora Los Ceibotes.	330.00	Reserva Forestal Regional	Comunidades campesinas	Protección y conservación de la Biodiversidad	Información no disponible
El Copey	Reserva de la sociedad civil El Lucero.	55.00	Reserva de la sociedad civil	Comunidades campesinas	Protección y conservación de la Biodiversidad	Creada por el Sistema Nacional de Parques Naturales de Colombia
Agustín Codazzi y Becerril	Área sustraída para resguardos Yucos de Iroka y Socorpa	44,922.00	Resguardos indígenas	Indígenas	Protección y conservación de la Biodiversidad y las costumbres ancestrales de los pueblos indígenas	Sustracción Reserva Forestal Ley 2da de 1959,Fuente SIG Corpocesar

Municipios	Nombre de las áreas	Extensión (Ha)	Categoría	Comunidades Protegidas	Objetivos de la Conservación	Reglamentación
Becerril	Resguardos y/o reservas indígenas Yucos de Socorpa	27,460.00	Resguardos indígenas	Resguardos indígenas	Protección y conservación de la Biodiversidad y las costumbres ancestrales de los pueblos indígenas	Creado por la Resolución No. 165 de 1977 por el INCORA, Fuente SIG Corpocesar
Agustín Codazzi	Resguardos y/o reservas indígenas Yucos de Iroka.	8,399.00	Resguardos indígenas	Indígenas	Protección y conservación de la Biodiversidad y las costumbres ancestrales de los pueblos indígenas	Creado por la Resolución No. 150 de 1976 por el INCORA, Fuente SIG Corpocesar
Manaure, La Paz, Agustín Codazzi, Becerril, La Jagua de Ibirico, Chiriguaná, Curumaní, Chimichagua, Pailitas, Pelaya y La Gloria	Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones.	226,051.00	Reserva Forestal Nacional	Comunidades campesinas	Protección y conservación de la Biodiversidad	Declarado por la Ley 2da 1959
Curumani, Chimichagua, Pailitas, Pelaya, La Gloria, Aguachica, San Alberto, San Martín, Río de Oro y González.	Reserva Forestal del Río Magdalena.	166,225.00	Reserva Forestal Nacional	Comunidades campesinas	Protección y conservación de la Biodiversidad	Declarado por la Ley 2da de 1959

Municipios	Nombre de las áreas	Extensión (Ha)	Categoría	Comunidades Protegidas	Objetivos de la Conservación	Reglamentación
Pelaya, La Gloria.	Reserva Forestal protectora de la Cuenca Alta del Caño Alonso.	467.00	Reserva Forestal Nacional	Comunidades campesinas	Protección y conservación de la Biodiversidad	Creado Mediante Acuerdo No. 009 de 1987
Aguachica	Reserva Forestal del Bosque del Aguil.	13.82	Reserva Forestal Regional	Población de Aguachica	Bosque Protector	Declarado como reserva Ecológica por el Acuerdo No. 005 de marzo 03 de 1998, emanado por el Consejo del Municipio de Aguachica.
Aguachica	Reserva de las Cuencas Quebradas Buturama, Noreán, Gallinazo y Limoncito.	N.R	Reserva Forestal Regional	Comunidades campesinas	Protección y conservación de la Biodiversidad	Información no disponible
Aguachica	Reserva Forestal del Parque Potosí y Los Caños El Pital y El Cristo.	N.R	Reserva Forestal Regional	Comunidades campesinas	Protección y conservación de la Biodiversidad	Información no disponible
Total áreas protegid*as*	729,175.08					

Fuente: Elaboración propia a partir de Sistema de Información Geográfica – Corpocesar.

7.7.4 Potencial Energético Solar

Para la zonificación potencial energético solar en el departamento del Cesar se tomaron datos de radiación y brillo solar periodo 1981-2010 oficiales Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), a través de los geoservicios WMS que ofrece esta entidad, estos datos fueron procesados en un software de información, con la información obtenida se realizaron mapas de promedio multianuales mensuales y uno de promedio multianual.

Adicional a los datos solares ofrecidos por el IDEAM, se extrajeron capas rásters multianuales desde el periodo 1970 hasta el 2000 de radiación solar, de la base de datos globales de clima por sus siglas en inglés (WorldClim). Estos datos fueron calibrados para la región de Colombia y se hizo una conversión en las unidades de medida de KJ/día*m^2 a KWh/ m^2, Para poder realizar una comparativa de datos con los suministrados por el IDEAM.

De los resultados preliminares, se puede observar que en la parte norte del departamento del Cesar es donde se concentra mayormente la radiación solar, con un rango promedio entre 6 y 6,5 KWh/m^2 y una duración de las horas de brillo solar (HBS) promedio de entre 6 y 7 HBS.

La siguiente tabla muestra la capacidad que pueden absorber los paneles solares instaladas en cada una de las Instituciones educativas objetos del proyecto, teniendo en cuenta el brillo solar que tendrían las estaciones más cercanas a la localización de cada colegio. Estos cálculos tienen fundamento en el IDEAM, 2018.

Tabla 7. Brillo Solar Promedio al día/anual en año 2018.

MUNICIPIO	CODIGO ESTACION METEREOLOGICA IDEAM	INSTITUCION EDUCATIVA	COORDENADAS	Estación IDEAM mas cercana a IE	Horas Brillo Solar al dia Promedio/anual 2018
BECERRIL	28025080	ESC. NUEVA LOS MANANTIALES	9° 47' 30.282" --73° 17' 25.8108"	Socomba	7
EL COPEY	28045020	ESC. NUEVA EL REPOSO	10°5'42,36" 73°50'3,16"	Algarrobo	6,7
EL PASO	28045040	ESC. NUEVA EL GUAYACAN 1	9°44'15,45" -73°45'46,46"	Guaira-La Hacienda	7,2
LA GLORIA	23215060	ESC RURAL MIXTA EL PARAISO	08°38'10,69000" -73°32'37,12812"	La Gloria	6,8
MANAURE	28025020	ESC NUEVA LA VEGA DE JACOB	10°23'40,11" -73°5'51,92"	El Rincon	6,9
PUEBLO BELLO	28035020	ESCUELA INDIGENA PI¥AMAKE	10°33'59,36806" -73°36'37,72832"	El Callao	7,2
RÍO DE ORO	23215050	ESCUELA NUEVA SALINAS	08°11'29,72333" 73°27'41,29078"	La Mata	7,4
TAMALAMEQUE	23215060	ESC. NVA. SAN FRANCISCO	8°58'4,04" -73°51'0,29"	La Gloria	6,9

Fuente IDEAM, 2018, Cálculos PERs-CESAR 2019.

El promedio de horas de brillo solar (HBS) por cada ecoregión del departamento del Cesar, se resume en la siguiente tabla:

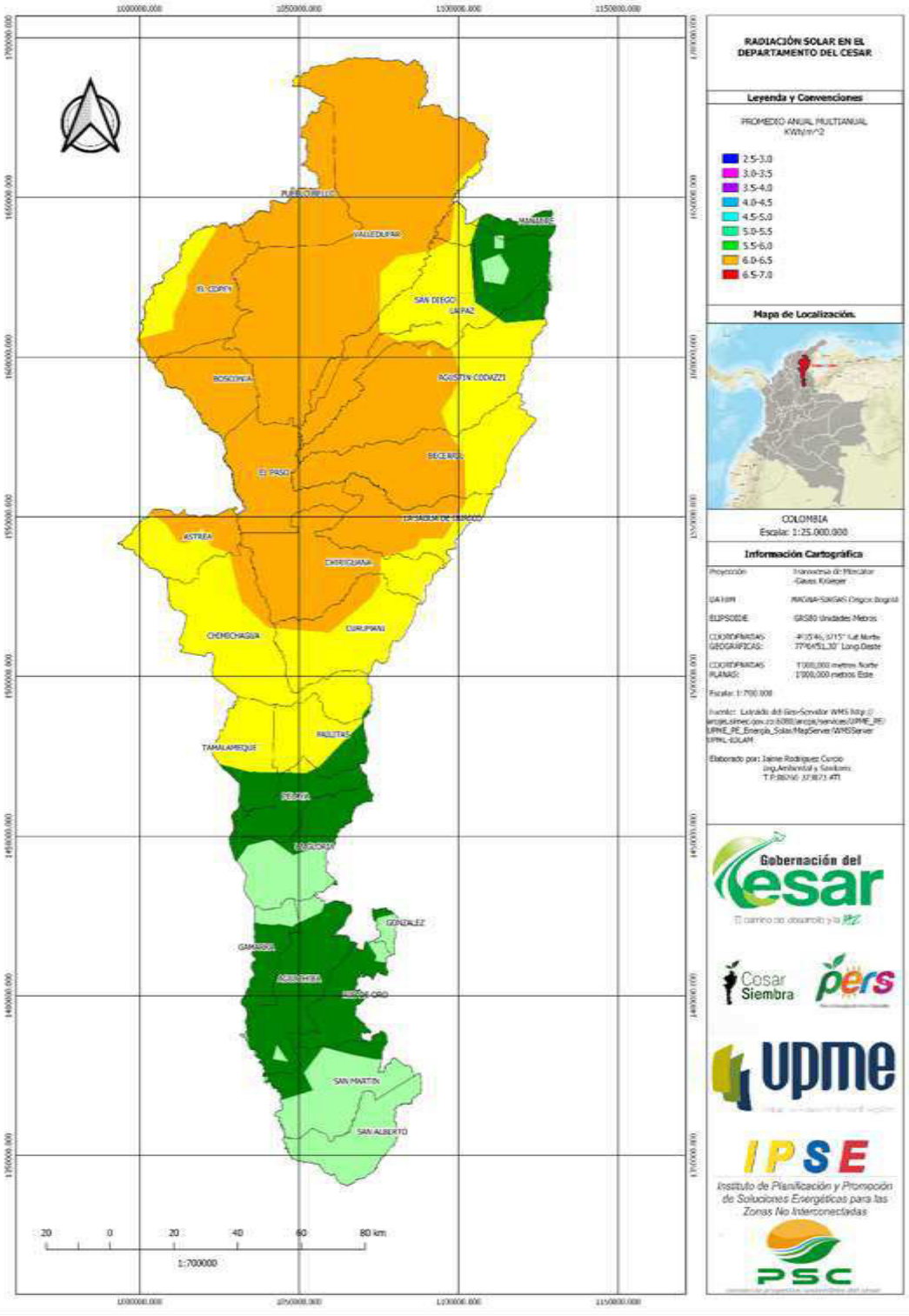
Tabla 6. Horas de brillo solar (HBS) por cada ecoregión del departamento del Cesar

ECO	ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Sierra Nevada de Santa Marta	Cicolac	9.6	8.5	8.3	6.6	6.9	7.2	7.7	7.5	6.8	6.7	8.3	8.9
	Aeropuerto Alfonso López	9.2	8.8	7.8	6.8	6.2	6.8	7.0	6.9	6.3	6.4	7.2	8.5
	El Callao	9.2	8.9	8.0	6.6	5.9	6.1	6.6	6.6	5.9	6.1	7.0	8.4
	Villa Rosa	9.0	8.6	7.7	6.5	6.0	6.1	6.7	6.6	6.1	5.9	6.8	8.1
	Guaymaral	8.7	8.3	7.7	6.7	6.1	6.2	6.7	6.8	6.0	5.8	6.7	7.9
	Algarrobo	8.4	8.1	7.0	6.8	6.1	6.0	6.7	6.2	6.0	5.3	6.4	7.7
	Pueblo Bello	7.9	7.5	6.7	5.6	5.5	5.7	6.3	5.6	5.4	5.1	5.9	7.8
	Promedio	**8.9**	**8.4**	**7.6**	**6.5**	**6.1**	**6.3**	**6.8**	**6.6**	**6.1**	**5.9**	**6.9**	**8.2**
Valle del Cesar	Codazzi	9.1	8.3	7.3	6.3	5.8	6.1	6.6	6.5	5.9	6.0	6.9	8.0
	Socomba	9.0	8.5	7.2	6.4	6.3	6.8	7.1	6.8	6.0	5.9	6.8	8.2
	Algarrobo	8.4	8.1	7.0	6.8	6.1	6.0	6.7	6.2	6.0	5.3	6.4	7.7
	Guaira	9.0	8.8	7.1	7.4	7.5	7.9	7.6	7.6	6.1	6.5	7.1	8.9
	Cicolac	9.6	8.5	8.3	6.6	6.9	7.2	7.7	7.5	6.8	6.7	8.3	8.9
	Villa Rosa	9.0	8.6	7.7	6.5	6.0	6.1	6.7	6.6	6.1	5.9	6.8	8.1
	El Callao	9.2	8.9	8.0	6.6	5.9	6.1	6.6	6.6	5.9	6.1	7.0	8.4
	Alfonso López	9.2	8.8	7.8	6.8	6.2	6.8	7.0	6.9	6.3	6.4	7.2	8.5
	Guaymaral	8.7	8.3	7.7	6.7	6.1	6.2	6.7	6.8	6.0	5.8	6.7	7.9
	Pueblo Bello	7.9	7.5	6.7	5.6	5.5	5.7	6.3	5.6	5.4	5.1	5.9	7.8
	Promedio	**8.9**	**8.4**	**7.5**	**6.6**	**6.2**	**6.5**	**6.9**	**6.7**	**6.1**	**6.0**	**6.9**	**8.2**
Valle del Magdalena	Aguas Claras	8.1	7.5	5.9	4.9	5.0	5.8	6.6	6.2	5.7	5.3	5.7	6.9
	Chiriguaná	8.8	8.3	6.9	6.4	5.9	6.7	7.3	7.2	6.2	6.1	6.7	7.9
	Bella Cruz	8.5	7.6	7.3	5.3	4.8	5.6	7.2	6.6	6.4	5.6	6.3	7.0
	La Gloria	8.7	7.9	7.3	5.3	6.5	6.8	6.8	6.4	6.6	5.4	6.8	7.9
	La Mata	7.1	6.0	5.1	3.7	4.3	4.1	5.0	5.0	4.5	3.5	4.5	5.9
	San José De Oriente	7.9	7.6	7.1	5.8	5.3	5.9	6.1	5.6	5.1	5.3	5.7	7.0
	ColegioAgronómicoPailitas	8.1	7.6	6.5	5.3	5.4	5.9	6.7	6.5	5.4	5.3	5.5	7.0
	Promedio	**8.2**	**7.5**	**6.6**	**5.2**	**5.3**	**5.8**	**6.5**	**6.2**	**5.7**	**5.2**	**5.9**	**7.1**
Serranía del Perijá	La Mata	7.1	6.0	5.1	3.7	4.3	4.1	5.0	5.0	4.5	3.5	4.5	5.9
	Aguas Claras	8.1	7.5	5.9	4.9	5.0	5.8	6.6	6.2	5.7	5.3	5.7	6.9
	San José De Oriente	7.9	7.6	7.1	5.8	5.3	5.9	6.1	5.6	5.1	5.3	5.7	7.0
	Colegio Agronómico Pailitas	8.1	7.6	6.5	5.3	5.4	5.9	6.7	6.5	5.4	5.3	5.5	7.0
	Bella Cruz	8.5	7.6	7.3	5.3	4.8	5.6	7.2	6.6	6.4	5.6	6.3	7.0
	La Gloria	8.7	7.9	7.3	5.3	6.5	6.8	6.8	6.4	6.6	5.4	6.8	7.9

ECO	ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	Motilonia Codazzi	9.1	8.3	7.3	6.3	5.8	6.1	6.6	6.5	5.9	6.0	6.9	8.0
	Chiriguaná	8.8	8.3	6.9	6.4	5.9	6.7	7.3	7.2	6.2	6.1	6.7	7.9
	Socomba	9.0	8.5	7.2	6.4	6.3	6.8	7.1	6.8	6.0	5.9	6.8	8.2
	Aguas Claras	8.1	7.5	5.9	4.9	5.0	5.8	6.6	6.2	5.7	5.3	5.7	6.9
	Promedio	**8.3**	**7.7**	**6.7**	**5.4**	**5.4**	**6.0**	**6.6**	**6.3**	**5.8**	**5.4**	**6.1**	**7.3**
Ciénaga de Zapatosa	Bella Cruz	8.5	7.6	7.3	5.3	4.8	5.6	7.2	6.6	6.4	5.6	6.3	7.0
	La Gloria	8.7	7.9	7.3	5.3	6.5	6.8	6.8	6.4	6.6	5.4	6.8	7.9
	La Mata	7.1	6.0	5.1	3.7	4.3	4.1	5.0	5.0	4.5	3.5	4.5	5.9
	Promedio	**8.1**	**7.2**	**6.6**	**4.8**	**5.2**	**5.5**	**6.3**	**6.0**	**5.8**	**4.8**	**5.9**	**6.9**

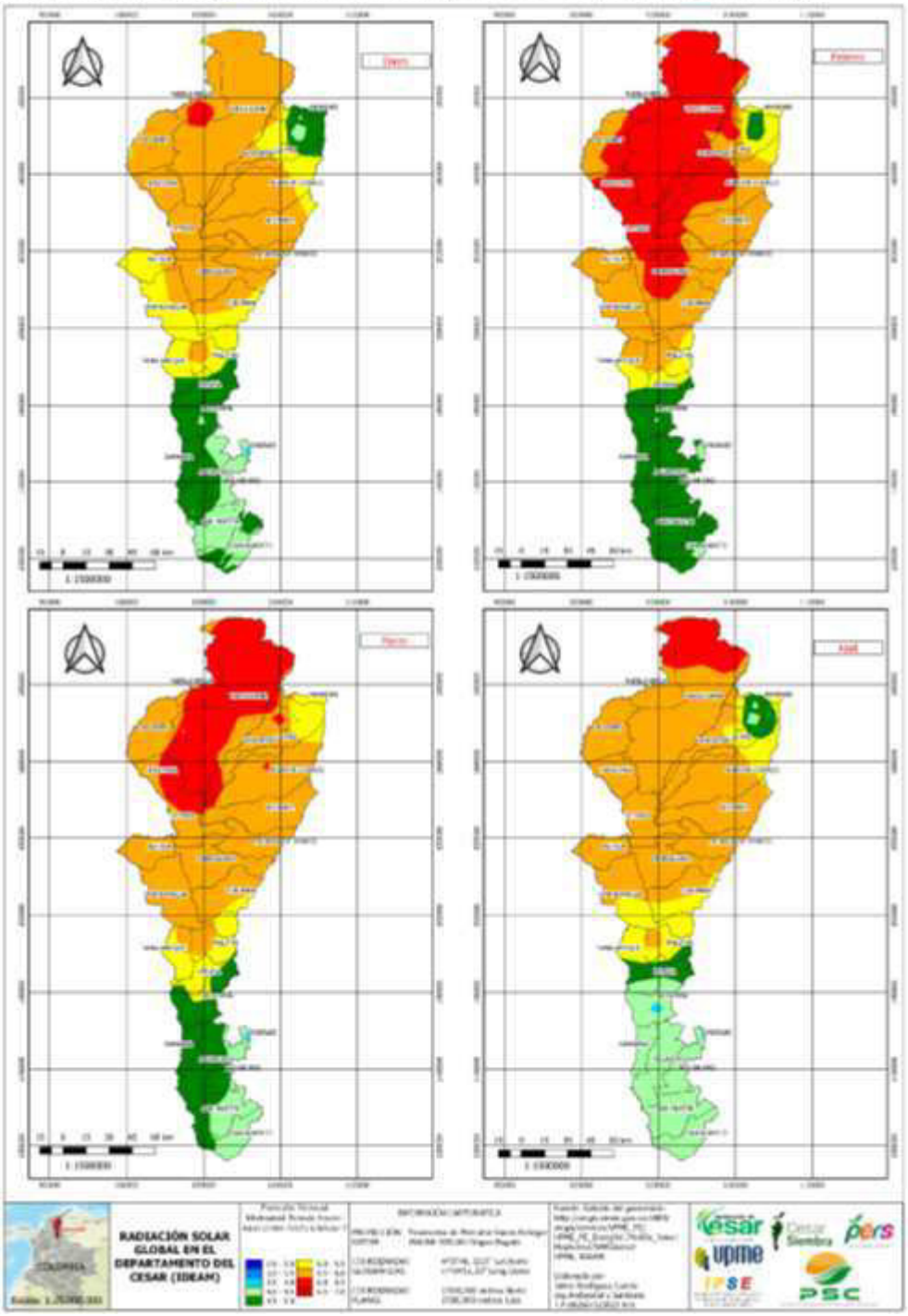
Fuente: Atlas Interactivo IDEAM – UPME, 2018

Mapa 2. Radiación solar promedio anual multianual departamento del Cesar



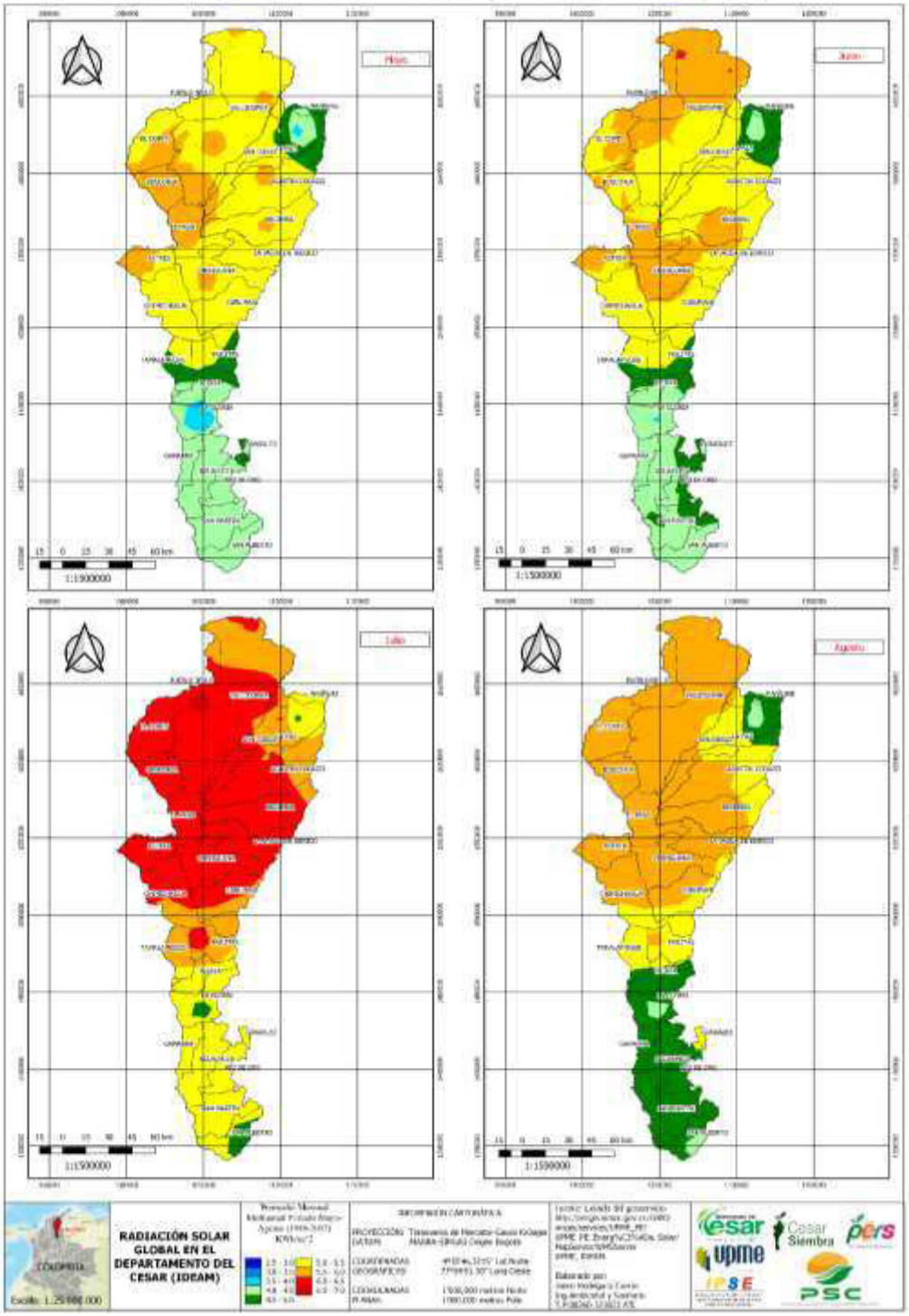
Fuente: Adaptado de Altas climatológico IDEAM, 2018.

Mapa 3. Radiación solar promedio mensual (Enero, Febrero, Marzo, Abril)



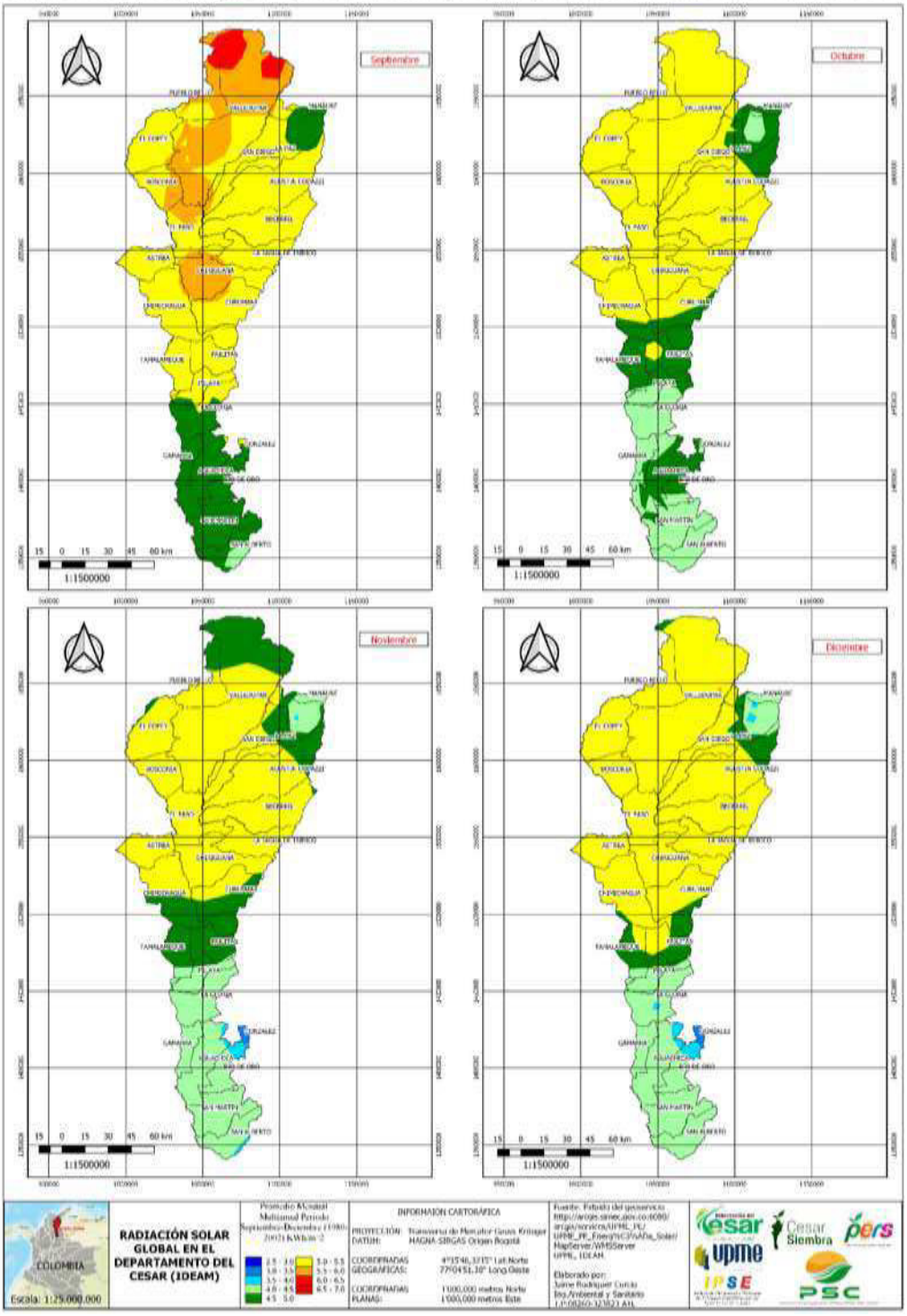
Fuente: Adaptado de Altas climatológico IDEAM, 2018.

Mapa 4. Radiación solar promedio mensual (Mayo, Junio, Julio, Agosto)



Fuente: Adaptado de Altas climatológico IDEAM, 2018.

Mapa 5. Radiación solar promedio mensual (Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre)



Fuente: Adaptado de Altas climatológico IDEAM, 2018.

7.8 POBLACIÓN OBJETIVO

Un total de 636 alumnos de las distintas instituciones educativas seleccionadas estratégicamente de la zona rural del departamento de Cesar.

La necesidad y justificación de este proyecto se observa en el siguiente cuadro donde se establece que el servicio de energía en estas instituciones en nulo y donde existe su prestación y voltaje es insuficiente, de igual forma, solo 1 instituciones educativa dispone de plantas eléctrica, en tanto que solo una institución posee redes eléctricas, lo cual amerita un proceso de energización rural sostenible para avanzar en energías más limpias para el Cesar.

Figura 4. Microlocalización del proyecto

Anexo1: Instalación de paneles solares en 8 instituciones educativas en zonas rurales para recibir beneficio de energías alternativas sostenibles y suministrar energía a para recibir el beneficio en 62 computadores los cuales hoy consumen energía eléctrica y tener más acceso a tecnología. Se benefician 690 estudiantes.

No.	MUNICIPIO	NOMBRE_SEDE	No. ESTUDIANTES	COMPUTADORES	SERVICIO DE ENERGIA	PLANTA ELECTRICA	REDES ELECTRICAS
1	BECERRIL	ESC. NUEVA LOS MANANTIALES	115	8	NO	NO	NO
2	EL COPEY	ESC. NUEVA EL REPOSO	95	7	NO	NO	NO
3	EL PASO	ESC. NUEVA EL GUAYACAN 1	54	7	NO	NO	NO
4	LA GLORIA	ESC RURAL MIXTA EL PARAISO	60	7	NO	NO	NO
5	MANAURE	ESC NUEVA LA VEGA DE JACOB	57	7	INSUFICIENTE	NO	SI
6	PUEBLO BELLO	ESCUELA INDIGENA PI¥AMAKE	165	10	SUFICIENTE	SI	NO
7	RÍO DE ORO	ESCUELA NUEVA SALINAS	31	7	INSUFICIENTE	NO	NO
8	TAMALAMEQUE	ESC. NVA. SAN FRANCISCO	113	9	NO	NO	NO
		TOTAL	**690**	**62**			

Fuente: SIMAT, Secretaría de Educación del Cesar, 2017

Cuadro 7. Población objetivo

Subregión	Municipio	Nombre de la IE	N° de Estudiantes
Norte (6)	Manaure	Escuela Nueva La Vega De Jacob	48
	Pueblo Bello	Escuela Indígena Pi¥Amake	155
Noroccidental (4)	El Paso	Escuela Nueva El Guayacan 1	45
	El Copey	Escuela Nueva El Reposo	72
Central (7)	Becerril	Escuela Nueva Los Manantiales	105
	Tamalameque	Escuela NVA. San Francisco	136
Sur (8)	La Gloria	Escuela Rural Mixta El Paraíso	51
	Río de Oro	Escuela Nueva Salinas	24
Total			636

Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.9 CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

La contribución a la política pública consiste en el análisis de articulación y coherencia del proyecto que permite identificar la pertinencia de dicho proyecto en el contexto de los instrumentos de planificación territorial local, departamental y nacional.

7.9.1 Metas del Plan Nacional de Desarrollo a la que aplica el proyecto

7.9.1.1 Estrategia Transversal Colombia En Paz

Objetivos y lineamientos generales

→ **Objetivo 2**. Integrar el territorio y sus comunidades, para contribuir al cierre de brechas poblacionales y sociales, potenciando la conectividad para la inclusión productiva y el acceso a bienes públicos, servicios sociales e información.

→ **Objetivo 3.** Reducir las desigualdades sociales y territoriales entre los ámbitos urbano y rural, mediante el desarrollo integral del campo como garantía para la igualdad de oportunidades.

7.9.1.2 Estrategia Transversal Colombia Equitativa y Sin Pobreza Extrema

Objetivos y lineamientos generales

→ **Objetivo 3.** Reducir las brechas poblacionales y territoriales en la provisión de servicios de calidad en salud, educación, servicios públicos, infraestructura y conectividad.

7.9.1.3 Estrategia Transversal Colombia La Más Educada

Objetivos y lineamientos generales

→ **Objetivo.** Cerrar las brechas en acceso y calidad a la educación, entre individuos, grupos poblacionales y entre regiones, acercando al país a altos estándares internacionales y logrando la igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos.

Tabla 7. Articulación de Metas Trazadoras de Educación

Metas		
Indicador	Línea base	Meta 2018
Tasa de cobertura neta en educación media	41,3%	50,0%

Fuente: DNP, 2015.

7.9.1.4 Estrategia Transversal Competitividad e Infraestructura Estratégicas

Objetivos y lineamientos generales

→ **Objetivo 2.** Contribuir al desarrollo productivo y la solución de los desafíos sociales del país a través de la ciencia, tecnología e innovación
→ **Objetivo 3.** Promover las TIC como plataforma para la equidad, la educación y la competitividad.
→ **Objetivo 5.** Consolidar el desarrollo minero-energético para la equidad regional

Tabla 8. Articulación de Metas de Competitividad e Infraestructura

Metas de producto		
Indicador	Línea base	Meta 2018
Personas sensibilizadas a través de estrategias enfocadas en el uso, apropiación y utilidad de la CTI	328.340	2.000.000
Déficit de profesionales TI	94.431	35.504
Personas capacitadas en TIC	1.145.000	2.500.000
Kioscos Vive Digital instalados	5.525	7.621
Municipios y áreas no metropolitanas conectados a la red de alta velocidad	0	47
Profesores y estudiantes con acceso a un equipo terminal	8.215.351	8.650.000
Docentes formados en TIC	73.060	18.000
Nuevos usuarios conectados a las Zonas No Interconectadas (ZNI) pertenecientes a zonas anteriormente sin cobertura mediante recursos públicos	15.219	8.434
Nuevos usuarios conectados al Sistema Interconectado Nacional (SIN) pertenecientes a zonas anteriormente sin cobertura mediante recursos públicos	40.921	51.963
Nuevos usuarios conectados al Sistema Interconectado Nacional (SIN) pertenecientes a zonas anteriormente sin cobertura mediante planes de expansión de los distribuidores	0	113.072
Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía en las ZNI (MW)		2,8
Proyectos de generación híbrida implementados con capacidad instalada superior a 1MW	0	4
Planes de energización rural sostenibles (PERS)	1	4

Metas de Intermedia		
Indicador	Línea base	Meta 2018
Conexiones a internet de banda ancha (millones)	9,7	27
Nuevos usuarios con servicio de energía eléctrica con recursos públicos	56.140	173.469
Capacidad instalada de fuentes no convencionales y energías renovables en el sistema energético nacional (MW)	9.893	11.113

Fuente: DNP, 2015.

7.9.1.5 Eje Transversal Movilidad Social

Objetivos y lineamientos generales

→ **Objetivo 4.** Cerrar la brecha en el acceso y la calidad de la educación, para mejorar la formación de capital humano, incrementar la movilidad social y fomentar la construcción de ciudadanía.

→ **Objetivo 6.** Establecer un apoyo oportuno frente a los riesgos que afectan el bienestar de la población y los mecanismos para la protección de las condiciones de vida de las personas.

→ **Objetivo 7.** Desarrollo y fortalecimiento de la cultura y comunicaciones propias y apropiadas, la educación, la salud, la autonomía y seguridad alimentaria que incluyan a familias, mujeres, niñas, niños, jóvenes y mayores de los pueblos indígenas y del pueblo Rrom.

Tabla 9. Articulación de Metas del Eje Social

Metas de producto		
Indicador	Línea base	Meta 2018
Obras de infraestructura social y comunitario entregadas	377	1.000
Tasa de desempleo de jóvenes (14 - 28 años)	15,8%	13,9%
Nuevos cupos en educación técnica y tecnológica	159.365	150.000
Tasa de deserción en educación técnica y tecnológica	21,3 %	15 %
Nuevos jóvenes y adultos alfabetizados	321.889	800.000
Metas de Intermedia		
Indicador	Línea base	Meta 2018
Tasa de cobertura bruta en educación media en la zona rural	59,3 %	69 %
Porcentaje de cupos de educación técnica y tecnológica con acreditación de alta calidad	9,6%	15%
Tasa de cobertura en educación superior	45,5 %	57 %
Tasa de analfabetismo para población de 15 años y más	6,27 %	3,8 %

Fuente: DNP, 2015.

7.9.1.6 Eje Transversal Crecimiento Verde

Objetivos y lineamientos generales

- → **Objetivo 1.** Avanzar hacia un crecimiento sostenible y bajo en carbono.
- → **Objetivo 2.** Proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y la gobernanza ambiental**.**
- → **Objetivo 3.** lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y al cambio climático.
- → **Objetivo 4.** Protección y conservación de territorios y ecosistemas, mitigación y adaptación del cambio climático, ordenamiento ambiental, mecanismos REDD+ en territorios de los pueblos indígenas y del pueblo Rrom

Tabla 10. Articulación de Metas del Eje Crecimiento Verde

Metas de producto		
Indicador	Línea base	Meta 2018
Programas que reducen la desforestación, las emisiones de gases de Efecto Invernadero y la degradación ambiental en implementación.	0	9
Metas de Intermedia		
Indicador	Línea base	Meta 2018
Entidades territoriales que incorporan en los instrumentos de planificación criterios de cambio climático	2	25

Fuente: DNP, 2015.

7.9.2 Metas del Plan de Desarrollo Departamental del Cesar 2016 – 2019. El camino del desarrollo y la paz

7.9.2.1 Estrategia Transversal: Cambio Social

Ideas y conocimientos francos con el cesar

Estrategias para el desarrollo

- → Desarrollar estrategias dirigidas a la modernización de la educación, impulsando el fortalecimiento de la infraestructura en los establecimientos educativos oficiales, especialmente en la educación técnica, tecnológica y superior.
- → Puesta en marcha de una estrategia contra el analfabetismo que beneficie, a jóvenes mayores de 15 años y adultos ingresen a los programas contemplados en los ciclos del I al VI.
- → Desarrollar estrategias para garantizar a los alumnos de educación media la articulación o integración con el SENA e instituciones de educación superior.
- → Aumentar la cobertura en el nivel de educación media, fortaleciendo la calidad educativa en la zona rural e implementando metodologías flexibles.
- → Desarrollar el Plan Departamental "CESAR BILINGÜE" dirigido a docentes y estudiantes.
- → Desarrollar acciones con los Ministerios de Agricultura, Medio Ambiente y TIC para emprender proyectos que permitan mejorar no solo la prestación del servicio público educativo, sino también para que lleguen los servicios básicos de conectividad y energía renovable .
- → Gestionar con MINTIC kioscos "Vive Digital", para promover los programas y procesos orientados a masificar el acceso, uso y apropiación de las TIC en las zonas rurales del departamento.
- → Gestionar apoyo en materia de infraestructura de redes de información, comunicación y telecomunicaciones, a la Dirección de Conectividad y Computadores para Educar del MINTIC, Conexión Total del MEN, Sistema General de Regalías del Fondo de Ciencia y Tecnología, para promover los programas y procesos orientados a masificar el acceso, uso y apropiación de las TIC en el departamento.
- → Implementar un Sistema de Cámaras de Seguridad y Vigilancia en los Establecimientos Educativos Oficiales del Departamento del Cesar.
- → Aumentar la cobertura en todos los niveles de educación, especialmente en la zona rural.
- → Erradicar el analfabetismo en el Departamento del Cesar.

→ Apoyar el desarrollo de Sistemas Educativos Indígenas para respetar y preservar la riqueza cultural de nuestra región.

Metas

Tabla 11. Articulación de Metas de la Estrategia Transversal: Cambio Social – Ideas y conocimientos francos con el cesar

Metas Trazadoras					
Indicador	Línea base	Meta 2019		Fuente	Sectorial Responsable
Tasa de deserción escolar educación preescolar	5,4%	3,4%		SIMAT 2015	Secretaria de Educación
Tasa de deserción escolar en educación primaria	4,4%	3,5%		SIMAT 2015	Secretaria de Educación
Tasa de deserción escolar I Secretaria de en educación secundaria	5,7%	4,5%		SIMAT 2015	Secretaria de Educación
Tasa de deserción escolar en educación media	4,2%	3,5%		SIMAT 2015	Secretaria de Educación
Aumentar la educación regular en Transición	66.70%	69%		SIMAT 2015	Secretaria de Educación
Aumentar la educación regular en Primaria	101.57%	Mantener		SIMAT 2015	Secretaria de Educación
Aumentar la educación regular en Secundaria	76.47%	79%		SIMAT 2015	Secretaria de Educación
Aumentar la educación regular en Media	36.70%	39%		SIMAT 2015	Secretaria de Educación
Clasificación de Planteles Educativos en los resultados de las Pruebas SABER 11°	A+	0	1	ICFES 2015	Secretaria de Educación
	A	1	2	ICFES 2015	Secretaria de Educación
	B	7	25	ICFES 2015	Secretaria de Educación
	C	53	68	ICFES 2015	Secretaria de Educación
	D	12		ICFES 2015	Secretaria de Educación
Tasa de Analfabetismo de 15 a 24 años	2,2%	1%		MEN,2014	Secretaria de Educación

Metas de Producto	Sectorial Responsable
Aumentar anualmente en 600 alumnos el acceso y la permanencia a la educación regular (0°.y 11° grado, incluyendo las IE Normales con los grados 12° y 13°)	Secretaria de Educación
Formar 32.000 adolescentes y jóvenes de los grados 100 y 110 en emprendimiento y empresarismo en el cuatrienio	Secretaria de Educación
Adecuar y/o dotar 70 salas virtuales en conectividad en los establecimientos educativos oficiales, con software especializado en inglés, laboratorios de física y química, y áreas fundamentales apoyados por los Ministerios de TIC y Educación, en el cuatrienio	Secretaria de Educación
Dotar a las 466 educativas de electrificación con energía alternativa, en el cuatrienio	Secretaria de Educación
Intervenir y dotar a los 182 establecimientos educativos oficiales en mejoramiento de ambientes escolares e infraestructura educativa, con dotaciones que apoyen a las estrategias de permanencia	Secretaria de Educación

Fuente: OAPD, 2016.

Construiremos ciudades de paz

Más servicios domiciliarios, mejores ciudades

Estrategias para el desarrollo

→ Gestionar recurso de cofinanciación y financiación para los proyectos de electrificación rural en los distintos fondos nacionales.

Metas

Tabla 12. Articulación de Metas de la Estrategia Transversal: Cambio Social – Construiremos ciudades de paz

Metas Trazadoras				
Indicador	Línea base	Meta 2019	Fuente	Sectorial Responsable
Cobertura de energía Centro Poblado de disperso	48.89%	51%	Superintendencia de Servicios Públicos - 2014	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial Secretaría de Minas
Cobertura de energía total Departamento	89.97%	91.00%	Superintendencia de Servicios Públicos - 2014	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial

Metas Trazadoras				
Indicador	Línea base	Meta 2019	Fuente	Sectorial Responsable
				Secretaría de Minas

Fuente: OAPD, 2016.

7.9.2.2 Estrategia Transversal: Productividad, Competitividad e Infraestructura

Cesar, Tierra de Oportunidades

La Revolución Del Campo

Estrategias para el desarrollo

- → Generar espacios para la implementación de programas de ciencia y tecnología sobre adaptación al cambio climático.
- → Gestionar instrumentos de fomento y crédito para desarrollar soluciones energéticas alternativas y competitivas.
- → Gestionar el acceso a los recursos de Ciencia y Tecnología CIT, para implementar programas y proyectos de energías alternativas, mejoramiento de la capacidad productiva de los suelos y manejo de los recursos hídricos.
- → Promover el plan de energías alternativas para el campo.
- → Gestionar la dotación de plantas eléctricas y/o energías alternativas para fortalecer las sedes educativas.

Metas

Tabla 13. Articulación de Metas de la Estrategia Transversal: Productividad, Competitividad e Infraestructura – Cesar, Tierra De Oportunidades

Metas de Producto	Sectorial Responsable
Formular e implementar gradualmente el Plan de Energías Alternativas.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial

Fuente: OAPD, 2016.

Cesar, Científico E Innovador

Metas

Tabla 14. Articulación de Metas de la Estrategia Transversal: Productividad, Competitividad e Infraestructura – Cesar, Científico E Innovador

Metas Trazadoras				
Indicador	Línea base	Meta 2019	Fuente	Sectorial Responsable
Kioskos vive digital	253	Mantener	MINTIC - 2015	Secretaria de Educación
Puntos vive digital plus	6	Mantener	MINTIC - 2015	Secretaria de Educación
Sedes educativas oficiales con conectividad	36%	55%	MINTIC - 2015	Secretaria de Educación
Computadores por alumno en escuelas públicas	5	2	MINTIC - 2015	Secretaria de Educación
Número de sedes educativas rurales con acceso a internet	255	501	MINTIC - 2015	Secretaria de Educación

Fuente: OAPD, 2016.

Desarrollo Verde

Metas

Tabla 15. Articulación de Metas de la Estrategia Transversal: Productividad, Competitividad e Infraestructura – Desarrollo Verde

Metas de Producto	Sectorial Responsable
Apoyar el desarrollo de un (1) Proyecto de Tecnologías limpias para zona o ecorregiones que por su fragilidad ecosistémico no están interconectadas al sistema eléctrico.	Secretaría de Ambiente

Fuente: OAPD, 2016.

7.9.3 Metas delPlanes de Desarrollo Municipales del Cesar 2016 – 2019.

Cuadro 8. Articulación de metas con los planes municipales del Departamento del Cesar

Municipio	Nombre del Instrumento/ PDT	Eje/Estrategia	Programa / Subprograma	Meta de Resultado	Meta de Producto	Meta de Gestión
AGUACHICA	No explicita	No explicita				
ASTREA	Por Un Nuevo Astrea, Trabajamos Todos	Transformación económica sostenible	Revolución productiva / fortalecimiento de la actividad agropecuaria y seguridad alimentaria	Incrementar en un 20% la Producción agropecuaria en el municipio	Apoyar la implementación de 40 nuevas hectáreas de riego Apoyar la cofinanciación de un proyecto de desarrollo agro empresarial	Articular y gestionar proyectos a través del gobierno departamental para la implementación de sistemas de riegos eficiente con energía convencional y alternativa en el municipio de Astrea
BECERRRIL	GOBIERNO COMUNITARIO Y COMPETITIVO	Un gobierno comunitario con sostenibilidad ambiental	Ambiente natural	Realizar (1) obra estratégica para ecosistemas hídricos, para promover conservación y recuperación a través de la formulación y ejecución de plan de medio ambiente de dicha cuenca (encausamiento río Maracas)	% de fuentes hidrográficas insertas en programas de conservación	

Municipio	Nombre del Instrumento/ PDT	Eje/Estrategia	Programa / Subprograma	Meta de Resultado	Meta de Producto	Meta de Gestión
		Un gobierno comunitario y competitivo	Empleo y trabajo digno	Fortalecimiento a (10) asociaciones de productores agropecuarios en productos productivos a nivel nacional	% de empleo informal	
BOSCONIA	¡Todos Tenemos Derechos!	Bosconia Ordenado y ambientalmente responsable	Producción ecológica	Número de programas de sensibilización y cultura ambiental	Número de programas y/o proyectos de optimización de pozos profundos y construcción de hidroxilos en el área rural	
CHIMICHAGUA	Gobierno al servicio de todos	En la Ruta Económica para el Desarrollo de Todos	Energía para Todos/ Electrificación y Energías Alternativas en el Municipio de Chimichagua	Gestión para la implementación de Energía Alternativas	Dos (2) de proyectos implementados con sistemas de energías alternativas	Garantizar la prestación y Ampliación de la prestación del servicio a la población del Municipio de Chimichagua
			Bienestar y Desarrollo Rural Sostenible/ Desarrollo productivo Agropecuario Integral	Implementación de proyectos productivos a población víctimas del conicto y/o vinculando a la población beneficiaria.	Seis (6) proyectos conancados	Realizar acciones que aumenten la productividad del municipio
		En la ruta del Equilibrio Ecológico y Desarrollo Rural	Por un Ambiente sostenible para todos	Gestión para la consecución de estufas ecológicas	200 Estufas ecológicas gestionadas y	Implementar en el municipio el cuidado sostenible

Municipio	Nombre del Instrumento/ PDT	Eje/Estrategia	Programa / Subprograma	Meta de Resultado	Meta de Producto	Meta de Gestión
		Sostenible En la Ruta para Todos			entregada a la población rural	del medio ambiente, a través de programa de capacitación y proyectos de preservación de las especies de ora y fauna
				Diseño e implementación de nuevos instrumentos para la promoción de las plantaciones forestales (viveros	Un proyecto aprobado, Se busca tener un municipio agradable con el medio ambiente	
			Uso eficiente y responsable de cuencas hídricas/ conservación de las cuencas hídricas. Objetivo especio conservación y mantenimiento de las cuencas hidrográficas.	Gestionar proyectos de conservación y mantenimientos de las cuencas hidrográficas interdepartamental	Un (1) proyecto gestionado entre Cormagdalena, Corpocesar y Departamento	
CHIRIGUANA	"PAZ EN EL TIEMPO DE LA GENTE"	En paz con el ambiente	En paz con el ambiente/ intervenciones para la conservación ambiental	Realizar (1) plan de incentivos para el uso de energías renovables	Implantar una visión de largo plazo en el uso de energía Renovable	una visión de largo plazo en el uso de energía Renovable
CODAZZI	CODAZZI CON FUTURO	Transformación del campo	Apoyo al sector rural/transferencia tecnológica agropecuaria	Gestionar 4 proyectos de energía rural limpia 3. Proyectos de transferencia de tipo ambiental sustentable		

Municipio	Nombre del Instrumento/ PDT	Eje/Estrategia	Programa / Subprograma	Meta de Resultado	Meta de Producto	Meta de Gestión
			Estrategia desarrollo rural con enfoque territorial / Proyectos productivos, planes de negocio y asistencia técnica integral	250 parcelas atendidas		
CURUMANI	"ESTAMOS HACIENDO EL CAMBIO SOCIEDAD, PAZ Y DESARROLLO"	Desarrollo económico y sostenibilidad para la paz y la equidad	AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO PARA VIVIR MEJOR	Plan sectorial o plan maestro de acueducto y alcantarillado adoptado	Documento diagnóstico de acceso a agua potable y el uso de sistemas alternativos en el sector rural elaborado	
			DESARROLLO RURAL Y PRODUCTIVO/Hacia la Transformación del Campo de Curumaní	Inversión territorial per cápita en el sector (miles de pesos)	Número de soluciones para manejo y aprovechamiento de aguas productivas (pozos perforados/ minidistritos/microembalses/ Reservorios).	
EL COPEY	EN BUENAS MANOS POR LA PAZ	No explicita				
GONZALEZ CESAR	BIEN GOBERNADOS	No explicita				
LA JAGUA DE IBIRICO	DESARROLLO SOSTENIBLE CON MÁS OPORTUNIDADES	No explicita				
GAMARRA	El Rio y la Paz, como Horizonte de Desarrollo	Por la derechos de los Afro descendientes	Gamarra reivindica los derechos de los afrodescendientes	Número de personas beneficiadas con	Realizar proyectos productivos	No Explícita

Municipio	Nombre del Instrumento/ PDT	Eje/Estrategia	Programa / Subprograma	Meta de Resultado	Meta de Producto	Meta de Gestión
				proyectos productivas		
			Una gammarra comprometida con la ruralidad	Número de personas beneficiadas con proyectos pesqueros artesanales	Fortalecer asociaciones pesqueras y/o piscícolas en el Municipio.	No Explícita
		La ruralidad como factor de cambio social y económico		Número de asociaciones beneficiados con proyectos productivos	Apoyar con asistencia técnica alianzas productivas	No Explícita
				Número de familias beneficiadas con cultivos transitorios	Propiciar la siembra de cultivos transitorios y permanentes	No Explícita
				Número de productores beneficiados con proyectos de mejoramiento genética pecuaria	Desarrollar proyectos de mejoramiento genético pecuario	No Explícita
				Número de productores beneficiados con asistencia técnica	Formular proyectos para la construcción de minidistrito de riego	No Explícita
				Número de familias beneficiadas con cultivos permanentes	Poner en marcha la política de seguridad alimentaria	No Explícita

Municipio	Nombre del Instrumento/ PDT	Eje/Estrategia	Programa / Subprograma	Meta de Resultado	Meta de Producto	Meta de Gestión
		La Mujer, Gamarrense constructora de Desarrollo	Mujeres comprometida con el desarrollo y la paz	Número de mujeres beneficiadas con proyectos productivo.	Realizar proyecto productivo para beneficiar a las mujeres	No Explícita
		Gamarra protege sus adultos mayores	Gamarra, protegiendo los adultos mayores	Numero de adultos mayores beneficiados en seguridad alimentaria	Implementar Programa huerta productiva	No Explícita
		Por la dignificación de las víctimas del conflicto armado	Gamarra, camina hacia la paz de la mano con las víctimas	Número de víctimas beneficiadas con Proyectos productivos	Implementar proyectos productivos para la población víctima del Municipio de Gamarra	No Explícita
		Por una Gamarra en armonía con la reintegración	Gamarra reconciliada y en paz	Número de personas beneficiadas con proyectos productivos	Formular proyectos productivos especiales para la población reintegrada	No Explícita
		Gamarra, comprometida con la educación	Gamarra con educación de calidad para todos	Número de estudiantes beneficiado con proyectos productivos en el municipio de Gamarra	Implementar proyectos productivos en el municipio de Gamarra	No Explícita
		El Empleo como generador de economía	El empleo como dignificación de la vida	Número de familias beneficiadas con proyectos piscícolas y acuicultura	Fortalecer asociaciones pesqueras y/o piscícolas en el Municipio.	No Explícita

Municipio	Nombre del Instrumento/ PDT	Eje/Estrategia	Programa / Subprograma	Meta de Resultado	Meta de Producto	Meta de Gestión
				Número de familias beneficiada con proyectos agropecuario	No Explícita	No Explícita
TAMALAMEQUE	Unidos por el Progreso y La Paz	Fomento del desarrollo productivo, emprendimiento y competitividad para el progreso y la paz.	Fomento del desarrollo productivo y emprendimiento	Apoyo a 10 Proyectos productivos agropecuarios encaminados al aprovechamiento y sostenibilidad del medio ambiente Apoyados.	No Explícita	No Explícita
				10 Emprendimientos e Iniciativas Productivas Apoyadas	No Explícita	No Explícita
			Desarrollo agropecuario y seguridad alimentaria	10 Proyectos productivos agropecuarios encaminados al aprovechamiento y sostenibilidad del medio ambiente Apoyados	No Explícita	No Explícita
				Asistencia técnica agropecuaria, forestal y piscícola a 70% de los Pequeños Productores y	No Explícita	No Explícita

Municipio	Nombre del Instrumento/ PDT	Eje/Estrategia	Programa / Subprograma	Meta de Resultado	Meta de Producto	Meta de Gestión
				Pescadores Artesanales		
				Repoblamiento Piscícola en Ríos y Ciénagas.	No Explícita	No Explícita
SAN MARTÍN	SI UNIMOS FUERZAS TODO ES POSIBLE	No Explícita				
SAN DIEGO	SANDIEGO EFICIENTE TIERRA DE PAZ	San Diego Eficiente, Competitivo y Sostenible	San Diego mágico: es aire, tierra y aire	No Explícita	No Explícita	Gestionar a través del Departamento la construcción de 50 cocinas ecológicas en la zona rural del Municipio
		San Diego Eficiente, Tierra de Paz, Convivencia y Derechos Humanos	San Diego cultiva paz	No Explícita	No Explícita	Fortalecer el desarrollo tecnológico y los servicios en el sector agropecuario
				No Explícita	No Explícita	fomentar el desarrollo y mejoramiento de la producción agrícola salvaguardando las especies de la región
RÍO DE ORO	CUMPLIENDOLE A RÍO DE ORO	Promoción del desarrollo agropecuario	Cumpliendo al campo construimos paz	8 Proyectos productivos del Plan Agropecuario implementados	No Explícita	No Explícita
				50 Familias rurales mejoran su	No Explícita	No Explícita

Municipio	Nombre del Instrumento/ PDT	Eje/Estrategia	Programa / Subprograma	Meta de Resultado	Meta de Producto	Meta de Gestión
				producción bovina mediante el uso de nuevas tecnologías		
				60 Familias rurales productoras beneficiadas con reservorios de agua para riego	No Explícita	No Explícita
				23 Reservorios construidos para riego productivo	No Explícita	No Explícita
PUEBLO BELLO	GOBIERNO INCLUYENTE Y GENERADOR DE PAZ	Desarrollo económico incluyente y sostenible	COMPETITIVIDAD DEL CAMPO PARA LA GENERACIÓN DE PAZ Y LA REDUCCIÓN DE LA POBREZA Y LAS BRECHAS SOCIALES	Reducir el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	No Explícita	Poner 1 minidistrito de riego en operación
			Seguridad alimentaria con autonomía, responsabilidad social y uso adecuado de recursos naturales	Reducir el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	No Explícita	Gestionar la implementación de una estrategia de 15 patios productivos sostenibles en una área de 15 Has con referentes y modelos exitosos
			Crecimiento resiliente y adaptación al cambio climático	Reducir el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	Apoyar la construcción y puesta en marcha de un invernadero tecnificado para la producción a escala de verduras y hortalizas	No Explícita

Municipio	Nombre del Instrumento/ PDT	Eje/Estrategia	Programa / Subprograma	Meta de Resultado	Meta de Producto	Meta de Gestión
				Reducir el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	Gestionar un proyecto de cocinas eclógicas para beneficiar a familias rurales (campesinas e indígenas)	No Explícita
		Desarrollo social para la construcción de escenarios de paz	Mas servicios domiciliarios, mejor calidad de vida	Reducir el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	No Explícita	Promover el uso tecnologías que reduzcan el consumo de energía en la red de alumbrado público
PELAYA	UNIDOS HACEMOS MAS	Dimensión Estratégica para el Desarrollo Económico: Trabajaremos unidos por una Pelaya Productiva y Emprendedora.	PELAYA MÁS TECNIFICADA, PRODUCTIVA Y COMPETITIVA POR UN CAMPO QUE OFRECE OPORTUNIDADES A TODOS.	No Explícita	Gestionar la realización de un estudios que permitan aprovechar las fuentes hídricas de re-uso mediante y la implementación de nuevas tecnologías	No Explícita
				No Explícita	Realización de sistemas que garanticen riego a los cultivos.	No Explícita
				No Explícita	Implementar 2 granjas integrales ecoturísticas, autosuficientes y con nuevas tecnologías.	No Explícita
		Dimensión Estratégica para el Desarrollo del Territorio y Medio Ambiente	UNIDOS POR UNA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS PARA TODOS	No Explícita	Gestionar la construcción y/o dotación en la zona rural dispersa con 10 cocinas ecológicas y/o biodigestores y/o energía alternativa.	No Explícita

Municipio	Nombre del Instrumento/ PDT	Eje/Estrategia	Programa / Subprograma	Meta de Resultado	Meta de Producto	Meta de Gestión
PAILITAS	EL PUEBLO DIJO SI AL DESARROLLO Y LA PAZ	El pueblo dijo Si a Servicios Sociales Oportunos y de Calidad	Servicios públicos con calidad y cobertura para el pueblo	No Explícita	Contribuir a la generación de energía alternativa a través de la instalación de 20 paneles solares en zonas de difícil acceso en el Municipio.	No Explícita
			El pueblo dijo si a un ambiente sano y a la gestión del riesgo	No Explícita	Fomentar el desarrollo y construcción de 20 infraestructuras de energías alternativas	No Explícita
				No Explícita	Contribuir al mejoramiento del Medio Ambiente a través de la construcción de 50 estufas ecológicas en la zona rural del Municipio de Pailitas.	
		El pueblo dijo Si al Desarrollo Económico	el pueblo dijo si productividad y generación de calidad de vida para el pailitense	No Explícita	Apoyar a la población campesina y/ o rural en el montaje de granjas 20 granjas agropecuarias experimentales	
MANAURE	UNIDOS POR BUEN CAMINO	Unidos por un Buen Camino de Ecónoma Sostenible	Desarrollo rural y agropecuario	No Explícita	Gestionar un programa de minidistrito de riego en el municipio en el cuatrienio	
					Gestionar un programa de soluciones de energía para la	

Municipio	Nombre del Instrumento/ PDT	Eje/Estrategia	Programa / Subprograma	Meta de Resultado	Meta de Producto	Meta de Gestión
					población rural en el cuatrienio	
LA PAZ	SENDEROS DE PAZ	Sendero hacia el uso ordenado del territorio y la Sostenibilidad Ambiental	Gestión integral del riesgo y adaptación al cambio climático	No Explícita	No Explícita	120 Estufas coeficientes distribuidas entre familias campesinas del área rural para la preservación y uso racional del bosque.

Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

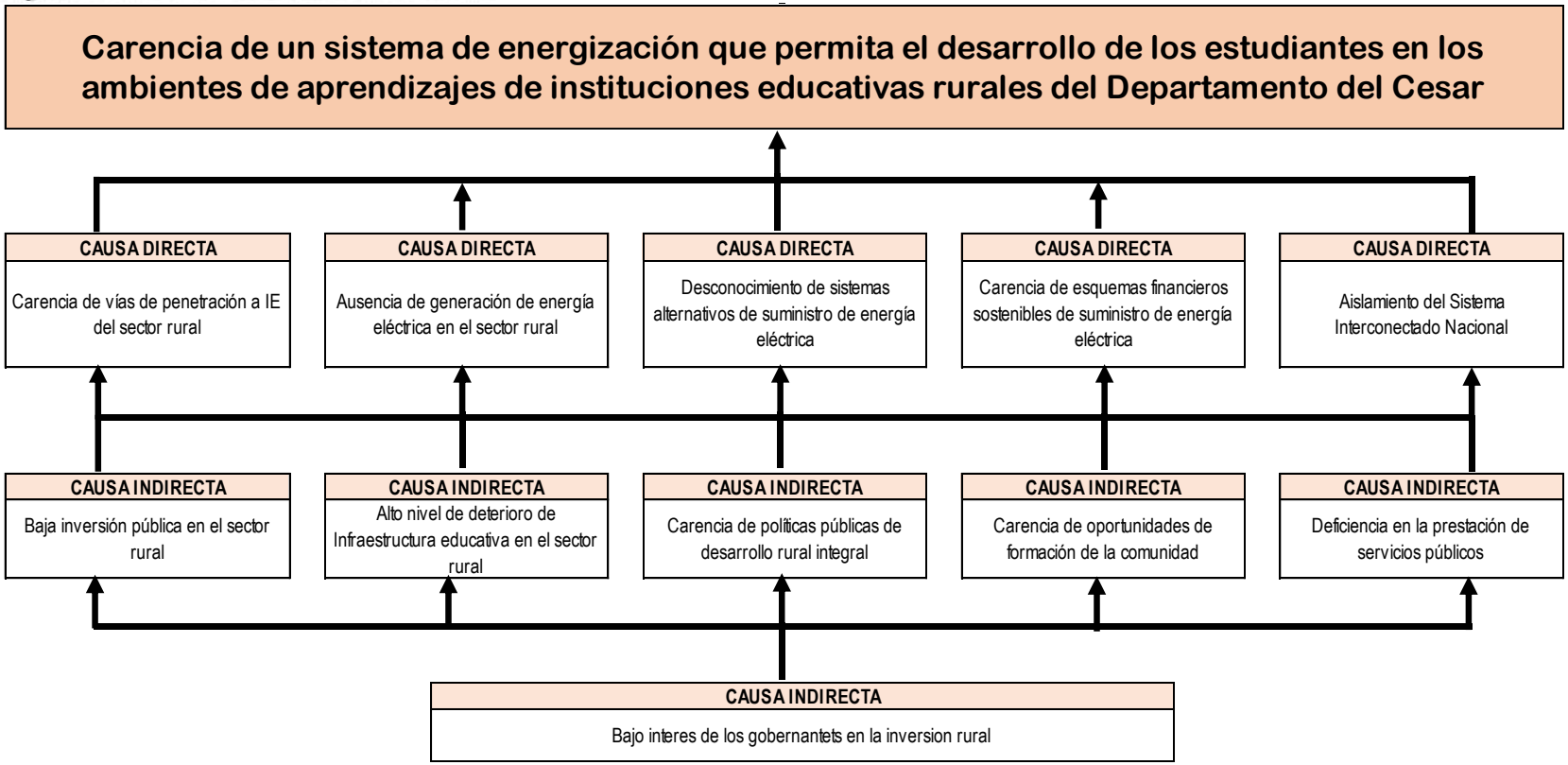
7.10 PRODUCTOS DEL PROYECTO

Con el propósito de aumentar de la calidad de vida de los estudiantes de la Zona Rural del departamento del Cesar, el proyecto tiene como productos por cada IE el siguiente:

COMPONENTES	PRODUCTOS
C1.- Implementación de Sistemas de Energización Rural en IE del Sector Rural	**P1:** Manual de Funcionamiento del Sistema con Especificaciones Técnicas
	P2: Sistema de Energización en funcionamiento
C2.- Fortalecimiento de las Capacidades Locales en Sistemas de Energización	**P3:** Diplomado en energías renovables e instalación y mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos
	P4: Oferta Educativa SENA en el Sector Rural
C3.- Diseño de esquemas financieros sostenibles de suministro de energía eléctrica	**P5:** Esquema Financiero Sostenible para las IE Rurales

7.11 CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL DE CAUSAS

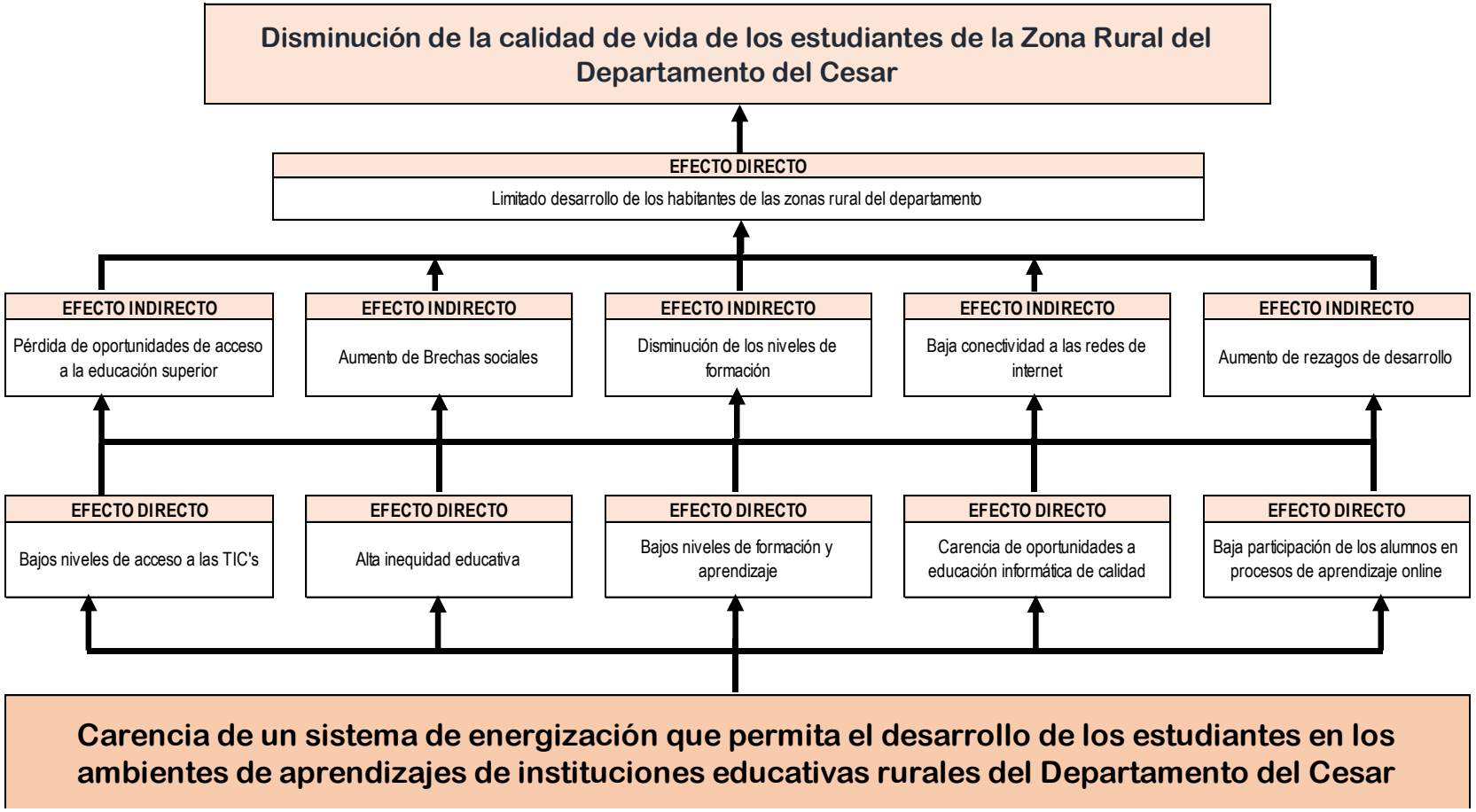
Figura 3. Árbol de Causas del Problema



Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.12 CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL DE EFECTOS

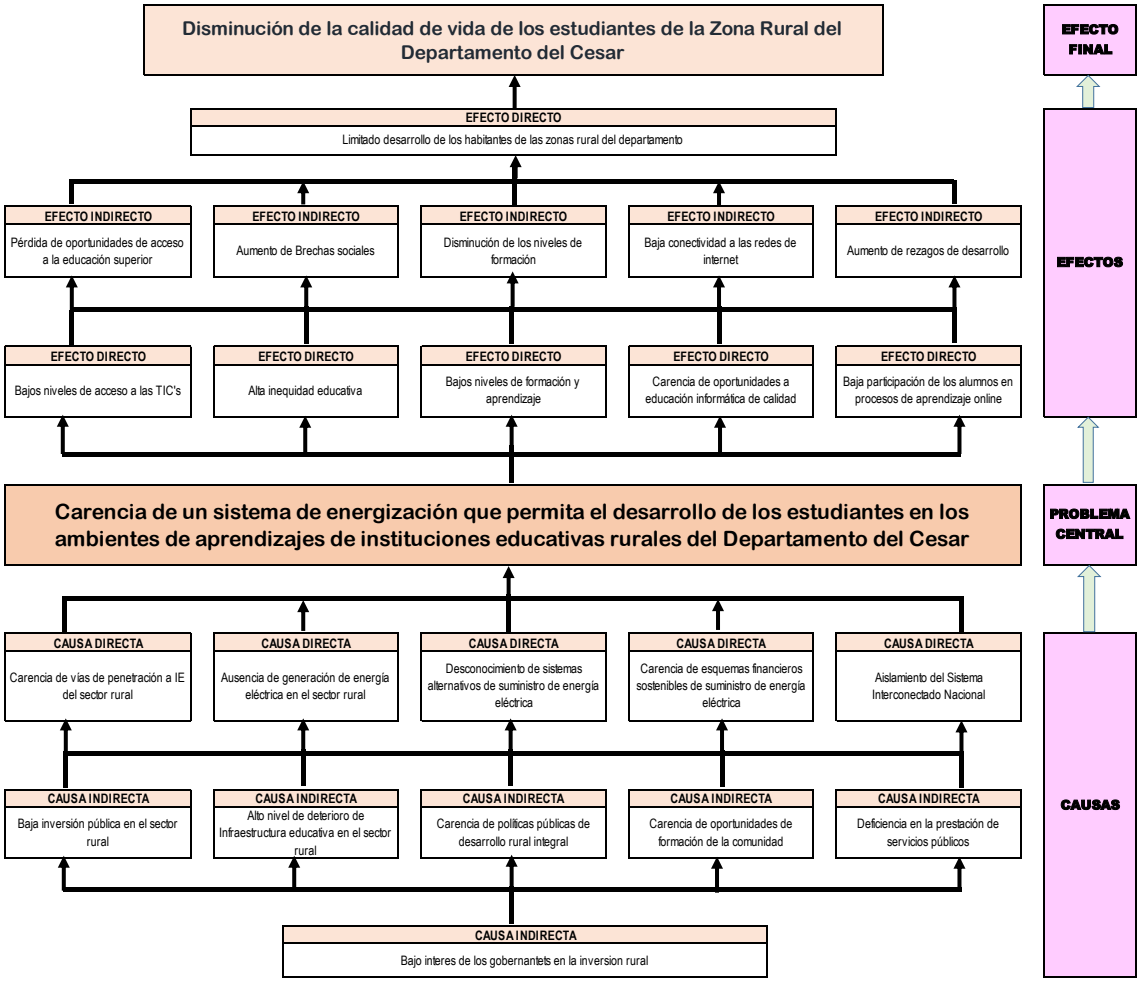
Figura 4. Árbol de Efectos del Proyecto



Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.13 CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL DEL PROBLEMA

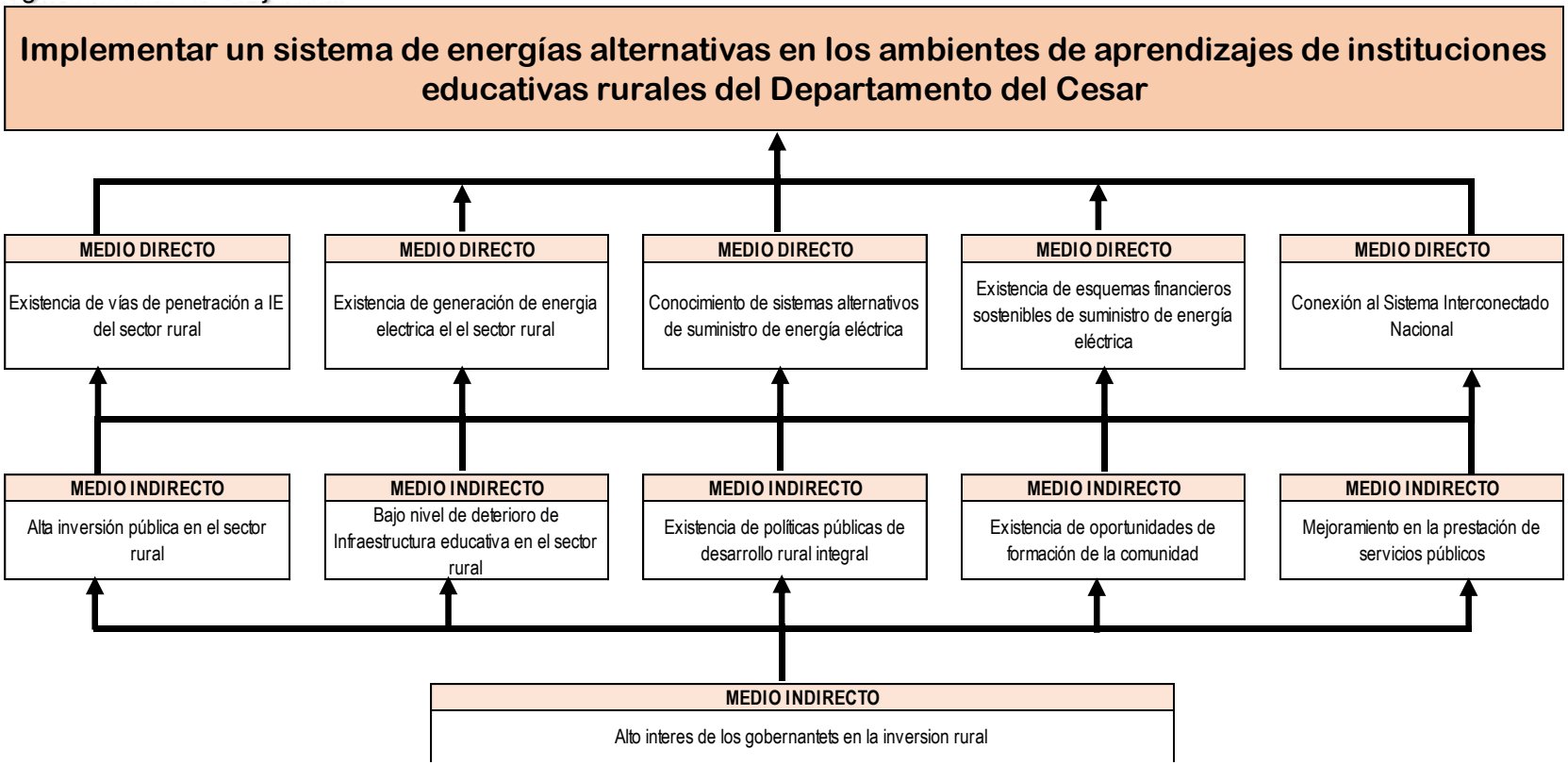
Figura 5. Árbol del Problema del Proyecto



Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.14 CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL DE OBJETIVOS

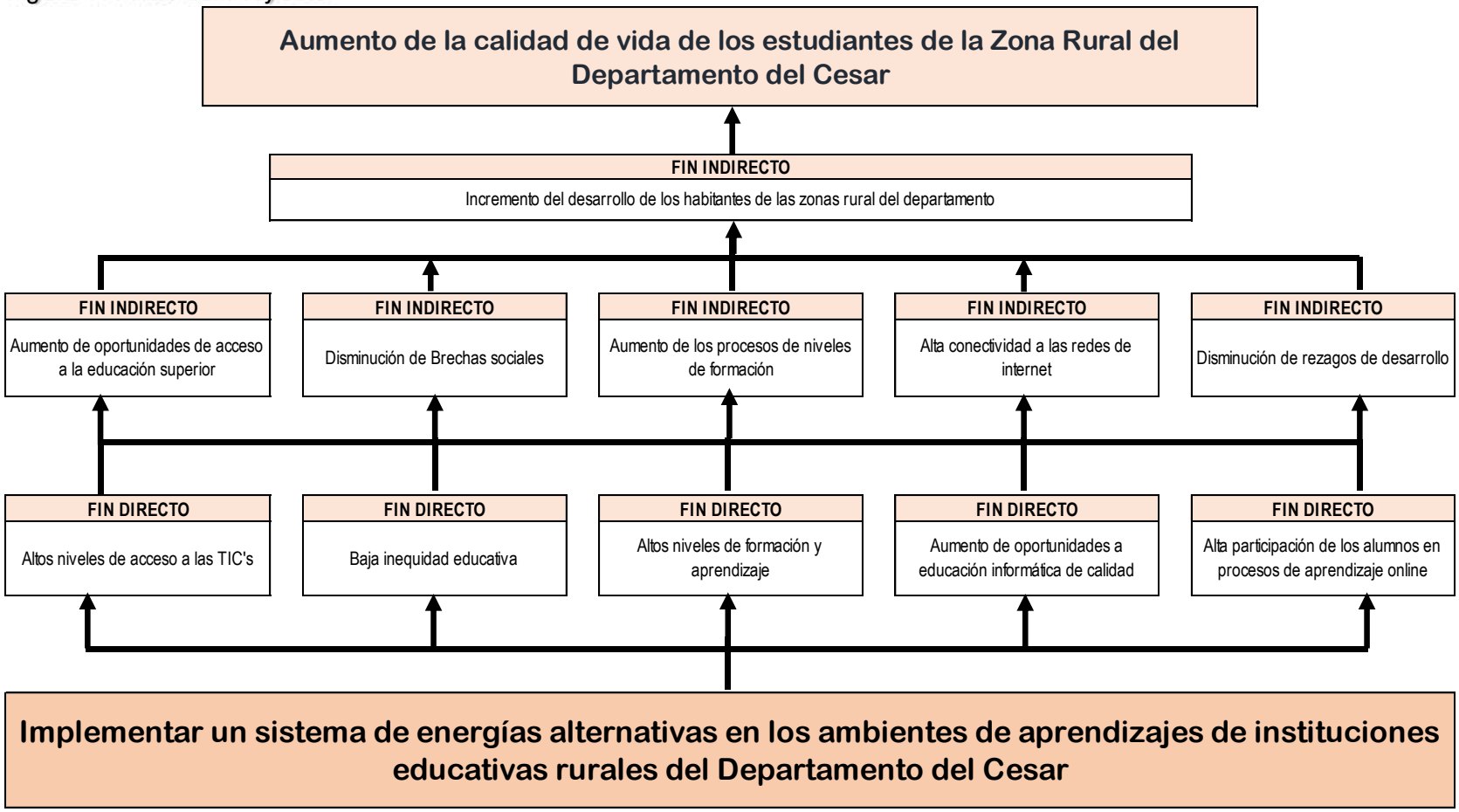
Figura 6. Árbol de Objetivos



Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.15 FINES DEL PROYECTO

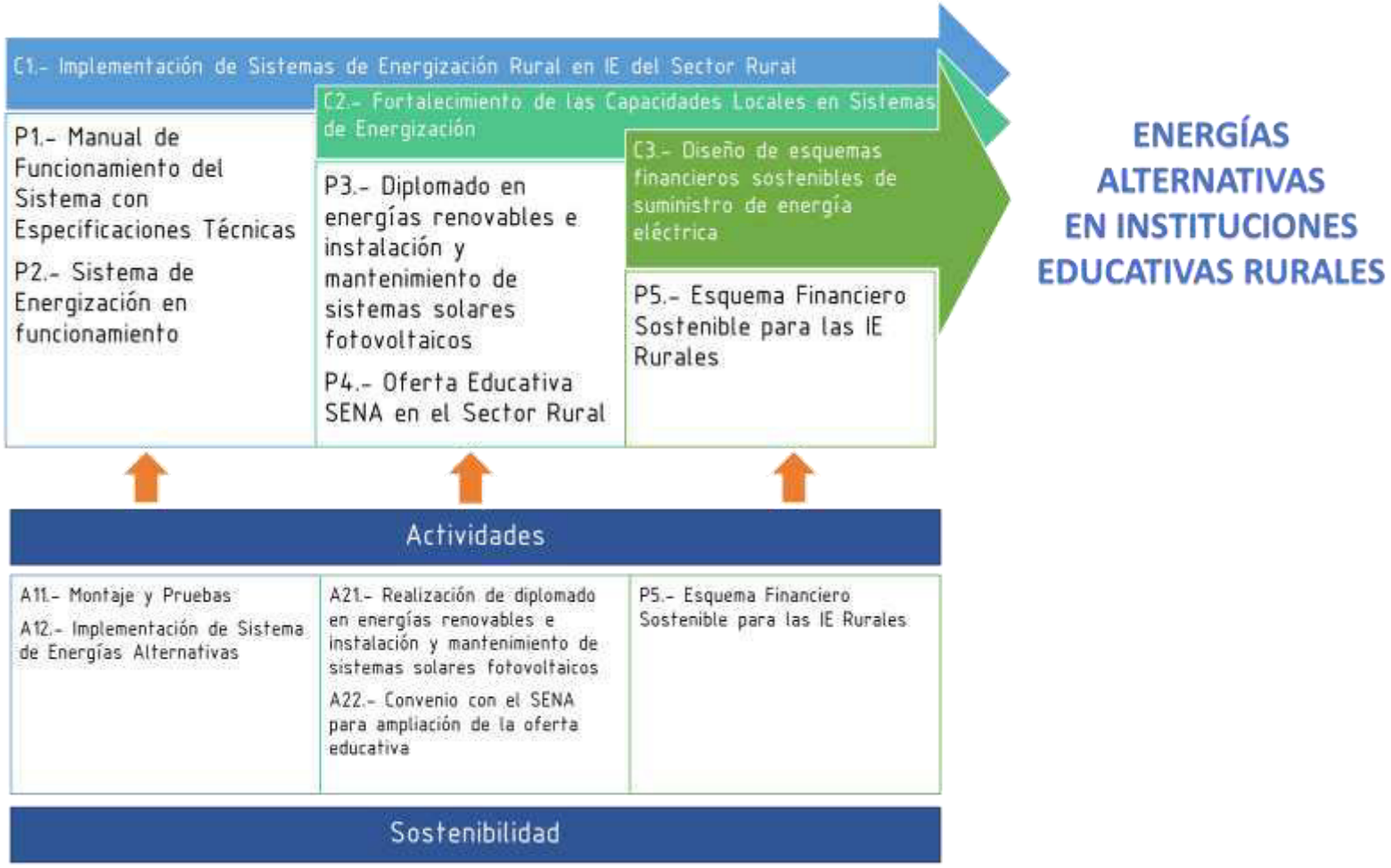
Figura 7. Fines del Proyecto



Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.16 CADENA DE VALOR DEL PROYECTO

Figura 8. Cadena de Valor del Proyecto



Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.17 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades se construyeron con base en el árbol del problema y de objetivos del proyecto, teniendo en cuenta.

COMPONENTE 1.- Implementación de un sistema de energías alternativas

- → Obtención de demanda energética.
- → Dimensionamiento de la instalación fotovoltaica.
- → Cálculos de cableado.
- → Montaje y pruebas.

COMPONENTE 2.- Fortalecimiento de capacidades locales en sistemas alternativos de energización

- → Realización de diplomado
- → Convenio con el SENA para ampliación de la oferta educativa.

COMPONENTE 3.- Diseño de esquemas financieros sostenibles de suministro de energía eléctrica

- → Definición de tarifa
- → Definición de figura jurídica para administración de la tarifa

7.1.6 SOSTENIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA

La sostenibilidad de la alternativa de este proyecto de energización en ocho (8) instituciones educativas del departamento del Cesar, se apoya en la justificación de cuatro (4) dimensiones integrales: ambiental, técnica, social y productiva-económica, las cuales son el soporte del proyecto en mención, tal como se expresa en el siguiente gráfico.

Ambiental.

- Este proyecto presenta un impacto mínimo en relación a su implementación, debido a que la instalación de los paneles y la parte estructural no reviste gravedad para la oferta natural ambiental, así mismo los niveles de operatividad son mínimos. En este sentido, desde el punto de vista de las instalaciones no revista contaminación ambiental, ni en el recurso aire, ni suelo, ni agua, por lo cual puede decirse que en términos generales no afecta el ecosistema y las zonas del área de influencia directa de donde están las instituciones educativas.

Técnica.

- Necesidad de desarrollar nuevas formas de generación de energía limpia que permitan, por ejemplo, la sustitución de generadores movidos por energía eléctrica, la cual presenta costos más económicos. En esta parte, la instalación de paneles solares para generación de energía fotovoltaica

es más amigable con la tecnología, lo cual es una alternativa más científica, lo cual es más cómodo para el desarrollo de las actividades académicas de los docentes y estudiantes matriculados en las instituciones educativas.

Social.

- Fortalecimiento de los servicios prestados en las instituciones educativas, lo cual mejorara la atención de los servicios logísticos (computadores, abanicos, ventiladores, lámparas, etc), debido a que no dependerán de una planta eléctrica, ni de un transformador como sucede en la actualidad, en esta parte las escuelas pagaran menos tarifa en energía, y esos recursos pueden ser destinados a otras obras o proyectos que requieran las instituciones educativas. De igual forma, el presupuesto de las instituciones será más efectivo y racional. Los ingresos ahorrados en la energía solar contribuirán al mejoramiento de la calidad de vida de los estudiantes de las instituciones, así mismo, la calidad educativa mejora, ya que no dependerán de una planta o transformador de energía eléctrica, como sucede actualmente.

- **Económica**.

- La inversión financiera a realizar en la energía solar es más reducida en comparación con la instalación de tendido eléctrico y con trasformadores, cableado y partes eléctricas. De igual forma, el consumo s más eficiente y sostenible y menos contaminante para el medio ambiente. De otra parte, los gastos operativos son menores que si se consume energía eléctrica.

7.1.7. CRITERIO DE SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA PARA LA SOLUCIÓN ENERGETICA

Teniendo en cuenta la problemática energética existente en las instituciones educativas, donde en alguna de ellas no existe la suficiente capacidad para el funcionamiento de los equipos (computadores y equipos de laboratorios), es necesario implementar otro tipo de alternativas energética (solar) que dé solución parcial o total a esta problemática. La idea es que en las ocho (8) instituciones educativas alternativa coloque una infraestructura energética fotovoltaica, la cual ofrece unos beneficios sociales en lo referente al mejoramiento de la prestación de los servicios de educación más racionales y además integrales ambientalmente.

A partir de información primaria, suministrada por la Secretaria de Educación Departamental y específicamente de la Oficina de Calidad Educativa se pudo consolidar la información del proyecto y así este sea una realidad para los estudiantes, docentes y directivos (rectores y coordinadores), quienes son los beneficiarios.

7.18 MATRIZ DE MARCO LÓGICO

7.18.1 Fin del Proyecto

Cuadro 9. Fin del Proyecto

Lógica de Intervención	Resumen Narrativo	Indicador	Meta	Medio de Verificación	Supuestos
FIN	Aumentar de la calidad de vida de los estudiantes de la Zona Rural del Departamento del Cesar			- Registros del Proyecto - Secretaría de Agricultura y Desarrollo - Secretaría de Educación Departamental	Adecuada Gestión Administrativa por parte de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, Secretaria de Educación Departamental, Secretaría de Educación Municipal de Pueblo Bello, Secretaria de Interior, Educación, Cultura y Deporte de Manaure, Dirección de Núcleo Municipal del Paso, Dirección de Núcleo Municipal del Copey, Secretaría de Gobierno, Educación y Asuntos Administrativos de Becerril, Dirección de Núcleo Municipal de Tamalameque, Dirección de Núcleo Municipal de La Gloria, Dirección de Núcleo Municipal de Río de Oro

Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.18.2 Propósito General del Proyecto

Cuadro 10. Propósito General del Proyecto

Lógica de Intervención	Resumen Narrativo	Indicador	Meta	Medio de Verificación	Supuestos
PROPÓSITO GENERAL	Fortalecer los ambientes de aprendizajes de instituciones educativas rurales del Departamento del Cesar por medio de la utilización de energías alternativas			- Registros del Proyecto - Secretaría de Agricultura y Desarrollo - Secretaría de Educación Departamental	Adecuada Gestión Administrativa por parte de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, Secretaria de Educación Departamental, Secretaría de Educación Municipal de Pueblo Bello, Secretaria de Interior, Educación, Cultura y Deporte de Manaure, Dirección de Núcleo Municipal del Paso, Dirección de Núcleo Municipal del Copey, Secretaría de Gobierno, Educación y Asuntos Administrativos de Becerril, Dirección de Núcleo Municipal de Tamalameque, Dirección de Núcleo Municipal de La Gloria, Dirección de Núcleo Municipal de Río de Oro

Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.18.3 Componentes del Proyecto

Cuadro 11. Componentes del Proyecto

Lógica de Intervención	Resumen Narrativo	Indicador	Meta	Medio de Verificación	Supuestos
COMPONENTES	**C1.** Generación de energía eléctrica en el sector rural.			- Registros del Proyecto - Secretaría de Agricultura y Desarrollo - Secretaría de Educación Departamental	Adecuada Gestión Administrativa por parte de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, Secretaria de Educación Departamental, Secretaría de Educación Municipal de Pueblo Bello, Secretaria de Interior, Educación, Cultura y Deporte de Manaure, Dirección de Núcleo Municipal del Paso, Dirección de Núcleo Municipal del Copey, Secretaría de Gobierno, Educación y Asuntos Administrativos de Becerril, Dirección de Núcleo Municipal de Tamalameque, Dirección de Núcleo Municipal de La Gloria, Dirección de Núcleo Municipal de Río de Oro
	C2. Fortalecimiento de capacidades locales en sistemas alternativos de energización.				
	C3. Existencia de esquemas financieros sostenibles de suministro de energía eléctrica				

Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.18.4 Actividades del Proyecto

Cuadro 12. Actividades del Proyecto en Marco Lógico

Lógica de Intervención	Resumen Narrativo	Indicador	Meta	Medio de Verificación	Supuestos
COMPONENTE 1.- Generación de energía eléctrica en el sector rural					
ACTIVIDADES	Montaje y Pruebas del Sistema			- Registros del Proyecto - Secretaría de Agricultura y Desarrollo - Secretaría de Educación Departamental	- Contratación de Recurso Humano calificado y cualificado - Óptima ejecución de recursos
	Implementación del Sistema				
COMPONENTE 2.- Fortalecimiento de capacidades locales en sistemas alternativos de energización					
ACTIVIDADES	Realización de diplomado en energías renovables e instalación y mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos			- Registros del Proyecto - Registros del Proyecto - Secretaría de Agricultura y Desarrollo - Secretaría de Educación Departamental	- Contratación de Recurso Humano calificado y cualificado - Óptima ejecución de recursos
	Convenio con el SENA para ampliación de la oferta educativa				
COMPONENTE 3.- Existencia de esquemas financieros sostenibles de suministro de energía eléctrica					
ACTIVIDADES	Definición de tarifa			- Registros del Proyecto - Secretaría de Agricultura y Desarrollo - Secretaría de Educación Departamental	- Contratación de Recurso Humano calificado y cualificado - Óptima ejecución de recursos
	Definición de figura jurídica para administración de la tarifa				

Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.19 PERSONAL DEL PROYECTO

7.19.1 Director del Proyecto

Experto en Administración y Planificación del Desarrollo Regional.

Funciones

- Administra y Coordina el proyecto.
- Programa actividades, revisa
- Evalúa componentes.
- Prospectiva (escenarios).

7.19.2 Profesional en Energía Renovable

Profesional en ingeniería en energía o a fines con experiencia en el campo energías renovables, ambiental, y de servicios públicos.

Funciones

- Diseño del sistema de suministro de energías renovables
- Capacitación en energías renovables

7.19.3 Profesional en Ingeniería Ambiental

Profesional en ingeniería ambiental con experiencia en el campo energías renovables, ambiental, y de servicios públicos.

Funciones

- Dimensión Físico-ambiental
- Evaluación de impactos ambientales

7.19.4 Profesional en Ingeniería Electrónica

Profesional en ingeniería electrónica o a fines con experiencia en el campo energías renovables, ambiental, y de servicios públicos. Experto en funcionamiento y mantenimiento de paneles solares.

Funciones

- Diseño del sistema de suministro de energías renovables

- Capacitación en energías renovables y funcionamiento y mantenimiento de paneles solares

7.19.5 Profesional en Ingeniería Eléctrica

Profesional en ingeniería eléctrica o a fines con experiencia en el campo energías renovables, ambiental, y de servicios públicos. Experto en funcionamiento y mantenimiento de paneles solares.

Funciones

- Diseño del sistema de suministro de energías renovables
- Capacitación en energías renovables y funcionamiento y mantenimiento de paneles solares

7.19.6 Profesional en Derecho

Profesional del derecho con experiencia en normatividad territorial, ambiental, y de servicios públicos.

Funciones

- Revisión de normas generales
- Formulación de un esquema financiero sostenible de suministro de energía eléctrica.

7.19.7 Profesional en Trabajo Social

Profesional en psicología o a fines con experiencia en comunidades vulnerables y

Funciones

- Revisión de normas generales
- Prestación de servicios de digitalización de documentos varios, comunicaciones, contabilidad, atención al usuario.
- Realización de Talleres con la comunidad y manejo de actores sociales (stakeholders).

7.19.8 Profesional en HSE

Ingeniero ambiental, civil o industrial con especialización en salud ocupacional y salud en el trabajo con licencia del Ministerio de Protección Social.

Funciones

- Evaluar y organizar los riesgos medioambientales y para la salud.
- Concienciar y formar al personal con el fin de que las medidas de HSE sean aplicadas y entendidas a todos los niveles.
- Organizar equipos de trabajo en estrecha colaboración con otros responsables.
- Comprobar la influencia de su organización frente a los stakeholders.

7.19.9 Auxiliar técnico

Técnico en instalación y mantenimiento sistemas energía solar fotovoltaica.

Funciones

- Instalar los sistemas fotovoltaicos en las IE.

7.20 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

7.20.1 Presupuesto General por Componentes o Productos

Tabla 18. Presupuesto General del Proyecto

MUNICIPIO	NOMBRE_SEDE	No. ESTUDIANTES	COSTO TOTAL $
BECERRIL	ESC. NUEVA LOS MANANTIALES	115	53.592.746
EL COPEY	ESC. NUEVA EL REPOSO	95	53.592.746
EL PASO	ESC. NUEVA EL GUAYACAN 1	54	53.592.746
LA GLORIA	ESC RURAL MIXTA EL PARAISO	60	55.592.746
MANAURE	ESC NUEVA LA VEGA DE JACOB	57	53.892.746
PUEBLO BELLO	ESCUELA INDIGENA PI¥AMAKE	165	53.892.746
RÍO DE ORO	ESCUELA NUEVA SALINAS	31	55.592.746
TAMALAMEQUE	ESC. NVA. SAN FRANCISCO	113	55.592.746
SUB TOTAL		**690**	**435.341.968**
REQUERIMIENTO LOGISTICOS			41.100.000
MANO DE OBRA NO CALIFICADA			21.000.000
PERSONAL TECNICO			455.988.600
PERSONAL ADMINISTRATIVO			22.832.000
SUBTOTAL			**976.262.568**
INTERVENTORIA (7%)			68.338.380
TOTAL PROYECTO			**1.044.600.948**

Fuente: PERS Cesar, 2019 con base en SIMAT, Secretaria Educación Cesar, 2017

7.20.2 Presupuesto Detallado Insumos del Proyecto

Tabla 19. Presupuesto Detallado de Mano de Obra Calificada

PERSONAL TÉCNICO DEL PROYECTO								
Recurso Humano / Componentes			Cantidad	Honorarios Valor Unitario	Unidad	Duración	FM	Valor Total
Dedicación Mensual	1	Coordinador Técnico	1	$ 5.000.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 59.700.000
	2	Profesional en Energía Renovable	1	$ 4.358.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 52.034.520
	3	Profesional en Ingeniería Ambiental	1	$ 4.358.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 52.034.520
	4	Profesional en Ingeniería Electrónica	1	$ 4.358.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 52.034.520
	5	Profesional en Ingeniería Eléctrica	1	$ 4.358.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 52.034.520
	6	Profesional en Derechol	1	$ 4.358.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 52.034.520
	7	Profesional en Trabajo Social	1	$ 2.700.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 32.238.000
	8	Profeional HSE	1	$ 2.700.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 32.238.000
	9	Auxiliar técnico	4	$ 1.500.000	Honorarios / Mes	6	1,99	$ 71.640.000
						Valor Total		$ 455.988.600

Fuente: PERS Cesar, 2019 con base en SIMAT, Secretaria Educación Cesar, 2017

Tabla 20. Presupuesto Detallado de Mano de Obra No Calificada

Mano de Obra No Calificada					
Ayudantes de Obra	Jornal	400	1	$ 52.500	$ 21.000.000
					$ 21.000.000

Tabla 16. Presupuesto Detallado de Materiales y Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Dedicación	Valor Unitario	Valor Total
Requerimientos Logísticos					
Alquiler de Vehículo	Mes	6	1	$ 3.000.000	$ 18.000.000
Alquiler de Oficina con Servicios Públicos	Mes	6	1	$ 3.000.000	$ 18.000.000
Alquiler de Equipos de Cómputo	Mes	6	1	$ 250.000	$ 1.500.000
Alquiler de Equipos GPS	Mes	6	1	$ 350.000	$ 2.100.000
Servicio de Comunicaciones (Plan de Voz + Plan de Datos)	Mes	6	1	$ 250.000	$ 1.500.000
			1		
Fletes Equipos lugar de Instalación	Global	1	$ 4.500.000	$ 4.500.000	**$ 41.100.000**

Fuente: PERS Cesar, 2019 con base en SIMAT, Secretaria Educación Cesar, 2017

Tabla 17. Presupuesto Detallado de Servicios

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Presupuesto Tipo de Una institución Educativa				
Paneles solares - LONGi Solar LR6-60	Unidad	16	$ 850.000	$ 13.600.000
Batería - Hoppecke 20 OPzS 2500	Unidad	6	$ 3.800.000	$ 22.800.000
Convertidor de sistema CyboEnergy Off-Grid Twin-pack C1-Mini-1200N1 N2	Global	1	$ 4.000.000	$ 4.000.000
Cableado	Global	1	$ 100.000	$ 100.000
Protección	Global	1	$ 100.000	$ 100.000
Estructura Soporte para 16 Paneles	Unidad	1	$ 4.000.000	$ 4.000.000
Kit Elementos, dispositivos de proteccion y puesta a tierra	Global	1	$ 1.200.000	$ 1.200.000
Red Electrica FV y de AC con cables y accesorios	Global	1	$ 3.200.000	$ 3.200.000
Mano de Obra (Cuadrilla Tec + 2 Ayudantes)	Dia - Tec	2	$ 146.373	$ 292.746
Viaticos Instaladores	Viajes	2	$ 50.000	$ 100.000
Fletes Equipos lugar de Instalación	Global	1	$ 4.500.000	$ 4.500.000
Total				**$ 53.892.746**

Fuente: Secretaría de Educación 2018, Secretaria de Agricultura y Dllo Empresarial, 2019.

7.20.3 Presupuesto de Interventoría

Tabla 18. Presupuesto de Interventoría

COSTO DE LA INTERVENTORIA			
Costos Personal	Salario Mensual	Total Mes	TOTAL
Ingeniero Electrico	5.500.000	4	22.000.000
Técnico Electrico	3.700.000	6	22.200.000
Contador	2.800.000	3	8.400.000
Implementos			4.200.000
Transporte			11.538.380
COSTO TOTAL			**68.338.380**

Fuente: Equipo PERS, 2019, con base en información de Secretaría de Educación 2018.

7.20.4 Análisis del Factor Multiplicador

Tabla 19. Análisis del Factor Multiplicador

CALCULO DEL FACTOR MULTIPLICADOR			
ITEM	DESCRIPCION		%
A-	SALARIO BASICO (NOMINA TOTAL MENSUAL)		100,00%
B-	PRESTACIONES SOCIALES		21,83%
	Prima Anual	8,3%	
	Cesantia Anual	8,3%	
	Vacaciones Anuales	4,2%	
	Interes de Cesantias	1,0%	
C-	SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL		27,46%
	Pension	12,5%	
	Salud	8,0%	
	Riesgo Profesionales	6,96%	
D-	OTROS		10,00%
	SENA	2,0%	
	ICBF	3,0%	
	Caja de Compensación Familiar	4,0%	
	Otros (Dotación y Seguridad Industrial)	1,0%	
	SUBTOTAL B + C		49,29%
	SUBTOTAL		59,29%
ITEM	DESCRIPCION		%
E-	COSTOS INDIRECTOS		
E1-	Gastos Generales		21,00%
	Vigilancia y Aseo	6,0%	
	Sistematización y Administación	5,0%	
	Seguros	6,0%	
	Asesoria Legalmente Permanente	4,0%	
	SUBTOTAL E1 + E2		21,00%
ITEM	DESCRIPCION		%
F-	HONORARIOS		10,00%
FACTOR MULTIPLICADOR (A + B + C + D + E + F)			190,29%
FACTOR MULTIPLICADOR			**1,90**

Fuente: PERS, 2019, con base en información Secretaría de Educación Departamental 2018, Secretaria de Agricultura y Desarrollo Empresarial, 2018.

7.21 ESTRATEGIAS PARA LLEVAR EL PROYECTO A FACTIBILIDAD

- La divulgación del proyecto a través de plataformas digitales en este caso el SIG PERS CESAR, permitirá acceder a él y conocer su importancia y viabilidad, logrando despertar el interés de diferentes y posibles entidades para su continuidad a nivel técnico-financiero y paso a la siguiente etapa.
- El desarrollo de alianzas entre las diferentes entidades involucradas en el proyecto y la gestión para la participación de otras que cuenten con las experiencias, habilidades y recursos que permitan la continuidad del proyecto.

7.21.1 POSIBLES FUENTES DE FINACIACION

ENTIDADES PUBLICAS: Toda entidad pública cuenta con recursos propios y/o del orden nacional para la ejecución de proyectos y estrategias en harás de promover el desarrollo en la región, en este sentido tanto la Gobernación del Cesar como las Alcaldías Municipales podrán participar en la financiación de las actividades contempladas en el proyecto.

ENTIDADES PRIVADAS: En el Departamento del Cesar se han establecidos entidades privadas que cuentan con los recursos para aportar al fomento y desarrollo regional, a través de la financiación de proyectos, convirtiéndolas en posibles actores que contribuyan para la ejecución de estrategias.

FUENTES INTERNACIONALES: Se cuenta con la presencia de entidades internacionales que se encuentran en el territorio, con el fin de apoyar el desarrollo socioeconómico aportando recurso humano y financiero.

BIBLIOGRAFÍA

Arango, C., Dorado, J., D., G., & Ruiz, J. F. (2012). *Cambio climático más probable para Colombia a lo largo del siglo XXI respecto al clima presente.* Bogotá, D.C.: Grupo de Modelamiento de Tiempo, Clima y Escenarios de Cambio Climático del IDEAM.

DANE. (2015). *Proyecciones de Población Municipales por Área 2005-2020.* Bogotá: DANE.

DNP. (2014). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018.* Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

DNP. (2015). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018.* Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

DNP. (2016). *POT/POD Modernos: Programa nacional para una nueva generación de Planes de Ordenamiento Territorial.* Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Gobernación del Cesar. (2018). *Gobernación del Cesar*. Obtenido de http://cesar.gov.co/d/index.php/es/mainmeneldpto/mendeppre

IEA. (1 de November de 2018). *Sankey Diagram*. Obtenido de International Energy Agency: https://www.iea.org/Sankey/#?c=Colombia&s=Balance

MADS. (2015). *Plan Integral de Cambio Climático del Departamento del Cesar 2032.* Bogotá, D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Marín, R. (2006). Monitoreo y Evaluación, Desarrollo de Indicadores. *Diplomado Gerencia Social para la protección social*. Cali: Universidad ICESI.

OAPD. (2016). *Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019 "El Camino del Desarrollo y la Paz".* Valledupar: Oficina Asesora de Planeación Departamental de la Gobernación del Cesar.

ONF Andina. (2013). *Plan de Manejo Ambiental del Complejo Cenagoso de Zapatosa, en los Departamentos del Cesar y Magdalena.* Valledupar: Publicaciones ONF Andina.

Quintero, U. (1995). *Evaluación de Proyectos. Construcción de indicadores.* Bogotá: Fundación FES.

Ramírez, J., Pardo, R., Acosta, O., & Uribe, L. (2015). *Bienes y servicios públicos sociales en la zona rural de Colombia brechas y políticas públicas.* Bogotá D.C.: CEPAL.

Tinajero, E. (2006). Internet y computadoras en educación: una visión sociocultural. *Apertura, 6*(4), 90-105. Obtenido de http://www.redalyc.org/pdf/688/68800408.pdf

UNAN. (2007). *Curso E-DC-5.2 Monitoreo, Seguimiento y Evaluación de Proyectos.* Managua: CICAP.

UNICEF. (1999). *Literature review: definitions of capacity building and implications for monitoring and evaluations.* Nueva York: Division of Evaluation, Policy and Planning of UNICEF.

UPME. (2013). *Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica 2013-2017.* Bogotá: Subdirección de Energía Eléctrica de la Unidad de Planeación Minero Energética.

UPME. (2016). *Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica PIEC 2016-2020.* Bogotá: Subdirección de Energía Eléctrica de la Unidad de Planeación Minero Energética.

WWF; ECOFYS; OMA. (2011). *El informe de la energía renovable. 100% de la energía renovable para el año 2050.* Gland: World Wide Fund for Nature .