



LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA PARA LA ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

PLAN DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ



LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA PARA LA ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

AUTOR

PEDRO JAIME PINEDA PARRA

Ingeniero Electricista, M.Sc. Ing. Eléctrica
Universidad Nacional de Colombia
Master en Energías Renovables
Universidad de León, España

Consultor PERS Chocó

CONVENIO CV008 DE 2014

PLAN DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE DEL DEPARTAMENTO DE CHOCÓ PERS-Chocó

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCÓ
UPME
IPSE
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
CANCILLERÍA DE COLOMBIA
USAID

Quibdó, 2016



Cancillería
Ministerio de Relaciones Exteriores



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Universidad Tecnológica del Chocó
Diego Luis Córdoba

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE ACRÓNIMOS	6
INTRODUCCIÓN	8
1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA REGIÓN	10
1.1 Distribución y organización del Territorio	10
1.2 Actividades Económicas del Departamento	12
1.3 Caracterización del Consumo de Energía Eléctrica	15
1.3.1 Fuentes de energía usadas para la iluminación rural	15
1.3.2 Combustibles usados para la cocción de alimentos	16
1.4 Potencialidad de recursos energéticos renovables	16
1.4.1 Potencialidad de la Energía Solar	17
1.4.2 Potencialidad del Recurso Eólico	18
1.4.3 Potencialidad del Recurso Hídrico	18
1.4.4 Potencialidad del Recurso Biomásico	19
2. NECESIDADES ENERGÉTICAS DEL DEPARTAMENTO, ANÁLISIS DE BARRERAS Y OPORTUNIDADES	21
2.1 Análisis de Necesidades Energéticas identificadas en el Departamento	21
2.2 Análisis de barreras y oportunidades identificadas en el Departamento	24
2.2.1 Coordinación entre la planificación regional y la planificación central	24
2.2.2 Cultura de pago por el servicio de energía	25
2.2.3 Promotores de proyectos para el suministro e implementación de sistemas de ER	26
2.2.4 Costos asociados a la implementación de tecnologías renovables	27
2.2.5 Educación y conciencia en la población	27
3. VISIÓN DE CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO DE LA ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ	30
3.1 Articulación del PERS con otros planes departamentales	31
3.1.1 Plan de Desarrollo Departamental (PDD)	31
3.1.2 Plan Todos Somos PAZcífico (PTSP)	33

3.1.3 Plan Integral de Cambio Climático (PICC).....	36
3.1.4 Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PERCTI)	37
3.2 Hacia una toma de decisiones descentralizada y con responsabilidad	40
3.2.1 Secretaría de Energización Rural (SER)	40
3.2.2 Gestión del Fondo de Energización Rural (FER)	41
3.2.3 Estructura regulatoria de la SER.....	41
3.2.4 Oficina técnica y promoción de la Energización Rural	42
3.3 Iniciativas de Proyectos de Energización Rural para el Chocó	42
3.3.1 Proyectos de Extensión de la Red del SIN	43
3.3.2 Proyectos con Mini - redes.....	43
3.3.3 Proyectos con sistemas aislados y autónomos	43
3.3.4 Proyectos a desarrollar en la Fase I del PERS Chocó	44
3.3.5 Línea de ruta para la implementación de Proyectos del PERS CHOCÓ	50
3.4 Estrategia de sostenibilidad del Plan a largo plazo	52
4. INSTRUMENTALIZACIÓN DEL PERS, OBJETIVOS Y ARTICULACIÓN DE ACTORES	54
4.1 Mejora de los sistemas operativos de energización rural.....	54
4.2 Principios para un sólido desarrollo de la energización rural	55
4.2.1 Solidez económica, comercial y sostenibilidad	55
4.2.2 La equidad social y regional	55
4.2.3 Menor costo del servicio	56
4.2.4 Programa de cohesión y coordinación.....	56
4.2.5 El buen gobierno y la transparencia.....	56
4.2.6 Eficiencia en las estructuras y procesos de aplicación del plan	56
4.2.7 Competencia de las organizaciones involucradas.....	57
4.3 Objetivos de la estrategia PERS CHOCÓ 2016 -2030.....	57
4.3.1 Objetivo General: “Hacia un Chocó Energizado”	57
4.3.2 Objetivos Específicos.....	57
4.3.3 Articulación del Plan con la Ley 1715.....	60
4.3.4 Escenario de la integración de FNCER al PERS Chocó	62
ANEXOS.....	64
ANEXO I. Información sistematizada de las entrevistas a expertos y del Taller de Política Pública	65

ANEXO II. Tipos de proyectos preseleccionados como gestionables por el PERS Chocó	81
ANEXO III. Pequeñas Centrales Hidroeléctricas Para Repotenciación Y Rehabilitación – Departamento Del Chocó.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Sectores identificados con necesidades energéticas rurales</i>	<i>23</i>
<i>Figura 2. Esquema de articulación del PERS Chocó y otros planes regionales</i>	<i>39</i>
<i>Figura 3. Esquema de la Agencia de Energización Rural (AER).....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 4. Proyectos PERS Chocó - Etapa I por sectores</i>	<i>48</i>
<i>Figura 5. Proyectos PERS formulados actualmente por sectores.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 6. Línea de ruta para ejecución de proyectos PERS Chocó</i>	<i>51</i>

LISTA DE CUADROS

<i>Cuadro 1. Consolidado de principales actividades económicas identificadas para el PERS Chocó</i>	<i>14</i>
<i>Cuadro 2. Consolidado de principales necesidades energéticas identificadas por el PERS Chocó.....</i>	<i>22</i>
<i>Cuadro 3. Necesidades energéticas priorizadas para el PERS Chocó</i>	<i>23</i>
<i>Cuadro 4. Consolidado de barreras identificadas para el PERS Chocó.....</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro 5. Consolidado de oportunidades identificadas para el PERS Chocó.....</i>	<i>29</i>

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Municipios ubicados en las Estructuras Fisiográficas del Chocó</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 2. Uso de energía eléctrica por Subregiones</i>	<i>15</i>
<i>Tabla 3. Tipos de proyectos preseleccionados como gestionables por el PERS Chocó</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 4. Indicadores de Verificación de Objetivos de la Estrategia del Plan</i>	<i>58</i>

LISTA DE ACRÓNIMOS

ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CCEP	Colombia Clean Energy Program
CIERM	Centro de Investigación en Energías Renovables y Meteorología del Chocó
CODECHOCO	Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó
CODECYT	Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología del Chocó
COLCIENCIAS	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
CREG	Comisión de Regulación de Energía y Gas
DRT	Desarrollo Rural Territorial
ER	Energización Rural
FAER	Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas
FAZNI	Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas
FENOGE	Fondo de Energías Renovables y Gestión Integral de la Energía
FER	Fondo de Energización Rural
FNCER	Fuentes No Convencionales de Energías Renovables
ICEE	Índice de Cobertura de Energía Eléctrica
ICV	Índice de Calidad de Vida
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IEA	International Energy Agency
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
IIAP	Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico
IPSE	Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas
IRENA	International Renewable Energy Agency
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MHCP	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
MME	Ministerio de Minas y Energía
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PDD	Plan de Desarrollo Departamental

PDIER	Programa de Desarrollo e Investigación de Energías Renovables UTCH
PERCTI	Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación
PERS	Plan de Energización Rural Sostenible
PICC	Plan Integral de Cambio Climático
PIEC	Plan Indicativo de Expansión de la Cobertura
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PTSP	Plan Todos Somos PAZcífico
REED+	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación
SER	Secretaría de Energización Rural
SGR	Sistema General de Regalías
SIEL	Sistema de Información Eléctrico Colombiano
SIN	Sistema Interconectado Nacional
STN	Sistema de Transmisión Nacional
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética
USAID	U.S Agency for International Development
UTCH	Universidad Tecnológica del Chocó
ZNI	Zonas No Interconectadas

INTRODUCCIÓN

La definición de los lineamientos de política pública para el desarrollo energético rural del Departamento del Chocó resulta compleja por lo multidimensional. Pueden visualizarse al menos cinco aspectos temáticos diferentes a tener en cuenta. El primero de ellos es el geopolítico: el acceso a las fuentes de energía primaria plantea para las distintas subregiones una seria dificultad (el 84% de la energía primaria que consume la región para cocción de alimentos está basada en el uso de la leña y el gas propano, así como un 20% de las viviendas del departamento no cuentan con el servicio de energía eléctrica y un 25% de las viviendas obtienen la energía eléctrica a partir del uso de plantas diésel o gasolina en las ZNI), estas fuentes energéticas se usan en porcentajes diferentes en las distintas subregiones. El segundo aspecto es el tecnológico: ya que no es suficiente con el hecho de poseer una alta biodiversidad en recursos energéticos primarios; también es necesario acceder de manera adecuada y sostenible a las tecnologías necesarias para transformar la energía primaria en secundaria y útil. El tercer aspecto es el económico: debido a la demanda energética creciente, tanto las fuentes energéticas como las tecnologías son cada vez más diversas y esto hace necesario involucrar sistemas energéticos modernos con inversiones iniciales elevadas. El cuarto aspecto es el medioambiental: la generación de energía eléctrica a partir de plantas que usan recursos fósiles y el uso intensivo de la madera como energético, son los principales responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), causando impacto sobre el cambio climático en una región altamente biodiversa. El quinto aspecto es el social: el acceso a la energía no es equitativo en el Departamento, el 73,33% de los municipios del Chocó son rurales, regiones donde habitan el 59,03% de la población y donde cerca del 18% de sus viviendas no cuentan con acceso adecuado a la energía (las principales fuentes de energía a la que acceden son la leña que consiguen en sus zonas rurales y los combustible fósiles).

Esta característica multivariada y compleja es el origen de las dificultades que atraviesa el Departamento del Chocó en materia de energización rural, así como ocurre en otros departamentos con altos índices de ruralidad en el país. Al mismo tiempo, la política energética puede constituirse en un poderoso instrumento para desarrollar una subregión, un departamento o un país y promover la igualdad social. Muchas de estas inversiones exigen el desarrollo de

nuevos conocimientos, la puesta a punto de tecnologías modernas y renovables, la generación de capacidades regionales, industriales y de puestos de trabajo altamente capacitados. Por otro lado, el definir lineamientos de política pública dentro del Plan de Energización Rural Sostenible – PERS puede convertirse en una herramienta útil para promover la igualdad al interior de cada subregión, impulsar la integración social, promover hábitos de consumo eficiente de la energía y, en definitiva, para mejorar la calidad de la vida de la población rural a través de proyectos integrales.

El contenido del presente documento plantea los conceptos básicos de lineamientos de política pública necesarios para alcanzar el desarrollo económico deseado en la región y acorde con los objetivos proyectados en una visión para la energización rural del departamento. Para tal fin se toman en cuenta los resultados de los análisis de oferta y demanda energética, así como los aspectos socioeconómicos de la región desarrollados en la primera etapa del PERS Chocó. De igual forma se incorpora la información recopilada a través de instrumentos aplicados en talleres de política pública realizados con las entidades territoriales, en conjunto con las entrevistas y encuestas semiestructuradas realizadas con los expertos del PERS y con representantes institucionales del Departamento. En ese sentido, de manera inicial se hace precisión en las necesidades energéticas priorizadas en las distintas subregiones, así como en las barreras, oportunidades y fortalezas identificadas para la energización rural, lo cual permitirá construir la visión a mediano y largo plazo de la energización rural del Departamento.

Finalmente el presente documento hace énfasis en la articulación de los planes regionales (que tienen en cuenta a la energización rural como elemento de desarrollo), con el PERS Chocó, así como en los proyectos formulados en la Etapa I del PERS y su ejecución prevista en el tiempo. Se plantean unos objetivos para la energización rural en el período 2016-2030 y los indicadores de verificación de cumplimiento que permitan el desarrollo de la visión de un Chocó energizado.

1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA REGIÓN

El departamento del Chocó se encuentra localizado al occidente del país en la región del Pacífico, su territorio se extiende de norte a sur desde el Cabo Tiburón en la frontera con Panamá y el golfo de Urabá hasta la desembocadura del río San Juan en el Océano Pacífico. Limita al norte con la República de Panamá y con el golfo de Urabá; al oriente con los departamentos de Antioquia, Risaralda y Valle del Cauca; al sur con el Valle del Cauca y al occidente con el Océano Pacífico. La frontera marítima del Chocó representa el 57,3% de los 1.382 km de la frontera marítima de Colombia con el océano Pacífico.

1.1 Distribución y organización del Territorio

Su territorio tiene una superficie de 46.530 km² que corresponde al 4% del total del territorio colombiano, clasificándose como el noveno departamento de mayor superficie en el país. Está conformado por 30 municipios, 232 corregimientos y 119 resguardos indígenas. El departamento del Chocó está dividido en tres estructuras fisiográficas: La serranía del Baudó, las cuencas de los ríos Atrato y San Juan, y la vertiente occidental de la cordillera Occidental. En la Tabla 1 se describe la ubicación de los municipios que hacen parte de las cinco subregiones en cada uno de las estructuras fisiográficas del departamento.

Tabla 1. Municipios ubicados en las Estructuras Fisiográficas del Chocó

Subregiones	Serranía del Baudó	Cuencas de los ríos Atrato y San Juan	Vertiente Occidental de la Cordillera Occidental
Pacífico Norte	Nuquí, Bahía Solano, Juradó		
Darién	Riosucio	Unguía, Riosucio, Carmen del Darién	Acandí, Unguía, Riosucio y Carmen del Darién
Pacífico Sur	Alto Baudó, Medio Baudó, Bajo Baudó	Alto Baudó, Medio Baudó, Bajo Baudó, Litoral del San Juan	Litoral del San Juan
Atrato	Quibdó, Bojayá y Río Quito	Bojayá, Medio Atrato, Quibdó, Lloró, Atrato y Río Quito	Medio Atrato, Quibdó, El Carmen, Lloró y Bagadó

San Juan		Cantón de San Pablo, Cértegui, Unión Panamericana, Tadó, Río Iró, Condoto, Istmina, Medio San Juan, Nóvita, Sipí y San José del Palmar	Tadó, Río Iró, Condoto, San José del Palmar, Nóvita y Sipí
----------	--	--	--

Fuente: Informe de Caracterización Socioeconómica del Departamento del Chocó, PERS 2015

Las bondades geográficas del departamento son reconocidas a nivel mundial, sus rasgos particulares lo hacen único dentro del territorio colombiano. Tiene acceso privilegiado a los océanos Pacífico y Atlántico, hace parte del Chocó biogeográfico, cuenta con la reserva natural del Darién, con abundantes recursos hídricos, con bosques tropicales y con riqueza de metales preciosos. Además, presenta una altísima precipitación pluvial y es reconocida como la segunda región más húmeda del planeta; esta característica y su clima son la fuente de una gama de recursos de fauna y flora que se constituyen como una oportunidad para su desarrollo económico y social (CORREA, Gustavo. Informe Socioeconómico PERS Chocó, 2015).

La serranía del Baudó hace parte de la cordillera del Pacífico, se extiende desde la República de Panamá, en la serranía del Sapo, hasta la República del Ecuador (IGAC, 2009). Se ubican en esta parte del relieve del departamento todos los municipios que hacen parte de la subregión del Pacífico Norte, sólo uno de la región del Darién, tres del Pacífico Sur y tres del Atrato; la subregión del San Juan no hace parte de esta estructura montañosa. En las cuencas de los ríos Atrato y San Juan se sitúan todos los municipios que hacen parte de las subregiones de Pacífico Sur y San Juan, tres del Darién y seis del Atrato. En La vertiente occidental de la cordillera Occidental se ubican todos los municipios de la subregión del Darién, uno del Pacífico Sur, cinco del Atrato y seis del San Juan.

La red hidrográfica del departamento está conformada por dos grandes vertientes: la del mar Caribe y la del océano Pacífico. La primera, está conformada por la cuenca del río Atrato y por la cuenca del Darién; de la segunda, hacen parte las cuencas del río San Juan, del Baudó y la del Litoral Pacífico (IGAC, 2006)

Dadas las características geográficas y geofísicas, el departamento es una de las zonas más propensas a desastres naturales de alto riesgo, tales como inundaciones, vendavales, sismos, deslizamientos, marejadas, tempestades, retrocesos del litoral y subsidencia de playas. En las últimas tres décadas el municipio que más desastres naturales ha sufrido ha sido Quibdó con

85, seguido de Riosucio con 47. Las inundaciones son las más recurrentes y común en todos los municipios y se presentan en un periodo continuo de hasta ocho meses (abril-noviembre). Entre los años 1993 y 2004 se afectaron 106.230 personas. Cabe anotar, que aparte de las condiciones del clima y la ubicación del territorio hay diversos factores socioeconómicos que magnifican los desastres, patrones de asentamiento, mala calidad de las viviendas e inadecuada infraestructura, degradación ambiental (deforestación), carencias de estrategias para mitigar el riesgo y la explotación minera y forestal (CORREA, Gustavo. Informe Socioeconómico PERS Chocó, 2015).

Bajo el concepto de ruralidad de marco del PERS, el 73,33% de los municipios del Chocó son rurales, habita el 59,03% de la población y ocupan el 86,97% del territorio departamental. Atendiendo los índices de ruralidad establecido del PNUD, los municipios menos rurales son Quibdó (33,95%), Unión Panamericana (35,32%) y Condoto (35,71%), por el contrario los más rurales son Carmen del Darién (53,59%), Riosucio (51,85%) y Juradó (51,66%). En la subregión del San Juan el 60% de sus municipios están clasificados como menos rurales y en la del Atrato el 25% de sus municipios están bajo esta denominación. En el resto de las subregiones (Darién, Pacífico Sur y Pacífico Norte), la totalidad de sus municipios tienen un índice de ruralidad mayor de 40% ¹.

Es importante señalar que los municipios más rurales tienen mayores dificultades para mejorar su desempeño en términos de bienestar social, ya que existe una relación directa entre ruralidad y necesidades básicas insatisfechas - NBI e inversa con los índices de calidad de vida - ICV; es decir, en las zonas más rurales sus habitantes tienen mayores necesidades básicas insatisfechas y menores índices de calidad de vida.

1.2 Actividades Económicas del Departamento

La economía del Departamento de Chocó se clasifica fundamentalmente por un lado en la economía extractiva de los recursos naturales y por otro en la economía tradicional de las comunidades indígenas y negras; la economía extractiva (concentrada en el sector de la madera, el sector minero, en la pesca y caza), ha sido a través de la historia una constante. Y la economía tradicional que se caracteriza por ser de subsistencia, combina actividades enfocadas tanto a la producción de alimentos como al aprovechamiento de las especies animales para la satisfacción

1./ ¹ En los municipios donde el IR es mayor a este corte (40%) se incluye la cabecera en el marco rural

de las necesidades alimentarias de la población. Se ubican los sectores: agrícola, pecuario, acuícola y pesquero (CORREA, Gustavo. Informe Socioeconómico PERS Chocó, 2015).

Aunque se esté presentando un incremento en los sectores de servicios sociales, comercio y construcción, estos no han sido significativos, ya que entre el periodo 2010-2014 se ha observado un decrecimiento gradual en el PIB departamental, lo cual muestra la dependencia de la economía local sobre el sector minero. La participación del PIB del Chocó en el Nacional solo fue del 0,4% para el año 2013, siendo una de los aportes más bajos de los departamentos.

Actualmente el turismo es una actividad que se visualiza como potencial para el departamento teniendo en cuenta las ventajas geográficas del territorio. Entre los años 2013 y 2014, se movilizaron 373.286 turistas, de las cuales 6.200 fueron visitantes a los parques naturales (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2013). Los lugares turísticos por excelencia están ubicados en la subregión del Pacífico Norte: Bahía Solano, Nuquí, Capurganá y Sapzurro.

La actividad minera permanece como el principal renglón de la economía del Chocó y a pesar que ha venido perdiendo participación, ésta actividad sigue siendo la más representativa. El carácter extractivo de la minería está ligado tanto a la forma de apropiación de los beneficios, cómo al modo en que se explotan estos recursos, es decir, el sector minero ha generado una economía de enclave en donde los beneficios económicos derivados de ésta no se ven reflejados en pro del desarrollo económico y social del departamento, como tampoco retribuye ni mitiga el daño ambiental de la práctica de la minería sobre el ecosistema. La minería semi-industrial e industrial acarrea efectos negativos sobre el medio ambiente al utilizar motobombas, draguetas y retroexcavadoras. Los ríos, selva y fauna han sido afectados a través del efecto de los desechos y del mercurio; así como los hoyos en las áreas intervenidas han generado zocriaderos de mosquitos y zancudos, contribuyendo a la propagación de enfermedades de transmisión vectorial. Además que tiene un efecto negativo sobre el sector agropecuario, ya que con la contaminación de los ríos disminuye la recolección de peces, y la fertilidad del suelo se ve afectado por los hoyos y las inundaciones (UTCH. PERS Chocó, 2015).

En el departamento, la actividad pesquera es artesanal y se presenta en tres desembarcos principales: en el océano Pacífico, el Caribe y en las cuencas del río Atrato. El primer desembarco se realiza en la subregión del Pacífico Norte, siendo el nodo más importante el de Bahía Solano;

aunque a nivel de todo el Pacífico este municipio tiene la participación más baja, debido a los problemas de seguridad y a las dificultades de transporte hacia el interior del departamento, generando la comercialización del pescado en otros puertos como: Buenaventura, Tumaco y Guapi. El segundo desembarque se hace en el municipio de Acandí ubicado en la subregión del Darién. Una de las alternativas que se podrían establecer para poder generar una cadena de valor productiva con el pescado podría ser la creación de cadenas de frío, en donde los pescadores limpien, conserven y empaquen el producto, garantizando durante todo el proceso la no ruptura de la cadena de frío necesaria en este tipo de productos, para mantener condiciones óptimas que favorezcan la calidad del pescado para el consumo humano.

El Cuadro 1 presenta un consolidado de las principales actividades económicas identificadas por el Plan y las que se consideran serán las más importantes a mediano y largo plazo con base en las entrevistas y encuestas realizadas con actores regionales y departamentales.

Cuadro 1. Consolidado de principales actividades económicas identificadas para el PERS Chocó

Actualmente
1. Industria Maderera.
2. Minería.
3. Pesca Artesanal.
4. Agricultura.
6. Venta de servicios.
Mediano y largo plazo
1. Eco- turismo.
2. Negocios Verdes.
3. Transformación de la madera con calidad.
4. Industria pesquera y pesca artesanal tecnificada.
5. Transformación de productos de cadenas productivas.

Fuente: Elaboración Propia

1.3 Caracterización del Consumo de Energía Eléctrica

El 48,3 % de las viviendas del departamento disponen del servicio a partir de la red interconectada o red pública; seguidamente el 28% a través de generación municipal mediante plantas diésel, un 6% a través de plantas propias y un 18% no cuenta con este servicio bajo ninguna de las modalidades anteriores. Al utilizar como referencia los datos publicados en el SIEL sobre el índice de cobertura de energía eléctrica 1995-2014, el ICEE total para el departamento del CHOCO se sitúa en un 79,75%, cifra muy cercana al resultado de la línea base levantada en el PERS Chocó. Allí se logra identificar que el 82% de las viviendas utiliza el servicio de energía eléctrica por distintos medios y un 18% no cuenta con este vital servicio a nivel general (UTCH, PERS Chocó, 2015). La distribución del uso de energía eléctrica por subregiones y por el tipo de fuente de suministro se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Uso de energía eléctrica por Subregiones

Uso de energía eléctrica	Atrato	Darién	Pacífico Norte	Pacífico Sur	San Juan	Total
No utiliza energía eléctrica	26,2%	35,9%	10,5%	28,9%	5,8%	20,9%
Conectado a la red pública (interconexión)	40,4%	30,0%	43,1%	6,6%	93,7%	48,3%
A través de planta municipal	27,4%	26,3%	38,4%	53,2%	0,5%	25,1%
A través de planta propia	6%	7,8%	8%	11,3%	0%	5,7%

Fuente: Informe de Caracterización Socioeconómica del Departamento del Chocó, PERS 2015.

1.3.1 Fuentes de energía usadas para la iluminación rural

El 77% de los hogares rurales del departamento del Chocó usan la energía eléctrica como fuente principal de iluminación, también las velas y las lámparas de petróleo se siguen utilizando pero en menor proporción con un 10% y 8 % respectivamente, de igual forma se observa la exploración en el uso de la energía solar con el 1%, aunque en menor proporción. Las viviendas rurales de las subregiones del San Juan y del Atrato con un 35% (18537) y 21% (11301) respectivamente, son las que mayor contribución tienen en la utilización de la energía eléctrica como fuente principal de iluminación; mientras que las lámparas de gasolina y gas propano presentan menor aporte en las subregiones restantes, porque el uso de estas fuentes tiene un papel poco relevante. En relación con la energía solar, también su participación a nivel

departamental es escasa; únicamente es aprovechada en algunas aplicaciones rurales como en centros educativos y cadenas de frío, pero se estima que podría tener una potencialidad importante a mediano y largo plazo.

1.3.2 Combustibles usados para la cocción de alimentos

Al describir el combustible por fuentes y por usos, el GLP o gas propano se constituye en la fuente de mayor importancia utilizada en las viviendas rurales del Departamento del Chocó para la preparación de los alimentos, alcanzando una participación del 74%, seguido por el uso de la leña auto apropiada con una participación del 20%; con una magnitud marcadamente inferior se sitúa la energía eléctrica y el gas natural. Sin lugar a duda el combustible más ampliamente usado es el gas propano, el cual alcanza su máxima representatividad en la subregión del San Juan con el 39% (19967) hogares, seguido de la subregión del Atrato con el 21% (10809) hogares, zona donde también prepondera la utilización de la leña auto apropiada con un 45%, esta preferencia también se manifiesta en el Pacífico Sur con un (36%).

El uso de la energía eléctrica para cocinar es prácticamente reducido en todas las subregiones. Dentro de los diferentes combustibles para la cocción de alimentos, el gas propano se presenta actualmente como la energía más limpia, eficiente y económica, por ello su alto índice de uso (GOMEZ, Ely. Informe de Demanda Energética, PERS Chocó, 2015).

1.4 Potencialidad de recursos energéticos renovables

Con base en el análisis regional realizado para establecer la oferta energética de recursos renovables en el Departamento del Chocó, se ha identificado una potencialidad importante y zonificada de los recursos Solar, Eólico, Hídrico y de Biomasa. El análisis en detalle se describe en el Informe de Oferta Energética, PERS Chocó, 2015, pero con el fin de poder realizar una trazabilidad hacia la definición de proyectos integrales en las zonas rurales y de los lineamientos para su implementación, se presentan las generalidades del resultado del estudio por fuentes.

1.4.1 Potencialidad de la Energía Solar

- La subregión con mayor potencial del recurso solar corresponde a la zona del Darién, siendo Acandí y Unguía los municipios con mayores intensidades de radiación y duración del brillo solar en el Departamento y por lo tanto son regiones viables para la generación de energía eléctrica y térmica con sistemas de energía solar.
- En las otras subregiones las intensidades de radiación solar pueden estar por debajo del umbral de radiación mínimo sugerido para la generación de energía solar fotovoltaica que corresponde a los 4.0 kwh/m²-día, por lo que la formulación de proyectos con energía solar para estas zonas requiere de mediciones y validación en campo del recurso solar, así como un análisis a profundidad en el dimensionado y diseño, teniendo en cuenta otros factores importantes para la sostenibilidad de los sistemas de energía desde el recurso solar, tales como la autonomía de los sistemas de energía y el incremento de paneles solares y baterías para almacenar la carga.
- Aunque existe una alta precipitación en el departamento, asociada entre otros factores a la presencia de nubosidad, la distribución del brillo solar medio diario supera las 3 horas de duración para la mayoría de las subregiones, el cual es el tiempo de duración mínimo sugerido para la carga adecuada de acumuladores de carga en sistemas de energía solar fotovoltaicos autónomos. Sin embargo, para regiones con valores ligeramente menores de 3HBS es importante considerar la viabilidad del recurso solar en el proceso de desarrollo de proyectos con sistemas fotovoltaicos.
- No existe en el Departamento del Chocó una distribución espacial de estaciones meteorológicas para la medición de las variables del recurso solar, por lo que es necesario que en las fases siguientes del Plan se aúnen esfuerzos departamentales para la implementación de estas estaciones, en articulación con el Programa de Desarrollo e Investigación de Energías Renovables y su Centro de Investigación en Andagoya (Medio San Juan). (PINEDA, Pedro. Informe de Oferta Energética, PERS Chocó, 2015).

1.4.2 Potencialidad del Recurso Eólico

- La subregión con mayor potencial del recurso eólico corresponde a la zona del Darién, con Acandí y Unguía como los municipios con mayores intensidades de velocidad de viento promedio y por lo tanto podrían ser objeto de estudio para analizar la viabilidad de implementación de sistemas de aerogeneración a pequeña y gran escala on - shore.
- La zona costera del Océano Pacífico que abarca el oeste de las subregiones de Pacífico Norte y Pacífico Sur presenta velocidades de viento cercanas al umbral de 5m/s y por lo tanto sería recomendable contemplarlas para propósitos de estudio con proyectos piloto experimentales que utilicen aerogeneradores de baja potencia y bajas velocidades de arranque. En el caso de las zonas mar adentro de las costas del departamento, se presentan valores de velocidades de viento importantes, las cuales podrían ser utilizadas para la generación eólica off-shore o para la implementación de otro tipo de tecnologías renovables que hagan uso del potencial del océano (undimotriz, mareomotriz, gradiente térmico, híbridos, etc).
- En el departamento no se dispone de una distribución de estaciones meteorológicas que suministren información del recurso eólico insitu. La mayoría de la información disponible es resultado del procesamiento de algoritmos matemáticos de modelación del recurso eólico como los ofrecidos por el Atlas Interactivo del IDEAM – UPME 2015 y el Atlas Global de IRENA, los cuales si bien pueden suministrar valores aproximados de la potencialidad del recurso, están sujetos a incertidumbre. La implementación del plan de energización requiere darle sostenibilidad al análisis de la oferta, por lo que se reitera la necesidad de promover la instalación de estaciones meteorológicas por subregiones, lo cual permita hacer mediciones de los recursos renovables del departamento y realizar las respectivas comparaciones y retroalimentación a los modelos numéricos.

1.4.3 Potencialidad del Recurso Hídrico

- El análisis del recurso hídrico permite destacar el alto potencial hidroenergético del cual está provisto el departamento del Chocó. Las subregiones identificadas con mayor potencial del recurso hídrico con fines de desarrollo de proyectos de generación hidroeléctrica a gran escala (proyectos hasta de 1000 MW) corresponden a las de San Juan, Baudó, Atrato y algunas zonas del Darién. Para el caso de la potencialidad de

desarrollo de proyectos de PCHs - Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (proyectos hasta de 20MW) existe también una correspondencia en la localización de zonas potenciales como son la de San Juan, Atrato y algunas subregiones como Jurado en Pacífico Norte y Bajo Baudó en Pacífico Sur.

- En el departamento no se dispone de un número suficiente de estaciones hidrológicas que suministren información del recurso hídrico insitu. La mayoría de la información analizada ha sido el resultado del procesamiento de algoritmos de modelación del recurso hídrico por parte del IDEAM, la UPME y herramientas SIG del IGAC, los cuales si bien pueden suministrar valores aproximados de la potencialidad de este recurso, están sujetos a incertidumbre. La instalación de estaciones de medición por subregiones, permitirá hacer sostenible el proceso de identificación de la oferta energética de los recursos hídricos y hacer comparaciones y retroalimentación a los modelos del IDEAM y UPME para la siguiente fase del PERS Chocó.
- Para el caso del desarrollo específico de proyectos con centrales hidroeléctricas, el dimensionado y diseño específico de proyectos hidroenergéticos debe realizarse con la correspondiente caracterización geográfica, hídrica, social, económica, ambiental y cálculo de las necesidades energéticas que permita establecer de manera adecuada la oferta de energía con el fin de promover la sostenibilidad de las soluciones.

1.4.4 Potencialidad del Recurso Biomásico

Si bien el Departamento del Chocó cuenta con cultivos transitorios y permanentes, no todos pueden ser utilizados como fuente de recursos primarios para la generación de energía. En el departamento se ha perdido un porcentaje importante de sus bosques por la deforestación, así como degradación por la extracción de especies de valor comercial; se estima que por actividad minera se destruyen alrededor de 348 Has/año de cobertura boscosa, hecho que reduce ostensiblemente la oferta de productos forestales en especial en las cuencas de los ríos San Juan y Quito. Por lo tanto y de acuerdo con los lineamientos de conservación medioambiental definidos por el PERS, serán objeto del Plan aquellos cultivos que son de interés para el aprovechamiento energético, dando énfasis a los que suministran una cantidad considerable de biomasa residual que puede ser utilizada tanto en procesos térmicos (combustión, gasificación y

pirolisis), como en procesos bioquímicos (fermentación alcohólica y digestión anaerobia). Cerca del 60 % del total de un árbol talado se queda en el bosque, así como las especies no comerciales se dejan para corta y quema, o simplemente se talan y se dejan descomponer para facilitar el acceso a la extracción de árboles. Las prácticas de aserrar y escuadrar los rollizos en el bosque en lugar de hacerlo en el aserradero hacen que se desperdicie entre 8 a 10 % y un 30 a 50 %, respectivamente, lo cual va incrementando la cantidad de residuo forestal que puede ser usado como fuente de energía.

De igual forma el Plan contemplará el uso de las energías renovables locales como insumo para la optimización de cadenas productivas como la del cacao, el arroz seco, la caña panelera, el maíz y la yuca, entre otros. Las subregiones identificadas con mayor potencial del recurso de biomasa con fines de desarrollo de proyectos energéticos corresponden a la del Darién para el caso de residuos agrícolas, así como el Pacífico Sur, el Atrato y nuevamente el Darién para el caso de residuos de madera.

2. NECESIDADES ENERGÉTICAS DEL DEPARTAMENTO, ANÁLISIS DE BARRERAS Y OPORTUNIDADES

2.1 Análisis de Necesidades Energéticas identificadas en el Departamento

La situación de pobreza es alarmante en la región Pacífico, tres de los cuatro departamentos que la componen presentan unas tasas de pobreza monetaria superiores al promedio nacional. Estos índices de pobreza están relacionados con las bajas tasas de cobertura en servicios públicos como acueducto, aseo, energización, y con problemas en la conectividad por falta de vías de transporte. Lo anterior ha impedido el desarrollo integral y sostenible en el Pacífico, región estratégica para la conexión del país con el mundo. La infraestructura de servicios públicos de las comunidades rurales del departamento del Chocó refleja una realidad de necesidades básicas sin satisfacer, las coberturas de agua, alcantarillado, energía eléctrica y recolección de basuras en el Chocó no son las óptimas. El suministro de energía eléctrica no es constante y en algunos casos los municipios no poseen este servicio, lo que afecta la calidad de vida de sus habitantes, puesto que en las viviendas, escuelas, centros de salud, asociaciones productivas y demás espacios donde se desarrollan actividades económicas, las personas no tienen las condiciones mínimas para realizar y cumplir con sus actividades.

En este sentido, el Plan de Energización Rural pretende apoyar el desarrollo de alternativas sostenibles para el suministro de energía en las comunidades rurales del departamento del Chocó, a través de la realización de estudios de oferta (potencialidad de recursos energéticos renovables) y demanda energética (caracterización del consumo final de energía), así como la identificación de estrategias de política pública que permitan la formulación y aplicación de proyectos integrales que beneficien a los pobladores de estas zonas, y de este modo contribuir al mejoramiento de las condiciones de calidad de vida y bienestar de los habitantes del territorio rural.

En este ejercicio de desarrollo de la Fase I del PERS Chocó, que incluyó las visitas diagnóstico de campo a cada uno de los municipios y sus zonas rurales, se identificaron las necesidades energéticas más importantes a nivel regional dentro de los pobladores rurales. A continuación se relaciona un compendio de actividades para las cuales los habitantes rurales del Chocó requieren energía:

Cuadro 2. Consolidado de principales necesidades energéticas identificadas por el PERS Chocó

- ❖ Acceso a las TIC – Conectividad a Internet
- ❖ Alumbrado Público
- ❖ Cadena de frío para refrigeración de pesca artesanal
- ❖ Cadena de frío para almacenamiento de medicamentos
- ❖ Refrigeración, iluminación y motores para Centros de Salud
- ❖ Iluminación, conexión de equipos electrónicos y conectividad de Centros Educativos
- ❖ Cocción de Alimentos
- ❖ Iluminación de Viviendas
- ❖ Mejoramiento de la cadena productiva de la pesca artesanal
- ❖ Mejoramiento del proceso productivo del Arroz
- ❖ Mejoramiento del proceso productivo del Cacao
- ❖ Mejoramiento del proceso productivo de Caña Panelera
- ❖ Mejoramiento del proceso productivo del Plátano
- ❖ Mejoramiento de cadenas productivas de Lulo, Piña, Borojó, Plantas aromáticas, medicinales y condimentarias.
- ❖ Potabilización de Agua
- ❖ Refrigeración de alimentos de las comunidades
- ❖ Secado de granos
- ❖ Secado de Madera

Fuente: Elaboración Propia

Sobre la base de las necesidades energéticas identificadas en las salidas de campo del equipo PERS, se realizó un Taller de Lineamientos de Política Pública Departamental con representantes de las alcaldías municipales y sus respectivos secretarios de planeación, cuyo instrumento se presenta en el Anexo I. Dentro de las actividades realizadas en el taller, se priorizaron las necesidades energéticas insatisfechas que deberían ser abordadas por el PERS Chocó. El ejercicio destaca las siguientes necesidades energéticas como de alta importancia:

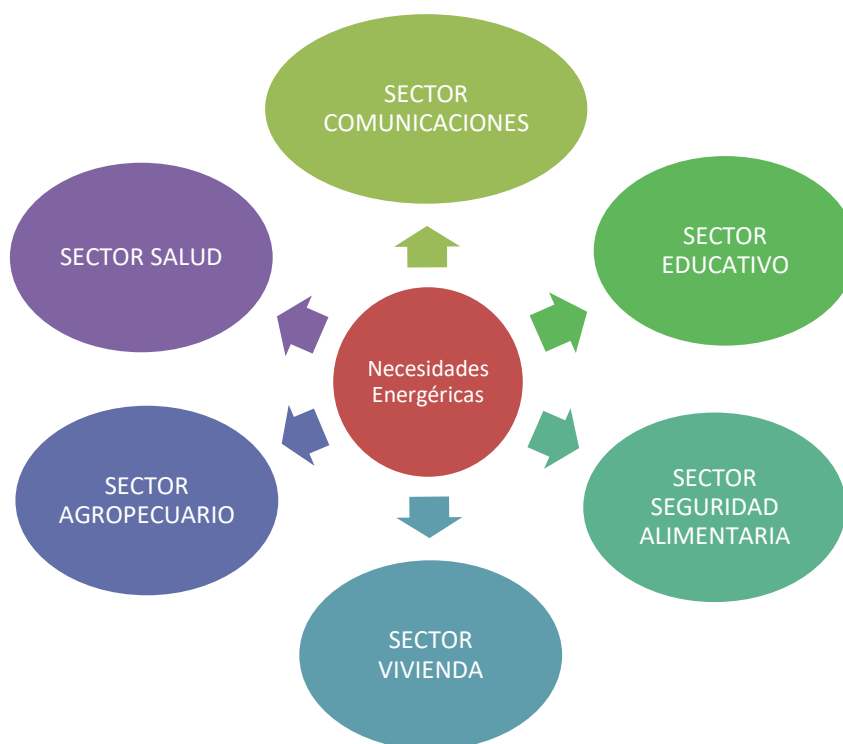
Cuadro 3. Necesidades energéticas priorizadas para el PERS Chocó

- ❖ Acceso a las TIC – Conectividad a Internet.
- ❖ Energía para iluminación de viviendas
- ❖ Energía para alumbrado público
- ❖ Energía para centros educativos
- ❖ Energía para centros de Salud
- ❖ Energía para Refrigeración de alimentos de las comunidades
- ❖ Cadena de frío para refrigeración de pesca artesanal
- ❖ Cadena de frío para almacenamiento de medicamentos
- ❖ Energía para el mejoramiento del proceso productivo del Arroz
- ❖ Energía para el mejoramiento del proceso productivo del Cacao
- ❖ Energía para la potabilización de Agua

Fuente: Elaboración Propia

Las necesidades energéticas priorizadas se encuentran clasificadas en sectores fundamentales para el desarrollo rural del Chocó (Figura 1) y para los cuales se requieren definir los lineamientos de política pública necesarios para promover su cobertura:

Figura 1. Sectores identificados con necesidades energéticas rurales



Fuente: Elaboración Propia

2.2 Análisis de barreras y oportunidades identificadas en el Departamento

Las barreras que hay que superar por parte del PERS Chocó abarcan una serie de aspectos en temas que parten desde el fortalecimiento institucional, la transferencia de conocimiento a los territorios, la evaluación y promoción de nuevos esquemas empresariales, hasta el cambio de visión hacia un esquema descentralizado basado en las necesidades energéticas propias de las subregiones. Un enfoque descentralizado, basado en la demanda para la Energización Rural (ER) plantea una serie de retos que deben ser abordados por la política y la estrategia empleada.

2.2.1 Coordinación entre la planificación regional y la planificación central

Mientras que los proyectos por si mismos se establecen en respuesta a la demanda, en lugar de una planificación gubernamental de arriba hacia abajo, la coordinación de las actividades para la ER necesita llevarse a cabo desde los niveles locales y del territorio, hacia el departamental y nacional. Para lograr eficazmente los objetivos de ER, los esfuerzos de todas las partes deben ser coordinados para asegurar que tanto los distanciamientos, como los solapamientos se reduzcan al mínimo. En particular, los proyectos de fuentes no convencionales de energía renovable (FN CER) aislados de la red deben ser contrastados con los planes de expansión de cobertura de la red del SIN para evitar la redundancia. Este ejercicio ha sido realizado en la primera etapa del PERS Chocó por parte del grupo de demanda energética y por el Plan Indicativo de Expansión de Cobertura PIEC de la UPME. Sin embargo, se ha identificado una clara limitante asociada con la falta de voluntad a nivel regional de algunos municipios para planificar proyectos de ER en zonas no interconectadas, a pesar de poseer altas necesidades energéticas y disponer de buena oferta de recursos energéticos renovables. Como lo establece la oficina de Planeación Departamental del Chocó, esta limitante radica en que los entes territoriales no le han dado la importancia que tiene el sector energético para el desarrollo de sus comunidades rurales y de esta manera es difícil coordinar el desarrollo de este tipo de proyectos desde el departamento.

Lo anterior está asociado entre otros factores a la falta de conocimiento de alternativas tecnológicas para la energización rural, dado que las soluciones planteadas por los tomadores de decisiones suelen estar enfocadas en términos de electrificación a partir de la extensión de las redes del sistema interconectado nacional (SIN), más que en la visión de redes

descentralizadas que utilicen recursos energéticos renovables de las subregiones y los territorios.

En tal sentido es importante que se fortalezca la institucionalidad para hacer frente a esta barrera, bien sea mediante la ampliación de las competencias de instituciones regionales tomadoras de decisiones en el sector energético, o mediante la creación de una instancia que defina y articule claramente las responsabilidades y roles desde las oficinas de planeación regional, y/o departamental, como lo puede ser una Secretaría de Energización Rural (SER). Esta SER puede estar adscrita a una instancia más amplia y con visión integral de desarrollo, como una secretaría de desarrollo rural, por ejemplo. La política de ER definirá por lo tanto los roles y acciones de las distintas organizaciones del sector, lo cual es base para la coordinación entre las diferentes organizaciones y actores departamentales.

2.2.2 Cultura de pago por el servicio de energía

Si bien es evidente que las poblaciones rurales del Chocó requieren tener acceso a la energía en general y a la electricidad en particular, no está claro que su demanda por el servicio de energía (y la disposición a pagar por la electricidad), se encuentre en niveles que permitan el acceso. A menudo, las comunidades rurales consideran que es responsabilidad del gobierno central el proporcionar servicios de infraestructura como lo son las redes eléctricas convencionales, o los procesos de electrificación como parte de su responsabilidad y mandato de ampliar cobertura de servicios públicos domiciliarios, en este caso el de energía eléctrica. Se observa que en la región hay un limitado conocimiento sobre otras fuentes confiables de suministro de energía, así como una falta de recurso humano calificado en temas energéticos. Se debe por lo tanto realizar esfuerzos para generar conciencia, divulgación y pedagogía a nivel regional (administraciones municipales, departamental y organizaciones étnico territoriales) y local acerca de otros esquemas alternativos de suministro de energía sostenible, que han sido probados satisfactoriamente para la provisión de servicios. En particular, la divulgación debe enfocarse en la construcción pedagógica de una aceptación por parte de las comunidades y operadores de la región acerca de los sistemas con FNCR, así como de la necesidad de pagar por el costo total (después de una subvención de capital inicial) de los servicios prestados en las poblaciones rurales y de responder por la operación y mantenimiento de estas soluciones.

Con base en el análisis de la línea base realizado por el PERS, el 69% de los hogares rurales del Chocó manifiesta de manera positiva el estar dispuestos a pagar y tener voluntad de pago en el caso en que se llevaran a cabo proyectos de energización rural. El 20% de la población rural no brindó una respuesta satisfactoria, esto además de ser normal puede explicarse por el poco interés y alta renuencia a suministrar información sobre temas económicos y/o financieros. Mientras que un 11% sencillamente no estaría dispuesto a pagar; argumentado en un 76% (5440 hogares) de este segmento como razón el no tener el recurso monetario suficiente para pagar por el servicio, un 15% (1102 hogares) no necesitaría el servicio, un 7% (483 hogares) considera que lo debe pagar el municipio al cual pertenecen y un 2% (105 hogares) aducen otras razones.

Los sistemas de energización rural descentralizados previstos dentro del Plan darán lugar a diferentes tarifas entre las comunidades, en función de la tecnología de generación de energía, el tamaño de los sistemas y otros factores. Aun cuando la SER se esforzará para reducir al mínimo tales diferencias, la transferencia del conocimiento y la aceptación de las tecnologías renovables para la energización rural por parte de las comunidades y de los operadores de energía, deben ser alcanzadas como parte de la misión del PERS Chocó.

2.2.3 Promotores de proyectos para el suministro e implementación de sistemas de ER

El suministro e implementación de sistemas de Energización Rural (ER) en el Departamento del Chocó bajo un esquema descentralizado basado en la demanda de energía, dependerá del interés de los promotores de proyectos. Su participación será efectiva sólo si se emplean métodos eficaces de difusión e incentivos adecuados. El conseguir este aspecto es fundamental para el éxito del PERS y sus proyectos, para tal fin la SER trabajará arduamente para asegurar que los posibles desarrolladores de proyectos integrales tengan conocimiento de las oportunidades disponibles para ellos en la región, a través de los Fondos de Energización Rural (FER) disponibles.

2.2.4 Costos asociados a la implementación de tecnologías renovables

El costo del suministro del servicio de energía en las zonas rurales es uno de los obstáculos más difíciles para el esquema de generación de energía descentralizada propuesto para el PERS Chocó, o para cualquier otro programa de energización rural. Por lo general, los esquemas de energización rural tienen altos costos relativos a la disponibilidad y capacidad de pago del servicio por parte de los beneficiarios. La UPME, el IPSE, Cancillería y los organismos de cooperación como USAID se han comprometido en promover la incorporación de inversionistas en unos casos y en efectuar inversiones directas en otros para mejorar el contexto de la ER, tanto por la concesión de subvenciones a los costos iniciales de capital (inversión) y mediante la promoción de medidas regulatorias para reducir el costo de los materiales y suministros para proyectos de energía renovable, como lo advierte la Ley 1715 de 2014. Sin embargo, muchos programas que involucran la energización rural han demostrado ser insostenibles en el tiempo, debido a que los costos de operación y mantenimiento no se han tenido en cuenta plenamente en la estimación de los costos durante la vida útil del proyecto. Para subsanar este inconveniente, cualquier proyecto bajo consideración del PERS Chocó y que desee aplicar a los fondos de energización rural, debe incluir los costos asociados a la operación y mantenimiento de los sistemas de energía renovable que se implementen, así como los costos asociados a los usuarios finales para demostrar la sostenibilidad del proyecto en el largo plazo.

2.2.5 Educación y conciencia en la población

Si bien en el Departamento del Chocó se han implementado un gran número de sistemas autónomos de energía renovable, a menudo existe una percepción negativa entre los posibles usuarios finales sobre las características, la durabilidad y la utilidad de las nuevas tecnologías renovables. Esta limitante está asociada tanto a la falta de recurso humano calificado en temas de energía sostenible en la región, como a la escasa transferencia de conocimiento que se realiza a las comunidades rurales. Para tal fin el Plan definirá una línea dedicada al trabajo relacionado con la asistencia social a los beneficiarios finales, mediante procesos de sensibilización y apropiación social del conocimiento de nuevas tecnologías, al igual que la asistencia técnica a través de campañas educativas para la capacitación formativa en energías renovables y acompañamiento en los servicios de operación, mantenimiento y monitoreo de los sistemas de

energía y sus usos finales. Esto aumentará la confianza de la comunidad acerca de los sistemas de energía alternativos, ya que sabrán lo que están utilizando.

El plan requiere que exista un intercambio de información y de sensibilización entre las comunidades de las distintas subregiones. Así como los usuarios deberán ser instruidos sobre el funcionamiento, operación de los sistemas de energía limpia y los mantenimientos requeridos para el caso de sistemas renovables autónomos, también será necesario adelantar una amplia socialización sobre los costos de instalación y aquellos conexos asociados a la prestación del servicio. La energía en el contexto rural será útil siempre y cuando esta sea segura, fácil de usar, asequible, articulada con los usos finales y cuando se suministre a los beneficiarios la información y asesoramiento técnico necesario para el uso racional y eficiente de la misma. Esta metodología de asistencia pedagógica, técnica y social de los proyectos PERS deberá estar disponible desde el inicio de formulación de los proyectos y adelantada por parte de los proveedores del servicio, así como por los actores regionales y/o territoriales. Con base en el trabajo realizado en la Etapa I del PERS Chocó, se han identificado otra serie de limitaciones y/o barreras que se presentan en el consolidado del Cuadro 4.

Cuadro 4. Consolidado de barreras identificadas para el PERS Chocó

- ❖ Falta de articulación entre gobernación y municipios.
- ❖ Falta de conocimiento por parte de los actores políticos y tomadores de decisión sobre temas de energía renovable.
- ❖ Desconocimiento sobre las energías limpias en las poblaciones rurales.
- ❖ Poca articulación entre el sector público – privado para la implementación de proyectos.
- ❖ Baja voluntad política a nivel de los municipios.
- ❖ Baja infraestructura y falta de vías de acceso a las zonas rurales.
- ❖ Dispersión de las comunidades rurales.
- ❖ Limitación en el acceso a la tecnología en las zonas rurales.
- ❖ Limitaciones tecnológicas para la implementación de modelos experimentales que motiven la consolidación del sector energético.
- ❖ Percepciones erróneas sobre el funcionamiento de los sistemas de energía no convencionales.
- ❖ Falta de recurso humano calificado al más alto nivel.
- ❖ Limitación en el desarrollo de esquemas productivos y negocios verdes.
- ❖ Falta de asistencia técnica y social a los proyectos con energías renovables ya existentes.
- ❖ Visión centralista sobre los mecanismos de avance y orientada a intereses particulares.
- ❖ Orden Público.
- ❖ Falta de recurso humano para formulación de proyectos y búsqueda de fuentes de financiación.

Fuente: Elaboración Propia

De igual forma a partir de la consulta con expertos del PERS Chocó y con instituciones como la Gobernación Departamental, oficinas de Secretarías de Planeación Municipales y autoridades del medioambiente como CODECHOCÓ, se identifican un conjunto de oportunidades consolidadas en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Consolidado de oportunidades identificadas para el PERS Chocó

- ❖ Desarrollo de Negocios Verdes.
- ❖ Atracción de nuevas inversiones por parte de empresas operadoras de energía y de la banca.
- ❖ Desarrollo de conocimiento e investigación en fuentes de energías renovables.
- ❖ Diversificación de la matriz energética del Departamento.
- ❖ Motivación social y gubernamental.
- ❖ Nuevos proyectos acorde a las indicaciones de COP sobre Cambio Climático.
- ❖ Promoción de las energías renovables para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
- ❖ Incremento de la capacidad productiva y competitiva de sectores productivos como la pesca y el sector agrícola
- ❖ Promoción del Ecoturismo.
- ❖ Nuevos programas para la formación y capacitación de las comunidades en energías renovables.
- ❖ Inclusión de estrategias para energización rural en los planes de desarrollo departamental y municipales.
- ❖ Articulación con el postconflicto y fortalecimiento institucional.
- ❖ Resolución de problemáticas en salud, saneamiento básico, educación y conectividad.

Fuente: Elaboración Propia

3. VISIÓN DE CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO DE LA ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

Actualmente, se ha logrado la sostenibilidad de la cobertura del servicio de energía eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI) de la franja del Litoral Pacífico, por un lado, con recursos de inversión del FAZNI, orientados a la expansión de la infraestructura y por otro lado con los subsidios establecidos en la Ley 142 de 1994. Por lo cual, la sostenibilidad del esquema actual de prestación del servicio, tanto a nivel social, ambiental y económico, depende en gran parte de un componente fiscal y económico. No obstante lo anterior, en la región del pacífico hay una prestación del servicio que no es sostenible financiera, técnica y ambientalmente, teniendo en cuenta que el 80% del servicio es generado por plantas diésel (Documento CONPES 3847, DNP. 2015). Adicionalmente este servicio se presta de manera intermitente en la mayoría de las poblaciones rurales y solo por algunas horas en varias cabeceras municipales.

Bajo este escenario, el Plan de Energización Rural Sostenible enfocará sus esfuerzos en aumentar la cobertura energética en una ventana de tiempo 2016-2035. Si se tiene en cuenta que el 18% de las viviendas rurales del departamento no tiene acceso a fuentes sostenibles de energía, el plan enfocará sus acciones hacia el cubrimiento de la demanda energética del 100% de estas viviendas en el período 2016-2035, bien sea a partir de la extensión de las redes de energía eléctrica del SIN, mediante la implementación de mini redes aisladas del SIN, así como de sistemas autónomos basados en FNCER. En segunda medida el plan considerará la transición de los sistemas convencionales basados en recursos fósiles (que cubren a un 28% de los usuarios rurales) hacia esquemas de generación de energía más confiables y limpios, basados tanto en sistemas con FNCER, como de interconexión al SIN. Para los usuarios que ya tienen acceso a energía eléctrica suministrada por el SIN, se debe proyectar un esquema que permita reducir el costo del consumo de la energía para los usuarios finales. Estos retos contemplan el movimiento hacia un nuevo paradigma de la electrificación, que conlleva al concepto de energización rural como un elemento catalizador del desarrollo sostenible del departamento.

Con el fin de realizar una transición hacia un nuevo paradigma de la energización rural sostenible en el Departamento, es necesario articular los objetivos del PERS con otros planes que se realizan en la región y que conciben a la energización rural como fundamental para el alcance de sus metas de desarrollo sostenible. A continuación se presentan los planes y programas identificados por PERS Chocó y sus metas en torno a la ER.

3.1 Articulación del PERS con otros planes departamentales

3.1.1 Plan de Desarrollo Departamental (PDD)

El Plan de Desarrollo Departamental del Chocó 2016-2019 *“Oportunidades para todas las subregiones”* propone una idea de desarrollo que busca mantener un esquema de desarrollo sostenible que preserve para los chocoanos y para la humanidad, la riqueza y biodiversidad existentes en el territorio. Tiene como objetivo sentar las bases institucionales para que el Departamento del Chocó inicie un proceso de desarrollo integral subregionalizado, acorde con sus diferentes vocaciones en lo Económico, Social, Étnico, Ambiental e Institucional de tal manera que en el marco de la Paz resulte competitivo a nivel Nacional e Internacional, basado en las ventajas comparativas, como la ubicación geográfica, oferta cultural y de ecosistemas naturales, encaminados hacia el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida de sus pobladores.

Dentro de los mecanismos y herramientas para la ejecución del plan, se considera la inclusión de metas y estrategias para contribuir con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Artículo 8° del PDD.

Los ejes estratégicos, programas y proyectos priorizados del Plan “Todos somos Pazcífico” en el Departamento del Chocó, se consideran incorporados al PDD. Para tal efecto, la gobernación coordinará con la dirección ejecutiva del fondo y con el programa presidencial, la movilización de la oferta institucional del gobierno nacional para apoyar la ejecución de proyectos contemplados en este plan. Artículo 16° del PDD.

En cuanto a infraestructura energética, el gobierno departamental apoyará la gestión para lograr el desarrollo energético del Chocó, con soluciones confiables de suministro, distribución y comercialización de la energía, en todos los municipios; con énfasis en sistemas no

interconectados al sistema nacional de energía eléctrica. Así mismo avanzará en la recuperación de los activos existentes en el sector y apoyará las iniciativas confiables y novedosas de suministro de energía y cualificación de materiales amigables con el medio ambiente. Artículo 35° del PDD.

Dentro del Eje Estratégico N°1 del PDD: **Crecimiento Económico Sostenible**, el programa denominado “*Infraestructura para la productividad y competitividad en todas las subregiones*”, incluye el subprograma de infraestructura energética que contempla el desarrollo de los siguientes proyectos:

1. *Gestión y cofinanciación de proyectos subregionales de interconexión eléctrica.*
Fuentes de financiación para el cuatrienio 2016-2019:
SGR: \$5500 millones
Otros: \$6000 millones
2. *Identificación, caracterización y definición de microcentrales y proyectos energéticos alternativos.*
Fuentes de financiación para el cuatrienio 2016-2019:
SGR: \$9200 millones.
3. *Fortalecimiento del sector energético, acceso y prestación del servicio.*
Sin fuentes de financiación definidas para el cuatrienio 2016-2019:

Dentro del mismo Eje Estratégico N°1 del PDD, el programa denominado “*Productividad y autoabastecimiento sostenible como generadores de empleo*” incluye el subprograma de Gestión Pública para el mejoramiento de la productividad y sostenibilidad Minero-Ambiental en el Departamento del Chocó que contempla entre otros el desarrollo del proyecto energético:

1. Implementación de tecnologías limpias y herramientas de protección y conservación ambiental. .
Fuentes de financiación para el cuatrienio 2016-2019:
RP: \$200 millones
SGR: \$450 millones

3.1.2 Plan Todos Somos PAZcífico (PTSP)

El Plan Todos Somos PAZcífico establece los mecanismos para que el programa de inversión disminuya las brechas existentes entre la región Pacífico y al interior de sus franjas (Litoral y Andina), a partir de un desarrollo socioeconómico con equidad, de la integración del territorio con sus fronteras y el resto del país, y teniendo como principio la sostenibilidad ambiental. El PTSP abarca tres importantes sectores: Acueducto & saneamiento básico, energización y conectividad de transporte (Acuapista del Pacífico). Documento CONPES 3847.

Brindar una mayor cobertura en acueducto, alcantarillado y energía eléctrica no es solo una de las grandes apuestas del PTSP, sino una de las intervenciones que serán financiadas parcialmente con recursos de operaciones con la banca multilateral. En ese sentido es indispensable la necesidad de **implementar acciones encaminadas a la provisión del servicio de energía sostenible en los cincuenta municipios del litoral pacífico para impulsar el desarrollo productivo de estos municipios** y la mejora en la calidad de vida de la población. Adicionalmente, se requiere conectar las dos franjas con el resto del país en aras de facilitar la competitividad de su economía y su sector productivo.

Respecto a la evaluación económica del componente de energización, se considera un período de análisis de **veinte años** para el PTSP, de acuerdo con la práctica adoptada por el Ministerio de Minas y Energía en los fondos de energización rural. Los proyectos inicialmente analizados por el PTSP para energización en el Departamento del Chocó son:

1. Proyecto de Interconexión Munguidó.
2. Proyecto de Interconexión San Miguel – Sipí.
3. Proyecto de Interconexión Paimadó.
4. Proyecto Solar Tagachí.

De acuerdo al PTSP, los distintos fondos creados para la electrificación rural en Colombia, como el FAER, FAZNI y SGR no alcanzarían a cubrir todas las necesidades de recursos indispensables para cerrar la brecha entre los sectores rurales y urbanos de Colombia y en particular la brecha que se presenta en el Litoral Pacífico. Por lo tanto resulta conveniente adelantar los proyectos mediante la obtención de los recursos a través de la operación de crédito.

En el componente de energía existen numerosas políticas y modelos de negocio que se pueden aplicar para proveer eficazmente servicios energéticos. Sin embargo, en Colombia persisten barreras que impiden la consolidación y masificación de estas iniciativas. Existen vacíos en conocimientos técnicos, ambientales y de eficiencia energética que se traducen en altos riesgos para los proyectos, los cuales a su vez impiden la financiación de los mismos. En este sentido la alianza con la banca multilateral es fundamental ya que cuenta con los especialistas y la experiencia para implementar proyectos de esta índole en contextos similares a la del Litoral Pacífico, brindando la asistencia técnica asociada a los mecanismos de viabilización y ejecución de los proyectos. Adicionalmente, la banca multilateral tiene liderazgo en la implementación de energías limpias en América Latina que propenden por la mitigación y adaptación al cambio climático y potencializan la ventaja competitiva de la región en la producción de energías renovables. Estas características constituyen un insumo fundamental para el Gobierno en la implementación de estrategias de eficiencia y uso racional de la energía en el litoral pacífico, así como la sustitución de combustibles fósiles (Documento CONPES 3847, 2015).

Objetivos del componente de energización del PTSP

Los objetivos específicos del componente de energización del PTSP son: 1. Reducir la pobreza e incrementar la productividad y desarrollo local promoviendo el acceso a un servicio de energía eléctrica confiable, eficiente y sostenible de un porcentaje representativo de la población de la Franja del Litoral. 2. Avanzar en la promoción de soluciones energéticas sostenibles. 3. Diversificar la matriz energética, para reducir la dependencia de los combustibles fósiles e incorporar fuentes de energías renovables no convencionales, con el fin de contribuir a la adaptación del cambio climático y a la reducción de emisiones de gases efecto invernadero (GEI).

Este componente del PTSP considera a su vez dos subcomponentes: energización rural sostenible (ERS), y fortalecimiento institucional, capacitación, promoción y desarrollo comunitario. En el subcomponente de ERS se financiarán los siguientes tipos de proyectos:

- ❖ Proyectos de ampliación de cobertura mediante la construcción de redes de distribución de media y baja tensión.
- ❖ Proyectos en zonas aisladas, los cuales deberán incluir fuentes de energías renovables, incluyendo la ejecución de proyectos híbridos (por ejemplo, diésel-solar).
- ❖ Proyectos de instalación de acometidas y medidores.
- ❖ Proyectos de normalización de redes.
- ❖ Proyectos de fortalecimiento institucional de esquemas de gestión empresarial para la prestación del servicio de energía.

Teniendo en cuenta los lineamientos del PND 2014-2018 y la Ley 1715 de 2014, respecto al desarrollo de fuentes no convencionales de energía y a la promoción de soluciones energéticas en las zonas rurales y aisladas del país, al menos USD\$30 millones del subcomponente de energización rural sostenible se deberán destinar a la energización de zonas rurales a partir de energías renovables. Estas se podrán proveer a través de sistemas fotovoltaicos u otros tipos de FNCER, acorde con la disponibilidad de la oferta energética de la zona. Se hace énfasis en la energización de proyectos basados en fuentes renovables no convencionales, no solo por su aporte a la sostenibilidad energética, como se define en las bases del PND, sino también por su aporte a la sostenibilidad ambiental, social y económica. Con el componente de energización se espera beneficiar con el acceso al servicio de energía a aproximadamente 15.500 usuarios, incluyendo el sector residencial y bienes constitucionalmente protegidos tales como escuelas y centros de salud de los departamentos de Chocó, Valle del Cauca, Nariño y Cauca (Documento CONPES 3847, 2015).

En cuanto al subcomponente de fortalecimiento institucional se financiarán actividades de fortalecimiento, gestión corporativa y gestión institucional de los agentes prestadores del servicio de energía en el Litoral Pacífico. Entre las actividades de fortalecimiento se incluyen, entre otras, herramientas de planificación y gestión, la promoción y desarrollo comunitario, la priorización de comunidades, y la selección de alternativas de fuentes energéticas y diseño de sistemas. *“Adicionalmente, cuando sea requerido para completar la viabilidad de un proyecto que esté en etapa de prefactibilidad, se podrán financiar los estudios y diseños técnicos necesarios para avanzar hacia la etapa de factibilidad. También se podrán financiar aquellas actividades necesarias para implementar o fortalecer las capacidades institucionales que garanticen la*

sostenibilidad de los proyectos a financiar con cargo a los recursos de crédito. Asimismo, se busca destinar recursos para la estructuración de esquemas institucionales o empresariales que garanticen la sostenibilidad de los proyectos. También se deberá considerar la promoción de esquemas, para diferentes tamaños de emprendimientos, entre otros”. (Documento CONPES 3847, 2015).

3.1.3 Plan Integral de Cambio Climático (PICC)

El Plan Integral de Cambio Climático PICC – Chocó (MADS – IIAP) 2015, ha definido seis programas para hacer frente a la mitigación y adaptación al Cambio Climático en el Departamento. El Programa # 5: *“El ordenamiento ambiental y productivo del territorio, la forma de retornar a un modelo de desarrollo pensado desde la sostenibilidad para afrontar el cambio climático en el Chocó”*, ha definido cinco líneas de trabajo. La línea de trabajo 4 se enfocará a la implementación de procesos de producción de energía limpia y sustitución de sistemas altamente contaminantes.

De acuerdo al PICC, *“La aplicación de tecnologías y procesos de producción más limpia son factores claves para el crecimiento económico de las industrias y el desarrollo sustentable. El incremento de las preocupaciones de la sociedad en temas ambientales ha generado que el sector productivo establezca procedimientos y controles que garanticen a corto, mediano y largo plazo un ambiente libre de contaminación y que mantenga las condiciones necesarias para la prolongación de las especies pero en especial la supervivencia humana. Sin embargo, existen múltiples posibilidades para reducir los impactos ambientales en los procesos productivos y las actividades humanas que implican la optimización del desempeño ambiental a través de buenas prácticas de mantenimiento, sistemas de gestión ambiental, aplicación de tecnologías al final del tubo, reciclaje de residuos, sustitución de materiales peligrosos o altamente contaminantes, adaptación a nuevas tecnologías y aplicación de técnicas de producción más limpia a partir de un sistema productivo adaptado a los requerimientos organizacionales y las necesidades de producción en relación al control y prevención de la contaminación teniendo como elementos esenciales para la transición hacia tecnologías más amigables con el medio ambiente, tales como las que hacen uso de la Biomasa residual, la energía Solar, la energía Eólica y la hídrica”*. (PICC. MADS - IIAP, 2015).

3.1.4 Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PERCTI)

El PERCTI - Chocó tiene como propósito central señalar el camino para fortalecer el desarrollo propio e intercambio de mejores prácticas en sectores claves; reconocer la formación de expertos en áreas temáticas priorizadas; fortalecer la capacitación del talento humano mediante el aprovechamiento de capacidades instaladas en el territorio; coadyuvar a la transferencia de tecnologías necesarias para impulsar el desarrollo endógeno sustentable e incentivar la incorporación de conocimiento científico y tecnológico en la cotidianidad de las personas para mejorar su calidad de vida.

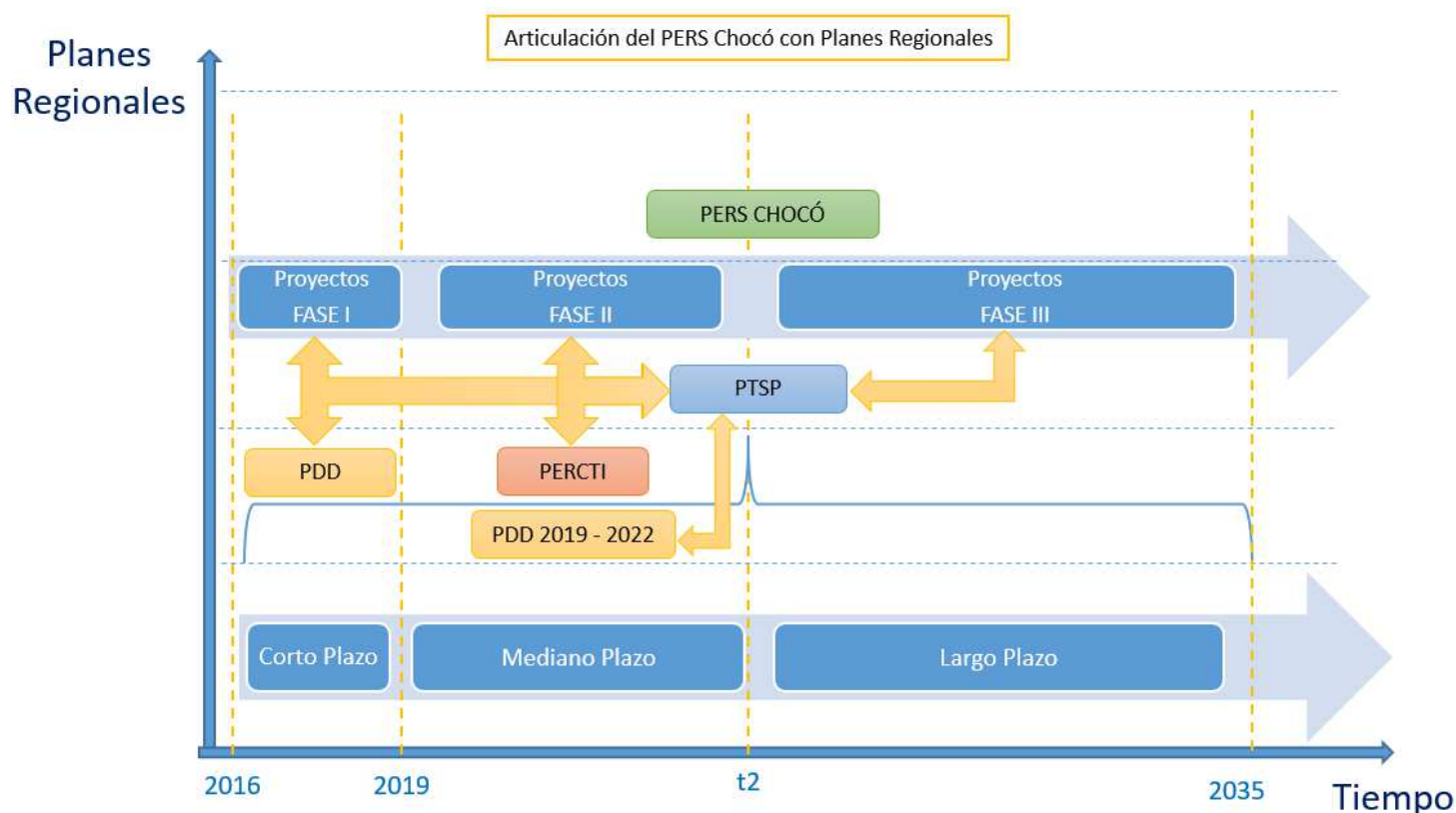
De acuerdo al PERCTI, se han identificado oportunidades y limitaciones tecnológicas en Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento en el contexto de los Programas Nacionales del Sistema Nacional de CT+I. Como principales oportunidades se destacan su amplia oferta ambiental, sus bosques de Manglar, su posición geoestratégica como principal ventaja comparativa, diversas áreas de conservación natural, alta fertilidad de las tierras en la zona norte, potencial turístico natural, científico, de aventura y cultural; alto potencial para la producción de energía hídrica, potencial minero y diversas capacidades en relación con líneas y grupos de investigación. Se observan en el Departamento del Chocó trece(13) Hechos Portadores de Futuro, que a largo plazo pueden provocar cambios de gran importancia en el desarrollo de la CT+I en el Departamento: Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, Modelo Productivo, Biodiversidad, Visión Gerencial, Competitividad y Desarrollo Sostenible, Talento Humano, Apropiación de la Ciencia y la Tecnología, Transferencia Tecnológica y Asistencia Técnica Agropecuaria, Centro Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Productivo Sostenible de la Biodiversidad-BIOINNOVA; Proyectos Hidroeléctricos, Puerto de Tribugá, Conocimiento de la Biodiversidad y Gestión de la Biodiversidad (*"Prospectiva Estratégica"*; CODECYT, UTCH, Cámara de Comercio de Quibdó, COLCIENCIAS. 2012).

Con base en el estudio realizado por el PERCTI, para el departamento del Chocó es pertinente en una visión hacia el futuro energético (año 2020) la inclusión de las siguientes visiones tecnológicas:

1. **Ecología industrial:** Desarrollo de tecnologías que incrementen la eficiencia en el uso de energía y emisión de gases, mitigando el efecto de estos flujos en el medioambiente.
2. **Eficiencia Energética:** Reducción del consumo de portadores energéticos en los procesos transformativos, de transporte, almacenamiento y distribución de las fuentes fósiles y renovables de energía, así como también en todo lo relacionado con el potencial de captura de CO₂ en los bosques tropicales (mercados REED+) y la prestación de los servicios energéticos requeridos por la sociedad.

Al analizar los distintos planes dirigidos hacia la región, se observa que hay una gran cantidad de variables estratégicas similares para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el territorio del Departamento del Chocó. En el caso del PDD, si bien no se menciona de manera explícita la ejecución de proyectos específicos de energización rural con fuentes de energía renovable, sí pretende avanzar en el corto plazo en la identificación, caracterización y definición de los mismos, lo cual abre un gran espectro de acción para el desarrollo de investigación y la participación directa de la gerencia del PERS Chocó a través del **Centro de Investigación en Energías Renovables y Meteorología del Chocó (CIERM)** en Andagoya. Por otro lado, el PTSP plasma una visión estratégica a mediano y largo plazo para la energización tanto con proyectos de expansión en la interconexión eléctrica, como de proyectos integrales aislados que apuntan al desarrollo territorial, motivando y promoviendo la participación de esquemas de generación de energía sostenible con fuentes de energía renovable, amigables con el medioambiente. El PERCTI brinda una visión hacia la formulación estratégica del desarrollo productivo del Chocó en un amplio espectro de variables; su correspondiente variable energética propone un especial énfasis a la eficiencia energética de los recursos, al uso de fuentes de energía limpias y al control de emisiones para mitigación del cambio climático. El PERS Chocó tomará como lineamientos de política las estrategias correspondientes y necesarias para lograr una visión espacial, articulada y armónica con las visiones de estos planes en mención.

En la Figura 2 se ilustra una línea de ruta de la articulación del PERS Chocó, con el PDD, el PTSP y el PERCTI.

Figura 2. Esquema de articulación del PERS Chocó y otros planes regionales

Fuente: Elaboración Propia

Del esquema de la Figura 1, se establece por lo tanto que en el corto plazo (2016 – 2019) el PERS Chocó deberá articularse con el Plan Todos Somos PAZcífico (PTSP) para aplicar a recursos de financiación de algunos de los proyectos de energización desarrollados en la Fase I que cumplan con los requisitos y componentes necesarios. De igual forma se deben presentar a la Gobernación Departamental del Chocó las ideas y perfiles de proyectos desarrollados por el PERS en el área de sistemas de energía renovables autónomos usando FNCER, así como participar de manera directa en el proceso de Identificación, caracterización y definición de microcentrales hidroeléctricas y proyectos energéticos alternativos. En ese sentido, el Programa de Desarrollo e Investigación de Energías Renovables en el Departamento del Chocó en conjunto con la UPME, definirán el mecanismo de articulación con los actores representantes de los respectivos planes regionales.

3.2 Hacia una toma de decisiones descentralizada y con responsabilidad

En los lineamientos y estrategias que definan la nueva política de Energización Rural (ER) del Chocó, es necesario alejarse de un enfoque de planificación centralizada. En su lugar y en reconocimiento a las ventajas de un método **de abajo hacia arriba** aplicado desde las zonas dispersas, el PERS Chocó promoverá un sistema descentralizado basado en la demanda energética y orientado hacia el mercado productivo de la energización rural. Para tal fin se propone la creación de la Secretaría de Energización Rural (SER), la cual fijará la dirección de la política general de las actividades de ER, mientras que el desarrollo de los proyectos por sí mismos provendrá de las comunidades y de operadores que identifiquen una necesidad en particular (se promoverá la participación de asociaciones público-privadas y de organizaciones basadas en las comunidades quienes serán responsables de gran parte de la prestación de servicios, con el apoyo financiero necesario desde el sector público).

Para facilitar un sistema descentralizado basado en la demanda, la SER mantendrá una oficina en la Gobernación del Departamento del Chocó, se espera también que la propuesta sea acogida y en tal sentido exista una SER en cada una de las regiones del país donde se desarrollen los PERS. La SER ofrecerá servicios para ayudar a las comunidades y a los operadores, a responder frente a las deficiencias de infraestructura y otras barreras que se hayan identificado entre las poblaciones rurales que carecen de energía.

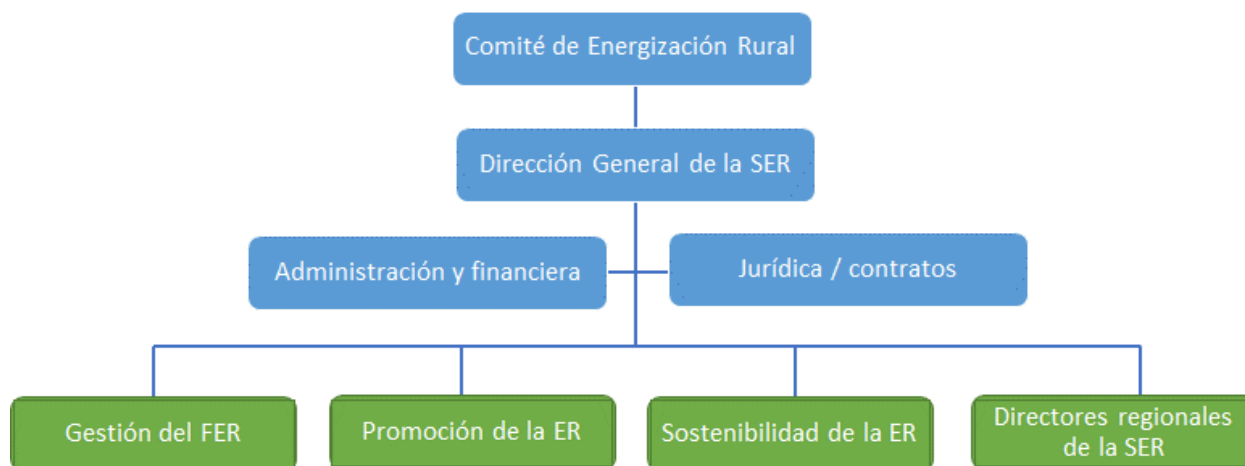
3.2.1 Secretaría de Energización Rural (SER)

La propuesta de la SER se establecerá a corto plazo como una instancia de carácter técnico, responsable de la coordinación de las actividades de energización rural en el país y con representación en los departamentos donde se desarrollen los PERS. Para facilitar la asignación más eficiente de los recursos y el desarrollo racional del sector de energización, la SER cumplirá las siguientes funciones complementarias:

- La aplicación del Fondo de Energización Rural (FER).
- Oficina técnica de los proyectos PERS y la aplicación de la metodología para su ejecución.
- Apoyo y consolidación de esquemas de sostenibilidad.
- La promoción de la energización rural en términos más generales.

Cada función se llevará a cabo por una rama dedicada de la SER, como se ilustra en la Figura 3.

Figura 3. Esquema de la Secretaría de Energización Rural (SER)



Fuente: Elaboración Propia

3.2.2 Gestión del Fondo de Energización Rural (FER)

La unidad de gestión del FER de la SER será responsable de establecer y administrar el Fondo de Energización Rural para proporcionar subvenciones de capital, en un proceso competitivo claro y transparente, a los sistemas de energización rural cualificados desarrollado por las entidades del sector público y privado. La unidad de gestión del FER desarrollará directrices y procedimientos para la administración del Fondo, que incluyen la política: 1) criterios para la adjudicación de subvenciones; 2) procedimientos transparentes de licitación; y 3) los instrumentos de rendición de cuentas, tales como auditoría independiente, un control eficaz y procedimientos de información. La administración del FER implicará la coordinación de las tareas ejecutadas a nivel local, regional, nacional e internacional.

3.2.3 Estructura regulatoria de la SER

La estructura reglamentaria de la SER regulará los esquemas de ER, de conformidad con las políticas destinadas a proteger a los consumidores y a los proveedores de servicios, permitiendo fijar los precios adecuados por los servicios de energía. La regulación de los proyectos de energización rural incluirá disposiciones para asegurar:

- Normas técnicas y de seguridad mínimas
- Calidad de servicio
- Asistencia técnica a la protección y uso adecuado de los equipos de la red
- Seguimiento a los esquemas de pago de las tarifas acordadas

En coordinación con la UPME, IPSE y la CREG, la estructura regulatoria de la SER será responsable de tales actividades.

3.2.4 Oficina técnica y promoción de la Energización Rural

La segunda rama funcional de la SER será responsable de promover la energización rural en todo el Chocó. La unidad de Promoción de la ER servirá como un centro de información y de alcance público. Velará y garantizará que los procedimientos para formulación de proyectos se realicen en concordancia con la metodología PERS y en convergencia con la UPME. Recopilará y mantendrá información sobre la energización rural, incluidos los proyectos existentes y previstos, la potencialidad de la oferta de recursos renovables, la demanda caracterizada de las zonas rurales, el inventario de equipos y materiales, proveedores e innovaciones tecnológicas necesarias para el suministro de energía rentable. La unidad de Promoción de la ER aumentará la conciencia pública sobre la energización rural y abogará por políticas gubernamentales que estimulen el desarrollo apropiado en el sector energético.

3.3 Iniciativas de Proyectos de Energización Rural para el Chocó

En respuesta a la gama de necesidades energéticas que prevalecen en las comunidades rurales del departamento del Chocó, se proyectan diferentes proyectos con FNCER y apoyados por el Gobierno Colombiano. Estos se dividen en tres categorías principales: extensiones de la red, mini-redes y sistemas autónomos. Las características principales de cada uno de los tres tipos de iniciativas de proyectos de ER se describen a continuación:

3.3.1 Proyectos de Extensión de la Red del SIN

La extensión de la red eléctrica del Sistema Interconectado Nacional (SIN) para suministrar energía a las comunidades y a empresas adicionales, será el método preferido para llevar energía a zonas rurales, excepto cuando existan alternativas más rentables (incluyendo mini-redes y sistemas autónomos) que se ajusten a las condiciones geográficas, ambientales y sociales de las comunidades involucradas. El servicio de energía eléctrica por extensión de la red suele ser de mayor confiabilidad con relación a las opciones aisladas de la red. En particular, la extensión de la red puede ser un precursor importante para el desarrollo industrial de la región facilitado por una fuente de alimentación de alta calidad y capacidad. Las extensiones de la red deben seguir siendo promovidas entre las empresas de distribución de energía del Chocó que deseen apostar por concesiones de energización rural. De igual forma, se animará a las empresas del sector privado y propias de las comunidades para operar su propio servicio de energía y vender excedentes a la red interconectada nacional y/o a redes de frontera.

3.3.2 Proyectos con Mini - redes

Para asentamientos remotos, las soluciones fuera de la red son a menudo más rentables que la extensión de las redes del SIN. En algunos casos particulares en los que el nivel de demanda y la densidad de población es relativamente alta, las mini-redes que hagan uso de tecnologías de generación distribuida de energía con recursos renovables (Hídrico, Eólico, Biomasa, Solar, entre otros) pueden ser el enfoque más técnico y económicamente viable para el suministro de electricidad rural. Además de abordar la necesidad inmediata de acceso a la energía, las mini-redes pueden ser un paso importante hacia la eventual interconexión a la red, mediante la definición de cargas y la disposición a pagar por el servicio de electricidad, lo cual mejora la viabilidad de la extensión de la red a una determinada localidad. El desarrollo de mini-redes por parte de comunidades y empresas privadas se fomentará en las circunstancias apropiadas, teniendo siempre como premisa la sostenibilidad.

3.3.3 Proyectos con sistemas aislados y autónomos

En otros casos, sobre todo en las localidades con bajos niveles de demanda de energía, con mayor dispersión entre las poblaciones y con menores posibilidades de acceder a una red por razones técnicas y económicas, las mini-redes incluso pueden no ser factibles. En estos casos,

los sistemas autónomos son los más adecuados. Los sistemas solares fotovoltaicos autónomos (PV), por ejemplo proporcionan electricidad suficiente para satisfacer las necesidades de las viviendas dispersas (iluminación, equipos de radio, televisión, ventilador y comunicaciones) y para las pequeñas empresas comerciales (iluminación, refrigeración, cadenas de frío, cadenas productivas, entre otros). Si los sistemas de energía renovable aislados se ofrecen en condiciones asequibles y con un esquema de uso, manejo y mantenimiento por parte de la comunidad (con importantes subvenciones y largos períodos de amortización para el costo remanente y con una organización local encargada de la operación y mantenimiento de las soluciones), estos sistemas autónomos pueden llegar a proporcionar servicios indispensables a proyectos integrales con los usuarios más difíciles de alcanzar.

Se tendrán en cuenta una serie de factores, incluyendo las distancias de acceso, el terreno, el tipo de tecnología, la densidad, tipo de población y su perfil económico, para determinar el tipo de alternativa energética renovable más rentable a desarrollar en cada localidad remota por cada una de las subregiones del Departamento.

3.3.4 Proyectos a desarrollar en la Fase I del PERS Chocó

Una de las principales limitaciones que aqueja a las poblaciones rurales de los municipios del Chocó es la falta de un suministro de energía eléctrica confiable y permanente que permita brindar acceso a los servicios comunitarios básicos que impactan directamente sobre la calidad de vida de sus habitantes y el normal desarrollo social y económico de las comunidades. Por lo general los corregimientos de los municipios poseen plantas eléctricas comunitarias que funcionan con combustible fósil (diésel y gasolina) y que se encuentran entre regular y mal estado, administradas por una junta en cada vereda/corregimiento y las cuales reciben un subsidio por parte del IPSE para el suministro de combustible y repuestos. Sin embargo, el servicio actualmente se presta durante máximo 17 horas diarias para algunas cabeceras municipales y en promedio unas 4 horas diarias para la mayoría de los corregimientos.

Si bien en las diferentes subregiones se han venido implementando proyectos de energización rural con energías renovables, como el uso de sistemas de energía solar fotovoltaica autónomos para los centros educativos rurales, así como Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCHs) para algunos corregimientos, hay un gran número de necesidades energéticas insatisfechas que aún representan un importante reto para el plan de energización. Con base en el trabajo realizado

por el equipo de Proyectos del PERS, de manera inicial se identificaron un total de 119 iniciativas energéticas y/o productivas vinculadas al departamento en los últimos cinco años (2010 – 2015). A nivel de subregiones, Darién y Pacífico Norte registraron el mayor número de iniciativas con aproximadamente el 53% del total de ideas de proyecto registradas. Es entendible el gran número de iniciativas energéticas para estas regiones, ya que históricamente los municipios de esta zona del Chocó han presentado las más altas deficiencias en cuanto al servicio de energía eléctrica (UTCH, Informe de Proyectos PERS Chocó, 2015). A nivel de municipios, Nuquí, Unguía, Acandí, Alto Baudó, Bojayá, Riosucio, y Carmen del Darién reportan el 58% del total de proyectos identificados. Siendo Nuquí, Unguía y Acandí los entes territoriales con la mayor cantidad de proyectos identificados.

Se ha identificado que el 69% de las iniciativas tienen o tuvieron financiación para su ejecución y solo el 31% corresponde a proyectos sin financiación. Dentro de las principales fuentes de financiación identificadas se encuentra: el Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas (IPSE), Fondos del Sistema General de Regalías de la Republica de Colombia (SGR), el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), el Programa de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Departamento para la Prosperidad Social (DPS), entre otros.

Se preseleccionaron en la Etapa 1 del plan 28 iniciativas que provienen de 14 de los 30 municipios del departamento del Chocó; Acandí, Alto Baudó, Bahía Solano, Bajo Baudó, Bojayá, Carmen del Darién, Jurado, Medio Atrato, Medio Baudó, Nuquí, Quibdó, Riosucio, San José del Palmar, y Unguía². En el proceso de preselección de las iniciativas se dio especial énfasis a proyectos integrales, tanto productivos como energéticos. En el Ver Anexo II., se ilustran los tipos de proyectos preseleccionados como gestionables por el plan (Color verde: proyectos productivos; color amarillo: proyectos energéticos).

2./ ² La metodología de preselección de los proyectos se presenta en detalle en el Informe de Proyectos del PERS Chocó, 2015

Proyectos seleccionados para desarrollo en Fase I – PERS CHOCÓ

Se seleccionaron 12 proyectos para ser formulados en la Etapa I del Plan de Energización Rural Sostenible del departamento del Chocó, nueve (9) corresponden a iniciativas productivas que requieren de una solución energética como medio para su fortalecimiento y las tres (3) restantes corresponden a proyectos con soluciones energéticas per se para el alivio de alguna necesidad de tipo social. A nivel de la etapa del ciclo, la mayoría de iniciativas seleccionadas corresponde a proyectos de inversión (58%), mientras que el 42% se ubica en etapa de pre inversión (factibilidad) (Tabla 8).

3.3.4.1 PROYECTOS PERS – CHOCÓ

- i. Diseño e implementación de un sistema de energía alternativa para incrementar el potencial competitivo del sector pesquero del municipio de Nuquí.
- ii. Diseño e implementación de sistemas de energía eléctrica a base de fuentes renovables para el fortalecimiento de la prestación de servicios de salud pública en el municipio de Medio Baudó.
- iii. Implementación de sistemas de energía solar fotovoltaica para la energización de instituciones educativas rurales de la subregión geográfica del Baudó.
- iv. Estudio de factibilidad de un sistema de energía renovable que incremente los ingresos económicos de la cadena productiva de arroz en el municipio de Carmen del Darién.
- v. Diseño e implementación de un sistema de energía solar fotovoltaica para el mantenimiento de la cadena de frío de la pesca en un centro de acopio comunitario del municipio de Bajo Baudó.
- vi. Implementación de sistemas de energía solar fotovoltaica para la conservación adecuada de medicamentos en centros de atención en salud del municipio del Alto Baudó.
- vii. Estudio de factibilidad del potencial de uso de energías renovables para la transformación de caña panelera en el municipio de San José del Palmar.
- viii. Implementación de un sistema energético con fuentes renovables como alternativa para mejorar la confiabilidad y estabilidad del suministro eléctrico en las instalaciones

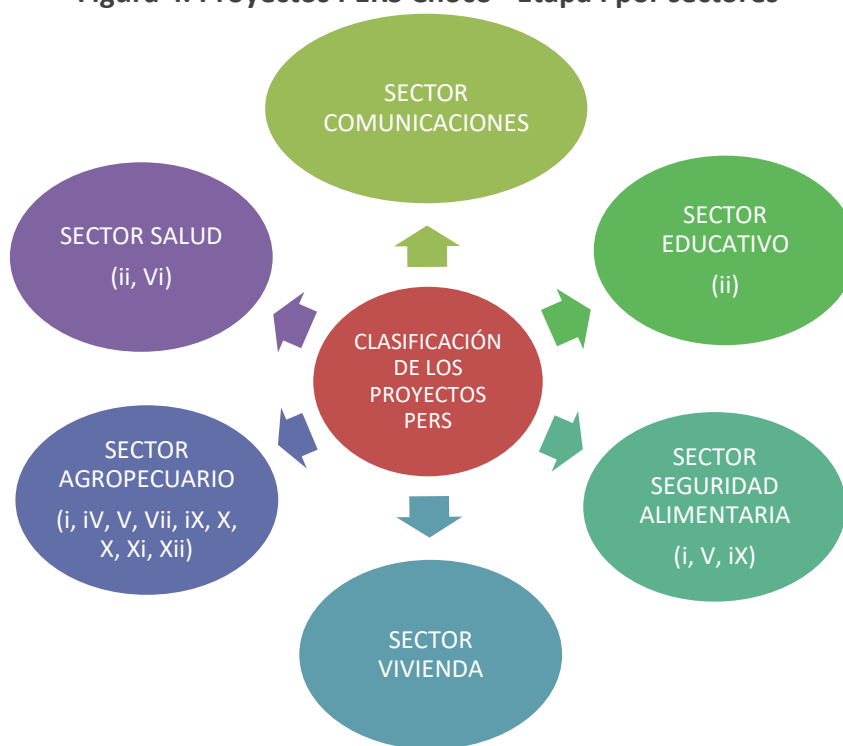
de la Universidad Tecnológica del Chocó.

3.3.4.2 PROYECTOS PERS - CHOCÓ – CANCELLERÍA

- ix. Diseño e implementación de un sistema de energía eléctrica con fuente renovable para el fortalecimiento de la pesca artesanal del municipio de Juradó.
- x. Viabilidad de implementación de sistemas de energía alternativa para el fortalecimiento de la competitividad del sector agropecuario en el municipio de Acandí.
- xi. Estudio para la implementación de un sistema de energía renovable que posibilite el aumento de ingresos económicos del sector productivo de cacao (*Theobroma cacao*) en el municipio de Riosucio.

- xii. Estudios de factibilidad de sistemas de energía renovable para el fortalecimiento de la competitividad del sector agropecuario del municipio de Unguía, departamento del Chocó.

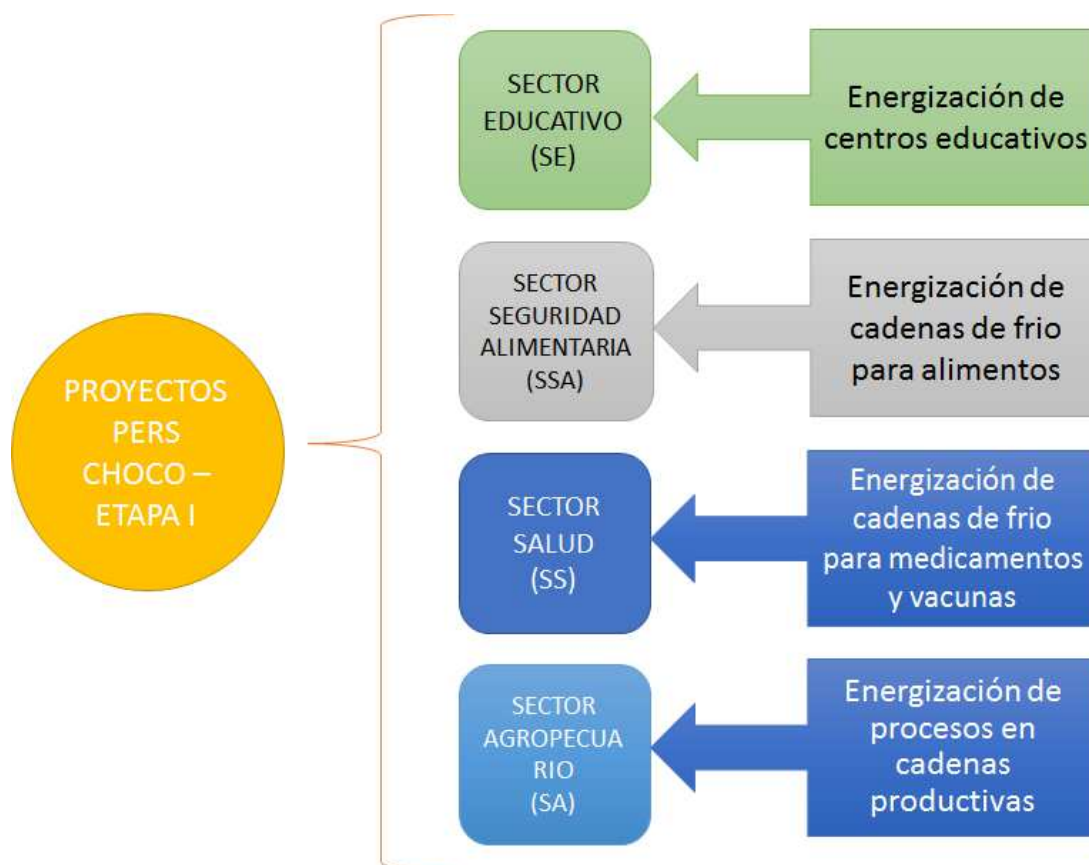
Una revisión de los proyectos PERS formulados en su primera etapa, permite realizar una clasificación de los mismos de acuerdo a los sectores identificados con necesidades energéticas, Figura 4.

Figura 4. Proyectos PERS Chocó - Etapa I por sectores

Fuente: Elaboración Propia

La lectura de la Figura 4 ilustra como los proyectos formulados por el Plan en su primera Etapa contribuyen (de manera parcial) a los sectores Salud, Educativo, Agropecuario y Seguridad Alimentaria diagnosticados con las necesidades energéticas presentadas en 2.1; de igual forma la Figura 5 ilustra el tipo de proyectos del plan que deben ser implementados a corto plazo para los municipios ya relacionados del Departamento del Chocó y que pueden ser replicados en el mediano plazo en otras comunidades de las distintas subregiones con contextos similares e identificadas tanto por el Programa de Desarrollo e Investigación de Energías Renovables (PDIER) que lidera la Universidad Tecnológica del Chocó – UTCH, como por la SER.

Figura 5. Proyectos PERS formulados actualmente por sectores



Fuente: Elaboración Propia

De igual forma es necesario avanzar en el corto plazo con la formulación de proyectos para la energización de viviendas y para el fortalecimiento de las comunicaciones en todas las subregiones del departamento del Chocó, así como en la formulación de nuevas alternativas que atiendan las necesidades energéticas de los diferentes sectores a corto y mediano plazo.

Adicional a los sectores prioritarios presentados, se encuentra el potencial sector turístico, Chocó tiene recursos paisajísticos aptos para el turismo científico, de aventura, religioso, cultural y etnográfico. Entre varios destinos se encuentran Acandí y los corregimientos de Sapzurro, Capurganá, Playa Soledad, Playona y Triganá. Otros destinos importantes son: Bahía Solano en el Pacífico chocoano, el parque de la Reserva Natural de la Ensenada de Utría, Playita de Potes, Huina, Nabugá, Juná, por ser playas escogidas por los ballenas para hacer su desove; Nuquí por el atractivo de los manglares en Tribugá y Coquí; el corredor

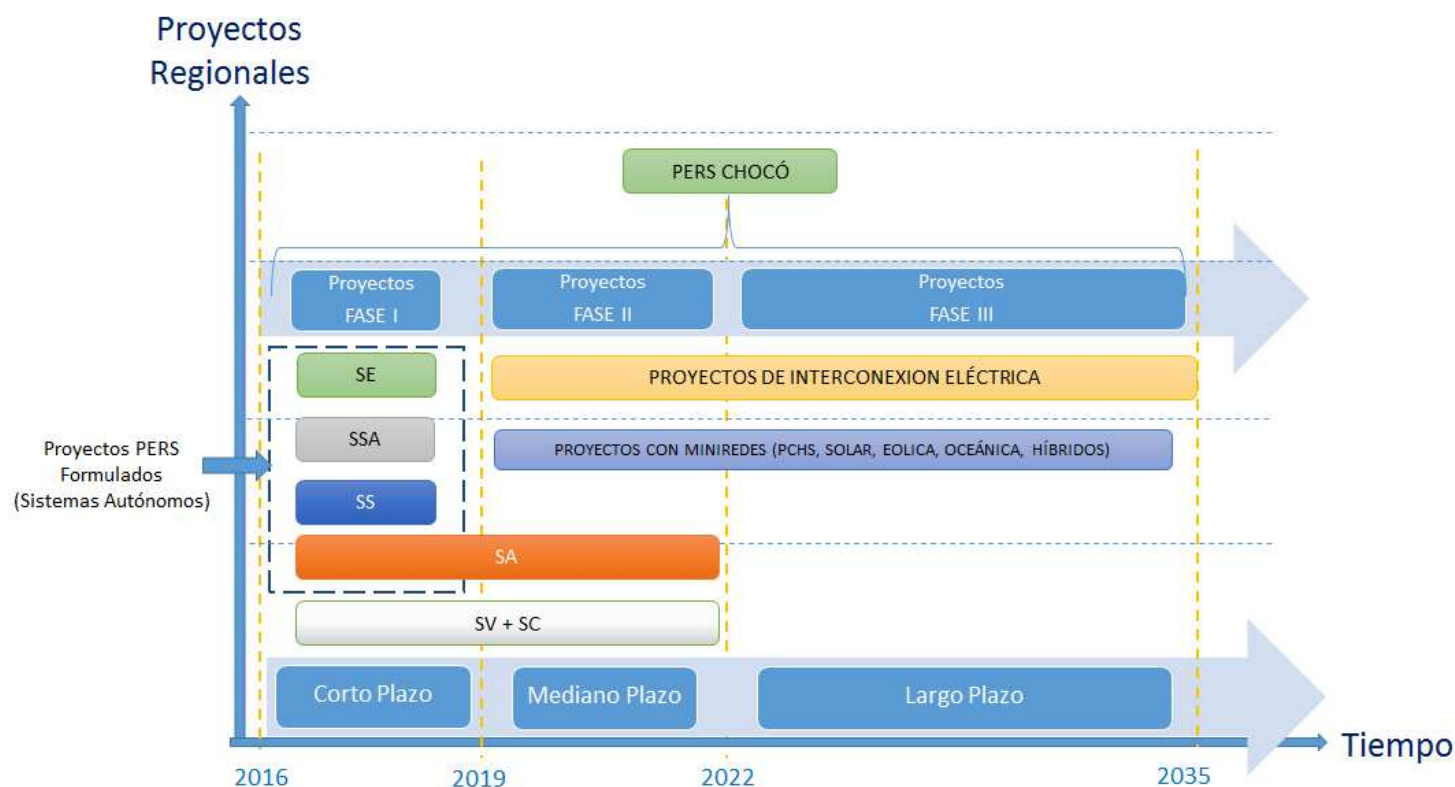
turístico de Trojo-Tutunendo - Ichó por las fuentes de aguas cristales y medicinales, y Quibdó, que cuenta con un patrimonio arquitectónico, cultural, gastronómico y artesanal. El amplio recurso hídrico del departamento del Chocó, su riqueza en biodiversidad y su posición geoestratégica constituyen la base para la consolidación del sector turístico en este departamento. Para alcanzar este objetivo es indispensable que se mejoren las condiciones de infraestructura vial y turística del departamento. Es igualmente importante avanzar en el desarrollo de esquemas asociativos para el desarrollo del empresariado turístico que consideren, entre otros, programas de capacitación de los prestadores de servicios turísticos. En infraestructura es de vital importancia la construcción y adecuación de vías de acceso terrestre e infraestructura turística como posadas nativas y hoteleras, la adecuación de tecnologías limpias y sostenibles que suministren la energía eléctrica y térmica requerida por el sector ecoturístico y que faciliten las comunicaciones con el resto del mundo. Adicionalmente, es necesario mejorar la eficiencia de las instituciones públicas del sector turístico y adelantar acciones conjuntas con organizaciones privadas y ONGs, para garantizar la calidad y sostenibilidad de los destinos ecoturísticos velando a la vez por la conservación y manejo del medio ambiente.

3.3.5 Línea de ruta para la implementación de Proyectos del PERS CHOCÓ

Con base en las iniciativas de los planes nacionales, departamentales y regionales, así como las iniciativas de los proyectos formulados por el PERS en su primera etapa de ejecución, los presentes lineamientos permiten clasificar los proyectos por fases y articularlos con los planes abordados en el numeral 3.1, como se presenta en la Figura 6.

Como se detalla en la Figura 6, los proyectos integrales de implementación formulados por el PERS Chocó en los sectores educativo (energización de centros educativos rurales), seguridad alimentaria (cadena de frío para la refrigeración de la pesca artesanal) y del sector salud (energización de centros de salud, más la cadena de frío para refrigeración de medicamentos y vacunas) deberán ser implementados en el corto plazo del cuatrienio (2016-2019); la implementación de estos proyectos se realizará mediante sistemas autónomos de energía renovable.

Figura 6. Línea de ruta para ejecución de proyectos PERS Chocó



Fuente: Elaboración Propia

Para dar mayor cobertura a las necesidades energéticas de las poblaciones rurales, se implementarán mini-redes de energía eléctrica alimentadas principalmente con PCH's, así como con plantas solares, eólicas e híbridas a gran escala que deberán ingresar a la matriz energética del departamento a mediano plazo en el año 2022. Los estudios requeridos para el desarrollo de estas mini-redes con FNCER serán desarrollados en el periodo de tiempo (2016-2022). Los proyectos de PCH's que se encuentran en archivo y aquellas centrales hidroeléctricas que requieren de repotenciación y rehabilitación (Anexo III) entrarán en funcionamiento en el corto y mediano plazo. De igual forma los estudios necesarios para la identificación, caracterización y diseños detallados de nuevas centrales hidroeléctricas serán desarrollados en el corto plazo, (cuatrienio 2016-2019) a través de los planes PDD-PTSP-PERS y en articulación con el programa de investigación en energías renovables (PDIER) de la UTCH, organismos ambientales como CODECHOCO y las correspondientes autoridades departamentales, regionales y locales.

3.4 Estrategia de sostenibilidad del Plan a largo plazo

La sostenibilidad del plan a largo plazo implica el desarrollo de mecanismos internos para financiar y asegurar que todos los requisitos funcionales principales de los servicios de energía rural puedan, con el tiempo, ser alcanzados de forma independiente del apoyo del gobierno central. Las características clave de la estrategia y del plan para el próximo período de diez años deben garantizar que el programa se ponga en el camino hacia la viabilidad auto sostenible:

(A) Las normas técnicas y las especificaciones para la implementación de los sistemas de ER deberán ser revisadas y ajustadas para incorporar eficiencias de diseño que permitan reducir costos, facilitar la seguridad de funcionamiento y dar mayor vida útil, en una continua base actualizada con nuevas "mejores prácticas".

(B) Los gastos de capital deben ser proporcionados bajo un sistema de recuperación de capital en el que los recursos sean recapturados por el Fondo de Energización Rural (FER) para la reinversión en el futuro. Esto disminuirá gradualmente la necesidad de créditos del gobierno y dependencia de la carga tarifaria al por mayor para financiar la energización.

(C) El apoyo financiero a los proveedores de servicios deberá ser mejorado en el sistema actual de inversión de capital inicial para incluir tanto la financiación de los proyectos en curso de los proveedores de servicios, como para los proyectos futuros previstos que contemplan la transición de los sistemas de distribución convencional que usan recursos fósiles hacia sistemas óptimos con FNCER.

(D) El apoyo financiero del PERS debe extenderse a la promoción de los usos finales de la energía y a otras formas de asistencia técnica, social y financiera de los consumidores finales, en particular de las comunidades con menores ingresos, con el fin de poner en marcha el proceso de desarrollo económico rural de la energización impulsada.

(E) La estrategia debe prever el desarrollo de un esquema de servicios comunes, proveedores de servicios regionales como un grupo, con el fin de complementar la asistencia proporcionada nacional y regionalmente en los aspectos de adquisición de materiales, financiación, ingeniería

y otros servicios especializados de generación de energía.

(F) La asistencia técnica, social y el apoyo de asesoramiento serán incluidos en el plan para ayudar a las partes interesadas primarias en adaptarse a los nuevos mecanismos de energización, así como para capacitar al personal, en particular a los proveedores de servicios, las cooperativas comunitarias, las entidades que desarrollan la gestión requerida por el plan y las que promueven la cultura administrativa de los esquemas empresariales.

En la presentación de una nueva estrategia y modelo para el futuro desarrollo de la energización rural del Departamento del Chocó, la alianza del sector público - privado debe desempeñar un papel importante en la ejecución del programa de desarrollo de la energización rural. Este PERS ofrece todas las oportunidades para los actores del sector público, privado y ONG's en proporcionarles la gestión requerida, apoyo operativo e institucional y otras funciones esenciales necesarias para lograr una rápida tasa de desarrollo de la energización rural, y también para sacar provecho de los éxitos que sean logrados al 2030.

4. INSTRUMENTALIZACIÓN DEL PERS, OBJETIVOS Y ARTICULACIÓN DE ACTORES

La energización rural es un componente integral de la política general del gobierno colombiano que ha escalado a la figura de plan desde el MME, la UPME, el IPSE y con el apoyo de la cooperación internacional como el programa de energía limpia en Colombia (CCEP) de USAID; con el fin de promover el desarrollo económico y social del país y la integración global del Gobierno en torno a las problemáticas de las poblaciones rurales. Actualmente, menos del 50% de la población rural del Departamento del Chocó tiene acceso a un servicio de electricidad confiable y sostenible. El PERS representa un programa integral para lograr el acceso universal a la energía para el año 2030, y aborda los obstáculos que han dificultado el logro de los objetivos establecidos en estrategias de electrificación anteriores. El plan se encuentra alineado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) #7 de las Naciones Unidas sobre **“Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”**, lo cual obliga a todos los gobiernos a asegurar la disponibilidad de energía limpia, moderna y asequible en todos los hogares para el año 2030. Esto incluye la provisión de tecnologías más limpias y más eficientes para la iluminación en los hogares y para la cocción de alimentos.

4.1 Mejora de los sistemas operativos de energización rural

Los lineamientos de política pública del PERS Chocó establecen una serie de estructuras para:

- (A) Organizar el mercado de servicios energéticos rurales del Chocó con el fin de alcanzar la escala y la viabilidad comercial lo más rápidamente posible;
- (B) Facilitar el flujo sostenible de financiación de capital para la energización rural y la infraestructura de servicios de energía rural, así como para superar las barreras económicas de los consumidores rurales en el acceso a dicha infraestructura;
- (C) Capacitar a las entidades de planificación e implementación de la energización rural a nivel regional y local, con la autoridad y la rendición de cuentas apropiadas para llevar a cabo sus funciones en virtud de mecanismos transparentes y entendidos adecuadamente;

(D) Asegurar que se proporcione el apoyo suficiente de capacidades a todos los interesados y aliados con el fin de adaptarse rápidamente a las funciones que deben desempeñar en un esquema de tipo empresarial; y

(E) Reducir las barreras que inhiben la prestación de servicios de energía en las zonas rurales.

4.2 Principios para un sólido desarrollo de la energización rural

El plan de energización rural definido en esta estrategia se logrará mediante la adhesión a la siguiente serie de políticas y principios fundamentales del PERS.

4.2.1 Solidez económica, comercial y sostenibilidad

La energización rural, así como con todo el desarrollo de la infraestructura pública, debe ser orientada hacia el mercado y a la demanda, basada en las necesidades económicas de la población y la economía. Los principios económicos y comerciales de escala económica, vinculando la inversión con criterios de desempeño financiero y orientando los servicios para satisfacer las necesidades, guiará la gestión general y la asignación de recursos de inversión de energización rural; con especial énfasis en asegurar que las comunidades beneficiarias y las entidades operativas responsables de los servicios de electricidad y de energía se articulen con las autoridades regionales y locales mediante el desarrollo de las capacidades necesarias para que la prestación de servicios de energía rural sea fundamentalmente eficaz en responder de manera sostenible a las necesidades de desarrollo rural a largo plazo, con la satisfacción de las expectativas de los consumidores.

4.2.2 La equidad social y regional

Un objetivo asociado de la estrategia es asegurar que la energización rural sea ampliamente accesible a toda la población rural, como parte del objetivo del Gobierno de reducir la pobreza y ofrecer servicios comunitarios y sociales para el público. Las entidades encargadas de la aplicación de la estrategia asegurarán que los consumidores rurales reciban un trato equitativo y que la asistencia sea accesible de manera equitativa a las regiones rurales menos favorecidas.

4.2.3 Menor costo del servicio

La implementación de políticas y prácticas para extender el servicio de energía deberá tener fundamentalmente en cuenta el objetivo de ofrecer el servicio de energía a los consumidores rurales con el menor costo posible. Este principio se aplica a la selección tecnológica y eficiencias relacionadas, la selección de los proveedores de servicios y la determinación de los costos admisibles de los aranceles, las mejores prácticas administrativas y operativas para obtener economías de escala, la obtención de la fuente de suministro energético de menor costo y al establecimiento y aplicación de normas de funcionamiento y de cumplimiento de umbrales que optimicen la eficiencia operativa.

4.2.4 Programa de cohesión y coordinación

Con el fin de acelerar el ritmo de acceso a los servicios de energía en las zonas rurales, el diseño de la estrategia del plan debe ser coordinado bajo un marco de planificación y ejecución de cohesión. El mecanismo y la implementación de procesos deben estar orientados a aprovechar al máximo las economías de escala y evitar los métodos desagregados que han demostrado ser costosos administrativamente.

4.2.5 El buen gobierno y la transparencia

Las entidades dedicadas a la gestión y ejecución de la estrategia deben ser orientadas y fortalecidas con el fin de fomentar y apoyar una energización rural basada en el mercado eficiente, empleando políticas apropiadas, así como la normatividad y procedimientos vigentes que serán aplicados rigurosamente para el cumplimiento de sus obligaciones, con el fin de ganar la confianza de todos los participantes del plan, los patrocinadores de financiación y las poblaciones beneficiarias.

4.2.6 Eficiencia en las estructuras y procesos de aplicación del plan

Las instituciones responsables de la implementación del plan operarán no solamente como agentes de ejecución del plan, sino como facilitadores de sus acciones y articuladas con la secretaría de energización rural (SER) o la secretaría de desarrollo rural correspondiente. La SER se enfocará por lo tanto en el desarrollo de los servicios energéticos de manera efectiva a escala, acusando el cumplimiento de las normas económicas, técnicas y operativas que

aseguren el uso eficaz de los recursos y las buenas prácticas comerciales, incluido el principio de recuperación de costos.

4.2.7 Competencia de las organizaciones involucradas

El marco de la implementación del PERS será tan bueno como sea el grado de competencia y diligencia en el desempeño de las funciones por parte de las organizaciones que están facultadas, sus directivos y el personal involucrado. Por lo tanto, se hará hincapié en la posibilidad de fortalecer las competencias de las organizaciones con el apoyo de asistencia especializada oportuna, calificada y mediante la capacitación de directores, gerentes y personal técnico en las políticas de operación y procedimientos prescritos para todas las entidades involucradas.

4.3 Objetivos de la estrategia PERS CHOCÓ 2016 -2030

4.3.1 Objetivo General: “Hacia un Chocó Energizado”

"Lograr un ritmo acelerado de acceso a la energía con la prestación de servicios energéticos en las zonas rurales del Departamento del Chocó, para cumplir con los objetivos regionales y nacionales de desarrollo con la visión de un chocó energizado 2016-2030".

4.3.2 Objetivos Específicos

- Asegurar que progresivamente el plan facilite el acceso a todas las formas de servicios modernos de energía, sustituyendo el uso de combustibles fósiles para la generación de energía e implementando otras alternativas más eficientes para la cocina tradicional y la calefacción.
- Diversificar la matriz energética del Departamento del Chocó, promoviendo el uso de FNCER y la gestión integral de la energía.
- Establecer una metodología relacionada con la asistencia técnica y social a los proyectos implementados por el plan, primordialmente para aquellos que usen FNCER, el cual involucre procesos de apropiación social del conocimiento y sostenibilidad de nuevas tecnologías.
- Promover el desarrollo de la investigación en FNCER, específicamente en la caracterización de la oferta energética de recursos renovables, la caracterización de la demanda energética de los usos finales de la energía, la profundización en procesos

productivos por subregiones y la identificación de esquemas empresariales adecuados para los proyectos integrales y a las condiciones propias de los territorios.

- Fortalecer la institucionalidad del departamento y la articulación de actores regionales tomadores de decisiones en el sector de la energización rural sostenible.

Para lograr estos objetivos, el PERS Chocó adoptará objetivos medibles, con sus respectivos indicadores de verificación y en un determinado plazo, como se establece en la Tabla 4.

Tabla 3. Indicadores de Verificación de Objetivos de la Estrategia del Plan

DESCRIPCION	No.	INDICADORES DE VERIFICACIÓN DE OBJETIVOS - IVO
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
Asegurar que progresivamente el plan facilite el acceso a todas las formas de servicios modernos de energía, sustituyendo el uso de combustibles fósiles para la generación de energía e implementando otras alternativas más eficientes para la cocina tradicional y la calefacción.	IVO1	En el cuatrienio 2016-2019 el plan define una política pública para la energización rural del 100% de los municipios del departamento, la cual se incorpora en los planes de desarrollo departamental y municipales.
	IVO2	En el cuatrienio 2016-2019, los actores regionales de la energización rural definen para las diferentes subregiones un banco de proyectos energéticos integrales y sostenibles, que promueven tanto el desarrollo de esquemas productivos, como los negocios verdes y el ecoturismo para la integración regional, departamental y nacional.
	IVO3	En el cuatrienio 2016-2019 se establece un plan para la transición de los sistemas convencionales basados en recursos fósiles (que cubren a un 25% de los usuarios rurales) hacia esquemas de generación de energía más confiables y limpios, basados tanto en sistemas con FNCER, como de interconexión al SIN. El reto de transición es de un 70% en el 2022 y 100% al 2026.
	IVO4	Al 2022 se realiza una cobertura energética del 80% de las viviendas rurales del departamento que no tienen acceso a ningún tipo de fuente de energía. Al 2026 se tiene una cobertura energética del 100% de las viviendas rurales del departamento.
Diversificar la matriz energética del Departamento del Chocó, promoviendo el uso de FNCER y la gestión integral de la energía.	IV01	Las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas que se encuentran en archivo (Anexo III), son repotenciadas para su funcionamiento al año 2020. Para tal efecto en el corto plazo se retoman los estudios de caracterización y diseño de estas PCHs, para analizar la viabilidad de su implementación. Tras haber desarrollado el Puerto de Tribugá para el 2020, y de implementar la Central Hidroeléctrica del Alto Baudó, Malagueta en el San Juan, la Central Hidroeléctrica de Juradó y

	IV02	la repotenciación de la central de la Vuelta, el Chocó se convierte en un polo de desarrollo logístico para encarar los TLC firmados con países del Atlántico y del Pacífico, como se establece en el PERCTI.
	IV03	Para el 2019 se cuenta con la identificación, caracterización y definición de nuevas microcentrales y proyectos energéticos alternativos para el departamento, acorde a lo establecido en el PDD (2016-2019) y a lo que se proyecte en el PIEC de la UPME.
	IV04	En el 2022 los proyectos inicialmente analizados por PTSP para energización correspondientes a la Interconexión de Munguidó, San Miguel – Sipí, Paimadó y el Proyecto Solar Tagachí están en operación.
	IV04	Acorde a la posición geoestratégica del Departamento del Chocó, al 2030 el Departamento del Chocó tiene acuerdos de compra y venta de energía con otros departamentos del país, así como acuerdos energéticos con Centroamérica.
Establecer una metodología relacionada con la asistencia técnica y social a los proyectos implementados por el plan, primordialmente para aquellos que usen FNCER, el cual involucre procesos de apropiación social del conocimiento y sostenibilidad de las nuevas tecnologías.	IVO1	Al 2019 se implementan centros de operación y mantenimiento regionales para sistemas basados en FNCER. La UTCH a través del Programa de Desarrollo e Investigación en Energías Renovables (PDIER) es líder tanto en el estudio e investigación de sistemas energéticos limpios y confiables para la región Pacífico de Colombia, como en los esquemas de sostenibilidad y de apropiación social comunitarios.
	IVO2	Para el 2022 el Centro de Investigación en Energías Renovables y Meteorología (CIERM) de Andagoya ofrece un portafolio de asistencia técnica en energías renovables, como centro de mantenimiento, capacitación y formación con cursos regionales de alto nivel para las comunidades local, regional, departamental, nacional e internacional. El CIERM dentro de su portafolio de servicios realiza el monitoreo remoto y telemetría de sistemas basados en FNCER y analiza los comportamientos de la demanda energética de los proyectos energéticos rurales para las empresas interesadas proveedoras de la energización rural, analistas del plan de sostenibilidad energética departamental de la SER y organizaciones público, privadas, así como ONGs participantes de la ER.
Promover el desarrollo de la investigación en FNCER, específicamente en la caracterización de la oferta energética de recursos	IVO1	Al 2020 se implementan estaciones meteorológicas en las diferentes subregiones del departamento que permiten caracterizar con mayor detalle la oferta de los recursos energéticos renovables (como el solar y el eólico) del 100% de los municipios. La UTCH a través del Programa de Desarrollo

renovables, la caracterización de la demanda energética de los usos finales de la energía, la profundización en procesos productivos por subregiones y la identificación de esquemas empresariales adecuados a las condiciones propias de los territorios.	IVO2	e Investigación en Energías Renovables (PDIER) continúa con el análisis de la potencialidad de los recursos energéticos renovables en la Fase II del PERS Chocó.
	IVO3	Para el 2020 el departamento del Chocó cuenta con 10 cadenas productivas previamente identificadas en el Plan Regional de Competitividad, con la capacidad científica y tecnológica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y con un 70% de participación del talento humano local. Se conforman empresas y cooperativas de base tecnológica para el aprovechamiento de 30 productos de las subregiones naturales del Departamento, a través de la incorporación de actores comunitarios en los procesos de I+D, como se establece en el PERCTI. Para el 2019 se han desarrollado capacidades de innovación a partir de alianzas estratégicas y transferencia tecnológica desde organizaciones nacionales e internacionales líderes en el sector de la energización rural y las FNCER, por lo cual hay profesionales en la región formados en áreas de importancia estratégica para la energización rural y que aportan al desarrollo del Plan.

Fuente: Elaboración Propia

4.3.3 Articulación del Plan con la Ley 1715

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, parte de la estrategia propuesta para el PERS Chocó, en lo que se refiere por lo menos a la participación de las FNCER en el sector energético departamental, busca promover la integración de estas fuentes al SIN, principalmente a través de un desarrollo del mercado de energía eléctrica que le dé a proyectos de ese tipo la oportunidad de materializarse y competir, apoyados igualmente en los incentivos establecidos por la Ley. Para las Zonas no Interconectadas –ZNI–, la Ley 1715 establece una serie de facultades e instrumentos que promueven la incorporación de FNCER en estas zonas a través de la estructuración de planes integrales de prestación del servicio, focalizados hacia áreas delimitadas bajo el concepto de áreas exclusivas, y esquemas empresariales novedosos que involucren tanto a la comunidad, al Estado, a organizaciones multilaterales de cooperación y a inversionistas estratégicos del sector.

La ley 1715 define como su objeto el: *“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”. Este objeto será considerado igualmente como parte de los objetivos estratégicos del plan Chocó, dado que el énfasis que presenta la Ley en relación con el desarrollo económico de las ZNI, es correspondiente con las subregiones del departamento del Chocó y con los lineamientos de mitigación de Cambio Climático y Sostenibilidad Energética de sus zonas rurales.

De forma complementaria a la determinación legal de tal objeto, la Ley 1715 establece en su artículo 4º que: *La promoción, estímulo e incentivo al desarrollo de las actividades de producción y utilización de fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, se declara como un asunto de utilidad pública e interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar la diversificación del abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección del ambiente, el uso eficiente de la energía y la preservación y conservación de los recursos naturales renovables* (BID-UPME, “Integración de las Energías Renovables en Colombia”, 2015).

Por otra parte, en lo que se refiere a fomentar la participación de las FNCER en otros usos energéticos no eléctricos, que desplacen el consumo de combustibles fósiles, el estudio realizado por BID – UPME sobre la Integración de las Energías Renovables en Colombia, plantea acciones a ser desarrolladas haciendo caso de la amplitud establecida por la Ley en su objetivo, definiendo entre las formas de energía no solo la energía eléctrica, sino también los combustibles líquidos, sólidos o gaseosos, y otras, como parte del Sistema energético nacional al que estas fuentes buscan ser integradas. El PERS Chocó, adoptará adicionalmente como estrategia el promover la incorporación de FNCER en usos energéticos en el sector de transporte, la industria y los sectores residencial, comercial y público, a través de iniciativas dirigidas principalmente a la incorporación paulatina de la electro-movilidad y el uso de la energía solar térmica.

Se precisa que Ley 1715 no establece un mecanismo de gestión coordinado e integrado de las diferentes actividades y de los planes que allí se formulan, así como no establece metas para la integración de las FNCER en el sistema energético nacional. Por lo tanto, con el fin de que los

diferentes mandatos allí establecidos, dirigidos a diferentes autoridades por fuera del Ministerio de Minas y Energía MME, resulten efectivos, estos deben articularse a través de un instrumento que permita coordinar acciones dirigidas a la obtención de resultados claramente definidos en el tiempo. Se requiere por lo tanto proyectar un instrumento de expectativas sobre el posible aprovechamiento del potencial energético renovable del Chocó y el desarrollo de proyectos que contribuyan al objetivo general de la estrategia del PERS 2016-2030. Tal instrumento de política debe establecer las directrices y compromisos asociados a los diferentes elementos establecidos por la Ley (incentivos fiscales, disposiciones de mercado, mecanismos de financiamiento, disposiciones técnicas, disposiciones ambientales, gestión de la demanda, investigación científica y divulgación, entre otros). Para tal fin la propuesta institucional de la conformación de la SER, permitirá abordar la integración de los elementos establecidos por la Ley 1715 con los objetivos y metas propuestos por el PERS en los territorios y subregiones del Chocó.

4.3.4 Escenario de la integración de FNCER al PERS Chocó

De acuerdo al análisis de prospectiva de escenarios para la integración de las FNCER en Colombia realizado por la UPME y el BID, existe un escenario en el que el MME promueve activamente el cumplimiento del objetivo de integración de las FNCE, principalmente aquellas de carácter renovable, y la autoridad regulatoria (la CREG) en conjunto con otras entidades responsables ante el proceso de reglamentación como son el MADS, el MHCP, la UPME, la ANLA y las CAR, entre otras, comparten, acogen y responden positivamente a los lineamientos de política elaborados para tal efecto. Bajo ese escenario, se contemplan entonces el diseño y puesta en funcionamiento (más que pronto, efectivo y práctico) de los procedimientos y mecanismos para acceder a los incentivos de la inversión establecidos por la Ley 1715, de manera que estos sean fácilmente accesibles tanto a pequeños como a grandes inversionistas. Adicionalmente, este escenario prevé el diseño e implementación de procedimientos que faciliten y favorezcan en la medida de lo posible la conexión para pequeños sistemas autogeneradores, especialmente para aquellos que utilicen FNCER, y esquemas que valoren de manera favorable los créditos de energía producidos por los excedentes inyectados por estos sistemas a las redes de distribución.

Se contempla bajo este escenario el establecimiento de tarifas de generación que, en el caso de la generación distribuida reconozcan los beneficios producidos a la red en términos de disminución de pérdidas, aumento en la vida útil de los activos de transmisión y distribución y soporte de energía reactiva, entre otros posibles. Este aspecto se adecua a una de las metas del PERS Chocó en torno a proyectar un esquema que permita ofrecer unas tarifas del servicio al usuario final a menores costos que los ofertados actualmente. Este esquema incluye por lo tanto el uso de los recursos energéticos renovables locales de las distintas subregiones para la implementación de generación distribuida, lo cual minimiza los costos asociados por las pérdidas en las redes convencionales y aquellos asociados a la operatividad de las mismas.

Finalmente, este escenario supone la creación de mecanismos de financiación amparados en el FENOGE (Fondo de Energías Renovables y Gestión Integral de la Energía) y otras posibles líneas de crédito a ser establecidas con la ayuda de organismos multilaterales de financiación y entidades locales que impulsen proyectos con FNCER. De esta manera, esta serie de elementos se entrelaza para dar lugar a un escenario que busca ser alcanzado y desarrollado en buena parte y que a través de la articulación de los diferentes actores regionales, departamentales y nacionales pueda llegar a cumplir y superar lo establecido en este documento de lineamientos hacia un “Chocó Energizado 2016-2030”.

ANEXOS

ANEXO I. Información sistematizada de entrevistas a expertos y talleres de política pública.

ANEXO II. Tipos de proyectos preseleccionados como gestionables por el PERS Chocó.

ANEXO III. Pequeñas Centrales Hidroeléctricas para repotenciación y rehabilitación en el Departamento del Chocó.

ANEXO I. Información sistematizada de las entrevistas a expertos y del Taller de Política Pública

FECHA	15/06/2016
NOMBRE	WILLIAM MURILLO
ENTIDAD	PERS CHOCÓ
CARGO	Director PERS Chocó
TRANSCRIPCIÓN TEXTUAL DEL ARCHIVO DE AUDIO	
1. En su opinión, ¿qué papel juega la energía en el desarrollo del Chocó./Subregión en el mediano y largo plazo?	Yo veo la energía como un medio para alcanzar desarrollo, porque sabemos que nuestra región es muy dispersa, especialmente la población y es muy complicado la interconexión y así la tuviéramos nosotros tenemos que ir pensando en como sostener en el tiempo ya sea a mediano y largo plazo la estabilidad de cualquier sistema energético que pudiéramos tener ya sea interconectado o de energía renovable; pero lo importante para mí, la importancia de la energía es que la debemos utilizar como un medio para el desarrollo, es decir para proyectos productivos en que la población pueda tener un sustento económico y que a partir de allí se desarrolle y luego utilizarla para su provecho personal.
2. Cuál considera es la fuente de energía más importante en el Chocó (o Sub Región) actualmente?, ¿Cuál será en el mediano y largo plazo?	Sin lugar a duda la Biomasa, el Chocó es rico en biomasa y también en el tema de aprovechamiento del recurso hídrico, yo creo que si nosotros le apuntamos a aprovechar toda esa biomasa que producimos, sería bien interesante en la sostenibilidad de un proyecto energético. Tenemos grandes ríos con importantes caudales que también pueden ser aprovechables, yo creo que esos dos recursos naturales son bien importantes en nuestra región para ser aprovechados.
3. ¿Qué fuentes energéticas renovables no convencionales conoce usted?	Bueno, realmente casi todas, pero quisiéramos destacar la fotovoltaica, la hídrica a través de las PCHS (Pelton), tenemos también la biomasa, tenemos una nueva tecnología que queremos implementar que son las pilas de Hidrógeno, la energía eólica sería bien aprovechable en la zona del Pacífico por ahora y pensando más adelante la mareomotriz, que sería una energía que no se ha explorado acá pero que sería importante explorarla en nuestra región.
4. Cuál de esas fuentes considera podría llegar a ser la más importante en el futuro del Depto./Subregión?.	Sin lugar a duda, nuevamente te repito el tema de la biomasa, el tema hídrico y el tema de la energía eólica en la región del pacífico donde tenemos buenos vientos.
5. ¿Qué barreras ve usted en el desarrollo rural/energético del Depto./Subregión en la actualidad (políticas, sociales, técnicas, ambientales, institucionales)?	Barreras podemos hablar de falta de una organización estatal a nivel regional que permita precisamente articular todo este desarrollo, falta esa articulación desde la gobernación, los municipios cada quien trabaja por su cuenta y eso no permite precisamente tener una base de datos con la información que se requiere en el momento para poder realizar proyectos, nos corresponde es de pronto "adivinar" o es muy tortuoso encontrar esa información. Por lo tanto yo creo que una vez resolvamos esa barrera, se facilita cualquier trabajo que podamos implementar en el plan de desarrollo energético de la región. En el tema ambiental creo que lo más importante aquí es lograr que las instituciones que tienen que ver con este tema nos articulemos y que cada parte pueda aportar de la mejor manera para resolver temas ambientales, lo otro es que una vez articulados a través de un ente gubernamental como la gobernación podamos definir directrices dentro del plan de desarrollo con el objeto de poder alcanzar objetivos concretos en el tema energético.

6. ¿Qué oportunidades ve usted en el desarrollo rural/energético del Depto./Subregión en la actualidad (políticas, sociales, técnicas, ambientales, institucionales)?	A nosotros se nos presenta una gran oportunidad, en estos momentos donde casi todo el mundo quiere apuntarle al aprovechamiento de la energía renovable, yo creo que es una buena oportunidad que nosotros podamos desarrollarnos en este campo, lo tenemos todo, solo necesitamos que el estado nos apoye como tal, permita que nosotros podamos hacer gestión también ante el mismo estado y ante la comunidad internacional, buscar esas oportunidades para poder desarrollar, más en este momento que todo el mundo le apunta a la energía renovable yo creo que es una gran oportunidad. Primero que crean en nosotros, que se aproveche la infraestructura que tiene la universidad y la que tiene el grupo de investigación en energías renovables con el objeto de poder trabajar y prestar un buen servicio a la región. Estoy convencido de que la energía debe ser un medio de desarrollo de las comunidades rurales dispersas, es decir que sea aprovechada finalmente para un provecho productivo que pueda darles a ellos una estabilidad económica que les permita desarrollar todas sus actividades y resolver problemas en salud y educación por ejemplo y a partir de allí, esto resuelto, poder ir ampliando a las necesidades básicas individuales que se puedan tener en las viviendas.
7. Cuáles son actualmente las principales fortalezas para el desarrollo rural/energético en el Depto./Subregión? Cuáles son las debilidades?.	Una de las grandes fortalezas es que tenemos todo gratis, el agua es gratis, los bosques son gratis, tenemos gratis el mar, el viento, el sol y aprovechar estos dones que la naturaleza nos ha dado es una fortaleza especialmente en una región dispersa donde no es fácil la interconexión. De manera tal que tenemos que aprovechar estos recursos que la naturaleza nos ha dado y por lo tanto es bienvenido en ponernos de acuerdo en sacar adelante propuestas productivas.
8. Cuál cree usted - será la principal actividad económica para el desarrollo del Depto./Subregión en el corto, mediano y largo plazo?	La actividad económica generalmente en el departamento se ha basado en la parte de seguridad alimentaria, yo creo que en la medida que podamos aprovechar nuestros propios recursos naturales en el tema alimentario, esto sería un bastón importante para la sostenibilidad de la comunidad. A partir de allí ya los otros productivos que se puedan generar de la transformación de la materia prima para la sostenibilidad a mediano y largo plazo. Es importante también resaltar que nosotros en el Chocó a falta de empresas que puedan transformar la materia prima, pues nuestra gente vive del pan coger (pan comer), esas oportunidades de desarrollo energético pueden cambiar sustancialmente la cultura, ya la gente no simplemente sale a coger el pescado para comer, sino también para poder comercializarlo y poder ir creciendo, yo creo que nos toca trabajar bastante en la parte cultural de nuestra región, porque la gente ha escuchado el tema de energías renovables, pero no sabe que hacer con eso, nos corresponde es hace gran trabajo para que eso se vea más como un evento de desarrollo económico y de desarrollo económico de nuestra región.
9. ¿Cuál cree usted que debe ser la prioridad para el desarrollo rural del Depto./Subregión hacia el mediano y largo plazo desde el punto de vista político? Cual desde el tecnológico? Desde el ambiental? Desde el social?	Mire, yo creo que en primer lugar debe haber una hoja de ruta donde todos los planes de desarrollo municipales estén articulados con el del Departamento. Esa hoja de ruta debe permitirnos conocerla todos y facilitarnos para nosotros poder empezar hacer un trabajo mancomunado. Esto es algo que debemos propender desde la gobernación hacia los municipios, lo cual facilitaría mucho el trabajo que podamos hacer internamente. Desde el punto de vista tecnológico es una prioridad todo lo que permita la transformación de la materia prima en productos que se deriven de esa transformación, porque tenemos la materia prima en bruto sin uso, pero con esto se pueden hacer muchas cosas usando la tecnología adecuada. La prioridad social está de la mano con el trabajo comunitario, porque a veces hay unos arraigos culturales que no permiten precisamente que la gente entienda la parte tecnológica y por lo tanto se necesita mucha pedagogía de la parte social, de decirle a nuestras comunidades que hacer con la tecnología, como deben compartir con los cambios y así ellos puedan creer en estos cambios y ellos puedan sentirse cómodos. Yo creo que la pedagogía que hay que hacer es importante y es lo primero que debe llegar para que ellos vean que hay un impacto que puede cambiarles de una manera mejor su forma de vivir y de interactuar con la misma naturaleza, con el medio ambiente y con la misma sociedad. Desde el punto de vista ambiental, vamos de la mano con los planes ambientales con los cuales debemos trabajar de la mano, no podemos llegar con la tecnología a destruir recursos naturales, sino por el contrario a contribuir a la sostenibilidad ambiental del entorno, donde se articule y se encadene con el desarrollo sostenible, sin impactos negativos sobre el medio ambiente.
10. ¿Desde su perspectiva, como considera que se debe articular la Política Pública del Departamento para lograr un desarrollo energético/rural sostenible?.	Es una pregunta muy importante porque sin que los entes territoriales especialmente el gobierno, el gobernador y los alcaldes entiendan el objeto de este trabajo que se está haciendo entonces la verdad no estaríamos haciendo nada. Aquí si ellos quieren realmente, como lo prometieron en campaña, un desarrollo de región, debe haber unas políticas públicas claras que permitan dar luz a este camino que hemos emprendido, trazar unos lineamientos y hojas de ruta que faciliten todo el trabajo que se está haciendo. Los entes territoriales deben articularse de tal manera que permitan precisamente que haya un impacto de cambio positivo en la comunidad a través de las políticas públicas que se diseñen entre comunidades y gobierno.

FECHA	15/06/2016
NOMBRE	RICARDO SANABRIA
ENTIDAD	PERS CHOCÓ
CARGO	Coordinador Técnico PERS
TRANSCRIPCIÓN TEXTUAL DEL ARCHIVO DE AUDIO	
1. En su opinión, ¿qué papel juega la energía en el desarrollo del Chocó./Subregión en el mediano y largo plazo?	El papel que juega la energía es trascendental, no concibo el desarrollo de una población o de una región sino está inmerso en procesos de usos sostenible y apropiados con la cantidad y calidad de energía que se requiere. Gran parte del desarrollo del Departamento del Chocó ha estado limitado precisamente por la falta de estas condiciones en el tema de energía. Pienso que muchas comunidades o muchas poblaciones rurales se han acostumbrado por el simple hecho de haber convivido desde tiempo atrás en condiciones sin energía, creo que hay cierta costumbre a estar en esas condiciones, pero en la medida en que ellos han observado otras comunidades o han accedido a poblaciones o a comunidades más grandes o de mayor desarrollo se han dado cuenta de las limitaciones. En muchas zonas las comunidades no tienen energía, pero tienen equipos y de alguna manera buscan la forma de abastecerlos. A mediano plazo el papel de la energía es de nuevo trascendental porque en proyectos importantes como la interconexión de los dos océanos conectando el río Atrato con la costa pacífica, o el desarrollo del puerto de Tribugá la energía es clave para lograr este desarrollo, pero también en la calidad de vida es clave porque solo aquellas poblaciones que tengan acceso a la energía podrían llevar a cabo procesos productivos.
2. Cuál considera es la fuente de energía más importante en el Chocó (o Sub Región) actualmente?, ¿Cuál será en el mediano y largo plazo?	La energía hidráulica. Conozco estudios en los cuales se ha encontrado que el potencial de energía hidráulica en la región es muy grande, el 54% de la energía que hoy consume el país podría ser producida por el departamento del Chocó a través de una red de 9 microcentrales. Es un potencial que el país no ha aprovechado, porque gran parte de las decisiones de la infraestructura energética del país han sido definidas por razones políticas y no por razones de potencial, sino el departamento del Chocó estaría inundado de hidroeléctricas y los acuerdos comerciales que ha hecho el país para la venta de la energía no estarían ligados a otros departamentos como Antioquia en el caso de Porce III, sino que habrían desarrollos de generación hidroeléctrica en el departamento del Chocó que está cercano a Centroamérica que es una zona demandante de recursos energéticos.
3. ¿Qué fuentes energéticas renovables no convencionales conoce usted?	Energía Eólica, la Solar, la biomasa, la hídrica
4. Cuál de esas fuentes considera podría llegar a ser la más importante en el futuro del Depto./Subregión?	Pienso que la hídrica
5. ¿Qué barreras ve usted en el desarrollo rural/energético del Depto./Subregión en la actualidad (políticas, sociales, técnicas, ambientales, institucionales)?	La principales barreras tienen que ver con el conocimiento en lo técnico que tienen los mismos usuarios, las mismas comunidades sobre las fuentes de energía. Por ejemplo si alguien, o un alcalde, o una comunidad, incluso un particular quiere generar energía para abastecer algún tipo de proceso productivo en su lugar de residencia, piensa básicamente en una planta diésel, pero no piensa en que esta generación puede ser a partir de energías renovables, generalmente hay un conocimiento y creo que ahí las barreras tecnológicas tienen que ver con el acceso a las mismas, el acceso a estas tecnologías pues es limitado por el conocimiento y aún cuando la tecnología puede ser amortizable a largo plazo, pues en corto plazo hay que hacer altas inversiones y esto de alguna manera sería una limitante. En el tema político los mismos tomadores de decisiones en la región también desconocen las posibilidades de uso de las energías renovables y en las propuestas de desarrollo que ellos hacen a sus comunidades pues no implementan estas alternativas energéticas porque no tienen conocimiento de estas energías alternativas. Los cambios tecnológicos que generan cambios culturales son difíciles, los cambios de cultura son difíciles, pienso que es clave iniciar con hacer proyectos pilotos donde la gente pueda ver las bondades y posibilidades de que estos sistemas si pueden ser eficientes porque seguramente habrá una percepción errónea de que un sistema de estos es complicado de manejar, o que es muy costoso, o que no funciona, o que no pueden mover el tipo de aparatos que ellos quieren utilizar.

6. ¿Qué oportunidades ve usted en el desarrollo rural/energético del Depto./Subregión en la actualidad (políticas, sociales, técnicas, ambientales, institucionales)?	El estado definitivamente ha estado interesado en desarrollar estas energías, aunque de todos modos pues la ejecución de este interés ha sido también bastante limitado, pero pienso yo que elementos como la ley de energías renovables, como el protocolo de kyoto sobre cambio climático, las mismas disposiciones de las COP sobre cambio climático son oportunidades para el desarrollo energético a partir de fuentes renovables, de todos modos la dinámica de desarrollo como tal hace que las personas estén demandando energía para por ejemplo sus aparatos tecnológicos, celulares, equipos de sonido, incluso la cuestión de alimentos, entonces genera una presión de las comunidades hacia los mismos mandatarios, incluso hacia ellos mismos para poder encontrar fuentes de energía, sino que como mencionaba el poco conocimiento de las posibilidades de utilizar estas energías renovables presionan más hacia la interconexión, pero es por falta de conocimiento, igual esas presiones o esa demanda que se generan por los equipos electrónicos pienso hace que se cree una oportunidad para implementar ese tipo de tecnologías, la demanda ahora es mucho mayor que la demanda anterior, donde no habían tantos equipos y no habían esas necesidades. Todo esta cruzado por lo social, la necesidad de vivir bien, de mejor manera presiona la necesidad de generar fuentes de energía, pero esa presión la interpretan los tomadores de decisión como interconexión, como la posibilidad de interconectar, la falta de conocimiento sobre estas alternativas no se ha traducido necesariamente en una oportunidad pero de hecho lo es, el que haya una mayor demanda es una oportunidad para abastecer para buscar fuentes de energía más económicas y que pueden ser factiblemente implementadas, sobre todo en las zonas retiradas del departamento del chocó, porque llevarle energía a través de redes es mucho más complejo.
7. Cuáles son actualmente las principales fortalezas para el desarrollo rural/energético en el Depto./Subregión? Cuáles son las debilidades?.	Los programas de desarrollo rural casi siempre están enfocados hacia temas productivos, hacia el desarrollo productivo, este desarrollo sin energía es muy complicado, en muchas oportunidades se ha querido hacer este desarrollo basado simplemente en la generación de materias primas, muy poco en la transformación, pero cuando pensamos en solamente del secado ahí estamos hablando de la necesidad energética. Las inversiones y las acciones que se hacen en proyectos productivos para el desarrollo rural deberían incluir la energía como un elemento clave dentro de ese desarrollo, como vamos a desarrollar por ejemplo un proceso de producción de cacao cuando tenemos que secarlo y traerlos a unas condiciones y simplemente el proyecto presenta la siembra pero no la necesidad de abastecer las necesidades energéticas como para por ejemplo el producto llevarlo en las condiciones optimas para su venta, al menos el secado por ejemplo, ahora si estamos hablando de transformación con más necesidad se requieren fuente energéticas. Incorporar el tema energético dentro de los proyectos desde una perspectiva mucho más holística, mucho más integral pueden conducir necesariamente a que sean más exitosas las iniciativas productivas porque actualmente lo que esta sucediendo es que se implementen los proyectos con esas delimitaciones, y esas limitaciones como la falta de energía pues obviamente hacen que sea menos viable el proyecto, entonces cero yo que incorporar ese componente en los proyectos deber ser un elemento clave para el desarrollo rural. Aprovechar la abundancia de los recursos hídricos.
8. Cuál cree usted - ser la principal actividad económica para el desarrollo del Depto./Subregión en el corto, mediano y largo plazo?	En el mediano plazo es clave el tema logístico de transporte, me parece clave, la posibilidad de desarrollar las conexiones interoceánicas, desarrollar la vía al mar, el puerto de tribugá, la posibilidad de conectar los ejes viables que deberían estar pavimentados a mediano plazo de Quibdó- Medellín y quibdó-pereira, son elementos claves que en el mediano/largo plazo pueden ser aprovechados para el desarrollo regional. En corto plazo son claves los productos que sean adaptados a las condiciones del Chocó, en productos como el cacao que tiene un mercado asegurado, pero que tiene limitaciones de infraestructura tecnológica, el aprovechamiento de la biodiversidad, pero esto requiere altas inversiones en investigación y desarrollo, el Chocó podría seguir modelos como en Costa Rica, donde se aprovecha el turismo, el Chocó tiene un alto potencial turístico, tiene la mitad del andén pacifico colombiano, donde hay muchísimas costas en el océano pacífico y atlántico de un enorme potencial ecoturístico.

9. ¿Cuál cree usted que debe ser la prioridad para el desarrollo rural del Depto./Subregión hacia el mediano y largo plazo desde el punto de vista político? Cual desde el tecnológico? Desde el ambiental? Desde el social?	Dimensiones, la ambiental es clave, la biodiversidad el recurso hídrico, la ubicación geo estratégica del departamento del chocó son importantes. Gran parte de la situación social del departamento del chocó, tiene que ver con las limitaciones de estado en cuanto al aprovechamiento de estos potenciales y en tema de decisión política. Esto permite por ejemplo el desarrollo de esquemas de pago por servicios ambientales. Tecnológico: Desarrollar infraestructura para el aprovechamiento del recurso hídrico para la generación de energía. Uno ve que construyen hidroeléctricas en otras regiones con menos caudales y uno ve que ahí hay un problema tecnológico por falta de infraestructura. Soluciones energéticas son interconexión o la planta diésel, reflejan la falta de conocimiento sobre las energías renovables. También es necesario pensar sobre la sostenibilidad de las soluciones.
10. ¿Desde su perspectiva, como considera que se debe articular la Política Pública del Departamento para lograr un desarrollo energético/rural sostenible?.	Ligar los proyectos productivos, desarrollarlos en una perspectiva mucho más integral incorporando la energía como uno de los principales insumos de este proyectos es clave, es fundamental, si esto puede estar incorporado dentro de la política, puede hacer que estos proyectos tengan mayor impacto. Los proyectos se generan solamente el tema de la siembra y en tema productivo, pero no en energía, entonces el cambio de concepción de los tomadores de decisiones en ese tema, yo creo que es muy importante. Me parece que concientizar a las autoridades, a los tomadores de política e invocar soluciones y alternativas a la interconexión, es un elemento clave dentro del desarrollo de energía de fuente renovables.

FECHA	15/06/2016
NOMBRE	ELY GÓMEZ
ENTIDAD	PERS CHOCÓ
CARGO	Coordinador de Demanda Energética PERS Chocó
TRANSCRIPCIÓN TEXTUAL DEL ARCHIVO DE AUDIO	
1. En su opinión, ¿qué papel juega la energía en el desarrollo del Chocó./Subregión en el mediano y largo plazo?	La energía a nivel departamental/regional tiene un papel fundamental para el desarrollo de las comunidades y es evidente que en los sitios donde no se tiene/no se cuenta con el servicio el progreso es mínimo, el avance de su gente en cuanto a educación, en cuanto a tenencia de equipos/electrodomésticos se ve atrasado, así como del conocimiento de eventos a nivel nacional/mundial y por supuesto a nivel local. Entonces esto ha conllevado al atraso de nuestras zonas rurales, la energía es una oportunidad de desarrollo, de progreso y de que la gente esté a un paso más adelante.
2. Cuál considera es la fuente de energía más importante en el Chocó (o Sub Región) actualmente?, ¿Cuál será en el mediano y largo plazo?	A nivel departamental tenemos claro que la parte hídrica somos muy ricos en ese sentido, considero que no hemos utilizado ni el 50% de esa capacidad que tenemos, a nivel digamos de política energética se ha centrado más en las grandes ciudades, grandes urbes pero no se aprovecha precisamente en donde tenemos las fuentes disponibles y no hay problemas de escasez o fenómeno del niño/niña que afecten los embalses, acá a pesar de que se han presentado problemas de sequía, muy poco se encuentra que un río este con falta de caudal, entonces diría que el recurso hídrico a nivel departamental está supremamente subutilizado. A mediano y largo plazo considero que ya es hora que el gobierno nacional y sobre todo también las autoridades a nivel local logren articularse precisamente con la idea de que Chocó tiene las fuentes, tiene los medios y que el Gobierno mire hacia acá y pueda buscar la forma de como implementar esos diferentes proyectos energéticos. En otros sitios vemos que se requieren la construcción de embalses y grandes represas, pero con las metodologías actuales es posible generar energía sin necesidad de ese tipo de construcciones, por ejemplo a filo de agua, dado que los caudales son grandes, así que tenemos muchas oportunidades. A mediano plazo se evidencia que es posible por ejemplo en Mutata en Bahía, así como otros proyectos nuevos en el pacífico que son evidencias de que si se pueden hacer.
3. ¿Qué fuentes energéticas renovables no convencionales conoce usted?	Energía Eólica, la Solar, La biomasa, varias, pero diría que de esas resalto la solar, la hídrica. En el futuro del departamento del Chocó compartiría en importancia la componente solar en las ZNI, por su competitividad financiera en comparación con la extensión de las redes. Hay que aprovechar la solar fotovoltaica, pero también a su vez es necesario meter a la gente en conocer este tipo de fuentes, que creo que de pronto la han logrado escuchar de alguna manera de forma muy ligera/vaga, pero no se ha dado una componente fuerte de educación en estas energías renovables como oportunidad de desarrollo. Sabemos que en la implementación de este tipo de energías los costos son altos, pero a largo plazo se van digamos amortizando los costos, los mantenimientos se van minimizando y que puede ser favorable para muchas familias y comunidades que tengan acceso a la energía eléctrica.
4. Cuál de esas fuentes considera podría llegar a ser la más importante en el futuro del Depto./Subregión?.	La fuente hídrica
5. ¿Qué barreras ve usted en el desarrollo rural/energético del Depto./Subregión en la actualidad (políticas, sociales, técnicas, ambientales, institucionales)?	La principal barrera es política, entra de manera transversal en todo, afecta lo técnico, lo institucional, afecta lo social y diría que en la medida de que los que están liderando actividades políticas no vean algún tipo de interés en eso, pues así sea que las comunidades quieran o hayan instituciones interesadas en el tema pero no cuentan con ese apoyo, esos proyectos de alguna manera fracasan. Lo digo de alguna manera con una experiencia que tuve oportunidad de trabajar en la empresa de energía, a nivel local, donde muchos de los proyectos que se hacían eran de electrificación rural y eran dados por cuestiones políticas de llevarle energía a una comunidad X, pero a cambio de cuestiones electorales, no se miraba más sino hasta ahí. Entonces pienso que repito lo político es la principal barrera, estoy convencido de que las comunidades quieren la energía, quien no quiere tener energía?, pero si estamos identificando que es crítico ese punto pues no vamos a tener esa oportunidad. La dispersión afecta la visión de desarrollo rural. Hablamos de las subregiones del Chocó, pero en cada una se piensa muy distinto, aun cuando somos un solo Chocó y el problema de desarrollo rural es el mismo entre las subregiones, falta de vías de acceso, falta de energía, falta de servicios públicos, son problemas de todos donde debemos aprender a conjugar entre las diferencias.

6. ¿Qué oportunidades ve usted en el desarrollo rural/energético del Depto./Subregión en la actualidad (políticas, sociales, técnicas, ambientales, institucionales)?	Las oportunidades en este momento yo diría que son inmensas, son muy grandes, hay muchos proyectos, hablamos de Plan Pazcífico, así como de los proyectos de entidades encargadas en estos temas como la UPME, el IPSE, en los mismos planes de desarrollo de cada municipio y a nivel departamental siempre hay un componente energético. Las oportunidades están ahí, diría que el punto crítico es como llegar a implementar esas alternativas, pero el panorama se ve positivo, dado el boom a nivel de estado de aumentar y mejorar la cobertura en sitios donde se tiene deficiencia a nivel del servicio, precisamente aprovechar estas oportunidades para llegar a las comunidades. A nivel ambiental también se han trazado muchas políticas, se escucha de bonos ambientales, de Chocó biodiverso, escuchamos de instituciones como Codechocó, Instituto de Investigaciones del pacífico, inclusive muchas ONG en el Chocó, pero no están articuladas, cada una traza una política distinta para una misma situación, entonces eso afecta la visión ambiental. Tenemos una gran ventaja por esta riqueza ambiental, pero nos quedamos con el hecho de saber que el Chocó es una alfombra verde vista desde el aire y no en como hacer que esta alfombra sea atractiva y genere valor, así que es importante que estas entidades se articulen en un fin común.
7. Cuáles son actualmente las principales fortalezas para el desarrollo rural/energético en el Depto./Subregión? Cuáles son las debilidades?.	Uno de las fortalezas es la ambiental, aun cuando varios proyectos se han estancado con los permisos ambientales, pero me refiero a la capacidad de las diversas fuentes, somos beneficiados por la madera, los ríos, tenemos acceso a los dos océanos Pacífico, Atlántico que no hemos aún utilizado, el recurso solar también es importante, así como fundamental el aprovechamiento de la biomasa. En relación con las debilidades a nivel departamental, menciono la falta de vías de acceso, si queremos ir al pacífico desde Quibdó es solo por vía aérea y no terrestre, entonces eso ya dificulta e incrementa los costos en todo sentido, canasta familiar, materiales que se duplican o triplican en costos, estas son debilidades que tenemos, estamos rezagados en eso y en la medida que no tengamos vías de acceso genera dificultades para adquirir servicios, es muy difícil movilizarse al interior del departamento y que para ir a algunas regiones como al norte del Chocó toca en muchos casos salir a otros departamentos para volver a ingresar, caso ir a Capurganá pasando por Antioquia. Otra debilidad que veo también bastante grande es el orden público, porque nos está afectando pues la gente se siente temerosa en invertir a nivel local, tanto a nivel nacional y extranjero por los riesgos asociados que no pueden manejarse fácilmente. La seguridad a nivel departamental debe cambiarse, con mayor presencia de autoridades.
8.Cuál cree usted - ser la principal actividad económica para el desarrollo del Depto./Subregión en el corto, mediano y largo plazo?	Considero que está la parte maderera, hay que aprovechar esa biodiversidad que tenemos, esa riqueza a nivel de nuestros bosques, si hacemos comparaciones con Canadá y USA muchas de esas construcciones de viviendas son en madera tratada, bien hechas y duraderas, pero aquí lo que hacemos es extraerlas, enviarlas a otra localidad o ciudad y nos la devuelven es en sillas y muebles. A nivel local es muy poco, muy manual /doméstico, así que la actividad económica maderera es importante, también la pesca artesanal que debe tecnificarse e inclusive formar cooperativas con los pescadores artesanales y de ahí se genere algo más grande, como convenios con empresas de enlatados y eso conlleva a que haya una cadena productiva y la gente que esté alrededor de esta actividad pueda tener una mejor calidad de vida. La parte minera la veo más como una afectación, se beneficia un grupo, pero esos terrenos quedan inutilizados, es una actividad que debe controlarse por el gobierno. A nivel de mediano y largo plazo siento que estas son las dos actividades más importantes, han estado siempre ahí pero no han trascendido, no se les ve un cambio hacia adelante, donde se mencione que por ejemplo haya un incremento sustancial en la producción por toneladas de la pesca en por ejemplo Nuquí, antes por el contrario se está reduciendo, ya sean por factores como el narcotráfico la gente ha dejado de pescar, así como por elementos culturales. Necesitamos que a mediano y largo plazo se potencialicen esas actividades.

9. ¿Cuál cree usted que debe ser la prioridad para el desarrollo rural del Depto./Subregión hacia el mediano y largo plazo desde el punto de vista político? Cual desde el tecnológico? Desde el ambiental? Desde el social?	Desde el punto de vista político es precisamente que las personas que están liderando, los dirigentes que vean más en sus comunidades no solamente como fuente electoral, sino como fuente que pueden brindar oportunidades, sobre todo oportunidades laborales, pero no que la persona sean un empleado más sino que sean empresarios, que ellos sean generadores de empleo con proyectos productivos, desde lo micro hacia lo macro. A nivel tecnológico actualmente estamos hablando de las TIC, hay muchos programas del gobierno, de tener fibra óptica en municipios donde no se pensaba ni en internet, a nivel departamental se ha avanzado mucho en este tema el cual le permite a la gente tener espacios en donde pueden enterarse de como está el mundo, que antes era todo aislado. La tecnología no parará, siempre tendremos equipos novedosos, más eficientes y con mayores rendimientos, pero la tecnología va de la mano de que hayan oportunidades energéticas en esos sitios, de nada vale tener un computador de alta tecnología sino se tiene acceso a la energía, entonces de alguna manera estamos atrasados en eso. A nivel social es también fundamental que las comunidades se unan, que piensen más en un objetivo en común, estamos dispersos, pensamos como islas, no como algo más colectivo y en la medida que nuestras comunidades miren las cosas de manera dispersa, así no vamos a lograr tampoco nada, he visto que se detecta que queremos algo pero por diferentes caminos, entonces no nos unimos y esto ha sido un punto crítico que a nivel social debemos cambiar.
10. ¿Desde su perspectiva, como considera que se debe articular la Política Pública del Departamento para lograr un desarrollo energético/rural sostenible?.	Lo miro desde la parte de estado, a nivel nación, gobierno, donde se trazan unas políticas nacionales y que van bajando hacia los departamentos y hacia el territorio. De ahí ya las autoridades locales, llámese gobernación, alcaldías deben apoyarse precisamente de esos lineamientos, de esas leyes, decretos que existan en esta materia para ajustar una política que vaya acorde con el contexto de su región. No pensar tanto en electrificación sino en energización, porque al hablar de energización amarramos la componente productiva. Entonces hay que ligar las necesidades de las comunidades y localidades con el contexto local y nacional, pues muchos lineamientos pueden aplicarse de manera adecuada a nivel nacional pero deben adaptarse a nivel departamental y subregional. De lo local y regional hacia arriba y articulado con el contexto nacional. Se ha visto aquí a nivel rural que por la falta de tener actividades diferentes a lo que depende lo político, la gente siempre está viviendo amarrada a eso, no sale de ahí, tiene que estar con capital, con el alcalde o el concejal al frente, pero no tiene una independencia electoral ni económica, pero en la medida que el político piense más en que su gente puede ser más productiva, servirle más a su propia comunidad y en darles espacios para que sean ellos más independientes eso nos ayudaría a todos.

FECHA	15/06/2016
NOMBRE	JEFERSON ASPRILLA
ENTIDAD	PERS CHOCÓ
CARGO	Coordinador de Proyectos PERS Chocó
SEGUNDA PARTE – ENCUESTA	
TRANSCRIPCIÓN TEXTUAL DEL ARCHIVO DE AUDIO	
1. En su opinión, ¿qué papel juega la energía en el desarrollo del Chocó./Subregión en el mediano y largo plazo?	Definitivamente la energía es un motor que impulsa los procesos de desarrollo en nuestras comunidades porque actividades productivas en la mayoría de los casos están limitadas a que en muchas de las localidades del Departamento del Chocó no cuentan con un suministro de energía permanente que posibilite planificar apuestas de desarrollo a corto, mediano y largo plazo, por eso las actividades productivas en la mayoría de los casos tienen como destino final productos en bruto, con poca transformación y pues evidentemente eso limita los procesos de desarrollo.
2.Cuál considera es la fuente de energía más importante en el Chocó (o Sub Región) actualmente?, ¿Cuál será en el mediano y largo plazo?	Definitivamente la interconexión eléctrica es la principal alternativa, sin embargo, hay perspectivas de que fuentes renovables pueden ser una gran alternativa para muchas localidades donde es bastante difícil que se de interconexión en los momentos actuales o es casi que imposible. Entonces podríamos pensar en fuentes renovables, caso viento, caso hídrica, caso de energía solar. Como recurso la fuente de energía principal es el agua, tanto a mediano como a largo plazo, solo que habría que invertir algunos recursos en conocer el potencial real de las diferentes fuentes y poder dimensionar posibilidades de aprovechamiento del agua como fuente de energía no solo para nosotros en el Chocó, sino quizá para el país.
3. ¿Qué fuentes energéticas renovables no convencionales conoce usted?	El Sol, el viento, el agua, los derivados de materiales orgánicos.
4.Cuál de esas fuentes considera podría llegar a ser la más importante en el futuro del Depto./Subregión?.	Sigo insistiendo en el agua, quizá el viento también tiene un gran potencia, pero las características del relieve quizá pueden limitar un poco el uso de este recurso, pero desde mi poco conocimiento en energías renovables como tal, pienso que el agua sigue siendo una alternativa importante, habría que explorar muy bien.
5. ¿Qué barreras ve usted en el desarrollo rural/energético del Depto./Subregión en la actualidad (políticas, sociales, técnicas, ambientales, institucionales)?	Pienso que falta de gestión por parte de administraciones locales, que ya de alguna manera se han acostumbrado a la utilización de fuentes de energía con combustibles (gasolina, el acpm), hay personas que tienen muy poca visión de como utilizar una fuente de energía renovable que de mejores rendimientos en el uso de energía para la localidad, pero al mismo tiempo que sea amigable con el medio ambiente. Hay muchos alcaldes, muchos administradores locales que solo conocen, o solo tienen en su cabeza el tema de las plantas y por eso no piensan en otras alternativas, pienso que esa es una de las principales limitantes para que se busquen alternativas mejores, falta de conocimiento y temas administrativos. A veces le queda más fácil a los administradores locales comprar unas plantas porque piensan que de ahí se deriva un negocio para ellos o para cercanos a ellos y no piensan en soluciones reales, efectivas a largo plazo para la comunidad. Hace falta recurso humano calificado al más alto nivel en la exploración de ese potencial de la energía renovable y también en el potencial de energías convencionales, creo que falta en la región recurso humano calificado para responder preguntas de investigación y desarrollo con todo este potencial que tenemos en el Chocó, o por lo menos si no es un potencial que descarten que es un potencial a través de las investigaciones, de los procesos de ciencia-tecnología-innovación.

6. ¿Qué oportunidades ve usted en el desarrollo rural/energético del Depto./Subregión en la actualidad (políticas, sociales, técnicas, ambientales, institucionales)?	Una gran oportunidad es que hoy en día el tema de las energías renovables es de impacto ambiental donde se han involucrado las agendas internacionales y nacionales. Colombia tiene un papel importante, de hecho para atacar diferentes frentes del desarrollo mundial se ha pensado en los Objetivos de Desarrollo del Milenio del 2015, que son reemplazados por los Objetivos de Desarrollo Sostenible donde la energía juega un papel fundamental, porque si bien es cierto que en regiones como el Chocó son de los lugares que poco están influyendo de manera negativa en el cambio climático global, de todos modos la planificación de alternativas de desarrollo a partir de modelos que utilizan energías renovables es una puesta y una oportunidad importante para regiones como el Chocó. En los proyectos del PERS lo que hemos visto es que la capacidad productiva y la capacidad de competitividad de las diferentes regiones se ve muy limitada por la inestabilidad y la baja confiabilidad del suministro de energía, estamos completamente convencidos que si revolvemos esos temas de confiabilidad y de inestabilidad, la capacidad productiva y competitiva de muchos sectores como el de la pesca, el sector agrícola, con productos específicos que tienen un valor agregado por ser de la región del Chocó, podría tener un impacto social bien interesante como motivador o activador de procesos de desarrollo rural local.
7. Cuáles son actualmente las principales fortalezas para el desarrollo rural/energético en el Depto./Subregión? Cuáles son las debilidades?	Desde el punto de vista ambiental, tenemos fuente de recursos enormes, como ya lo conversamos anteriormente tenemos fuentes hídricas con muchísimas características, diferentes apuestas que podrían presentarse desde la perspectiva hídrica, también tenemos la posibilidad eólica y la energía solar, que con base en los resultados que generó el PERS a nivel de oferta muestra opciones y potencial de aprovechamiento importante en diferentes lugares, la oferta de recursos es una fortaleza importante. Socialmente, las comunidades negras e indígenas que son la mayoría en el departamento del Chocó no tienen resistencia a la adaptación y uso de ese tipo de fuentes de energía, de hecho a la gente le gusta poder participar en proyectos de ese tipo.
8. Cuál cree usted será la principal actividad económica para el desarrollo del Depto./Subregión en el corto, mediano y largo plazo?	Los servicios, la venta de servicios ha sido definida tradicionalmente como el principal sector económico del departamento (comerciantes, etc.), hay otras actividades productivas importantes como es el caso de la minería (el corte y transformación de la madera), solo que en el caso de la transformación es bastante limitado y ya vienen otras actividades como la agricultura, la pesca, que juegan un papel importante, pero que siguen estando muy limitadas por la ausencia por un lado de capacitaciones en algunos aspectos productivos por parte de las comunidades, pero por otro lado por la posibilidad de fuentes de energía y mecanismos de transformación que genere valor agregado a los productos. A mediano y largo plazo no pienso que haya un elemento motivador de cambio o que en este momento se esté gestando una ruptura para un cambio hacia el futuro, de ser así uno pensaría en que pudiera haber un mayor aprovechamiento o una mayor fortaleza en algún sector, pero no tengo muy claro que en este momento se esté dando, a menos que el proyecto de madera que se está ejecutando con recursos de regalías y del departamento del Chocó logre impactar con los resultados que han sido planificados, el tema de la transformación de la madera podría ser una alternativa económica para el Chocó hacia el futuro. El proyecto lo que esta buscando hoy en día es la generación de paquetes tecnológicos que permitan mejorar la calidad de la madera para aumentar el valor agregado, pero para tener esa la calidad de la madera seguramente se van a necesitar fuentes energéticas bien sean convencionales o no convencionales que posibiliten unos equipamientos que permitan deshidratación y otra cantidad de procesos para que la madera esté en buenas condiciones y luego incluso lo que se está pensando con esos proyectos es que pueda haber una transformación acá en la localidad y para que esto ocurra se requiere si o si fuentes de energía como fundamentales en esa apuesta para que la madera empiece a generar mayores ingresos económicos para el Chocó.

9. ¿Cuál cree usted que debe ser la prioridad para el desarrollo rural del Depto./Subregión hacia el mediano y largo plazo desde el punto de vista político? ¿Cual desde el tecnológico? Desde el ambiental? Desde el social?

Los tomadores de decisiones en el departamento del Chocó deben entender la importancia que podría tener la energía renovable una vez tuviéramos mayor claridad o mayor detalle en su potencial, la prioridad es que los tomadores de decisiones le apuesten de manera real, no solo en planes, no solo en documentos muertos, sino de manera real a la investigación, la ciencia -tecnología e innovación, de manera que en pocos años tuviéramos unos resultados concluyentes sobre el potencial real de nuestros recursos como fuentes de energía renovable, creo que esto es fundamental. Ni siquiera es la implementación de ciertas tecnologías, sino el desarrollo de tecnologías que utilicen como base a las energías renovables, que pensemos en generar unos mecanismos tecnológicos que estemos necesitando en el Chocó para nuestros procesos productivos, pero que se creen, que se diseñen, que se desarrollen acá mismo con base en nuestra oferta, con base en nuestro potencial, con base en lo nuestro. No le apostaría tanto a la ingeniería reversa, el concepto de ingeniería reversa lo manejamos como la repetición de los procesos tecnológicos que ya se vienen dando en otros lados, yo no descartaría tanto la ingeniería reversa pero si le apostaría mucho al desarrollo de procesos o elementos tecnológicos propios y adaptado a las necesidades de nosotros y con base en nuestra oferta. Algo así como en lo que algún momento hemos estado pensando en algunos proyectos del PERS, como por ejemplo cuando se tienen actividades productivas en determinados sitios, los productos se comercializan sin ningún tipo de transformación y poder diseñar algunos elementos tecnológicos propios para la transformación de esos productos pero a partir de fuentes renovables, el desarrollo tecnológico propio con un grupo de personas que se dedique a generar o a crear cosas nuevas que responda a nuestras necesidades y a partir de nuestra oferta, que se desarrolle desde la región, que sea local, sin implicar alejarnos de la globalización. Debemos empezar a pensar en elementos que nos permita el deshidratado de productos, que nos permita la refrigeración o congelación de otros productos pero a partir de unos elementos tecnológicos diseñados por nosotros a partir de la oferta de recursos renovables. FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN. Socialmente hay que formar a la gente, hay que darles a conocer los elementos tecnológicos, SOCIALIZAR en las comunidades procesos tecnológicos que han venido siendo motores de desarrollo en distintos lugares, pero también que en las mismas comunidades haya personas con capacidad técnica y científica para abordar esos procesos. La gente propiamente debe formarse en los mejores escenarios, darles oportunidades de acceso al conocimiento. No podemos pensar en que las distancias y la carencia de centros de formación a lo largo del departamento se convierta en una barrera total para la formación, porque si pensamos así, no lo logramos, si es posible que los habitantes de las zonas dispersas se desplacen a otros lugares como Quibdó, otros escenarios de Colombia u otros lugares del mundo, el problema es que algunos se forman y no regresan, por lo tanto toca generar un mecanismo que les permita formarse y puedan contribuir a sus regiones. Elementos motivadores serían que en cualquier sitio del departamento hubieran mejores condiciones de transporte regular, buenas condiciones de salud, ofertas laborales, si tenemos todos esos elementos lo más probable es que las personas se formen no para migrar sino para fortalecer sus regiones.

10. ¿Desde su perspectiva, como considera que se debe articular la Política Pública del Departamento para lograr un desarrollo energético/rural sostenible?.

Los administradores, los tomadores de decisiones deben entender de que se trata esto, la importancia de reconocer el potencial que tenemos y las posibilidades de generación de riqueza y mejoramientos de las condiciones de vida a partir de esas posibilidades. Muchas veces nuestros tomadores de decisiones han escuchado sobre el desarrollo sostenible, las energías renovables y el cambio climático, pero no tienen un conocimiento por lo menos mínimamente claro de lo que eso significa. Entonces como no tienen ese conocimiento son muy pocas las apuestas que puedan generar y siempre quizá están esperando de que les ofrecen; cuando el tomador de decisiones siempre está esperando donde hay una pequeña oferta de un proyecto de x cantidad para poder apostarle a las energías renovables pienso que ese no es el camino, si los tomadores de decisiones conocen de la importancia y del posible potencial que tenemos, invierten unos recursos en caracterizar mejor el potencial, se pueden gestar unos proyectos de adentro hacia afuera que van a generar unos mejores resultados. LOS TOMADORES DE DECISIONES DEBEN ENTENDER REALMENTE DE QUE SE TRATA LA ENERGIZACIÓN RURAL. La UTCH juega un papel importante en fortalecer la línea de investigación en energías renovables, como lo que se está gestando en el Centro de Investigación de Energías Renovables, la universidad debe jugar un papel un poco más fuerte en dar a conocer la importancia de este tipo de apuestas.

FECHA	15/06/2016
NOMBRE	Dr. Alex Mauricio Jiménez Ortega
ENTIDAD	CODECHOCO
CARGO	Subdirector de Control y Calidad Ambiental del Chocó
	TRANSCRIPCIÓN TEXTUAL DEL ARCHIVO DE AUDIO
1. En su opinión, ¿qué papel juega la energía en el desarrollo del Chocó./Subregión en el mediano y largo plazo?	Pues fundamental, el Departamento del Chocó es muy rico en recursos naturales, muy rico en biodiversidad, esa biodiversidad es usada como un recurso, como un recurso natural que puede ser aprovechado, pero hay una realidad y es que casi todo lo que tiene que ver con el aprovechamiento, esta vez sostenible de los recursos naturales, pues involucra el uso de la energía. Porque desde por ejemplo del desarrollo turístico, difícil va ser que por mucha belleza paisajística que tengamos, que pueda ser atractiva para el turismo, va ser complicado potenciar esas zonas en el caso turístico, sino tenemos las condiciones por ejemplo de energía eléctrica hasta del mismo aire acondicionado, una cadena de frío, pero todo lo que implica poder completar el paquete de servicios que se le debe ofrecer a un turista, la Energía da como esa sensación de seguridad para el turista. Lo otro es que pensando en el aprovechamiento a nivel por ejemplo en lo productivo, a nivel industrial o agroindustrial de nuestros productos, pues también para la transformación de nuestros productos pues se requiere energía. Entonces pienso que por mucha riqueza natural que poseamos, las diferentes formas potenciales de aprovechamiento de esos recursos naturales y de manera sostenible involucra a la energía como en el renglón principal. Para que haya desarrollo debe haber energía, eso es lo fundamental, no tenemos todavía todo del departamento interconectado, yo creo que se viene haciendo, se viene priorizando de acuerdo a las necesidades, pero para mí está directamente relacionado. También hay que analizar un poco lo que es el concepto de "desarrollo", como yo lo entiendo es traer oportunidades de negocio a nuestras comunidades para que ellos mejoren sus ingresos y estos ingresos, ahora si, con un desarrollo pensado desde nuestra forma de ver el mundo como Chocó, pudieran esas nuevas entradas económicas ponerse al servicio de esas nuevas opciones de desarrollo. Nosotros hemos venido trabajando en un proyecto que se denomina "BIOCHOCO", y ahí estamos documentando lo que para nuestras comunidades afro e indígenas es desarrollo. Incluso ellos no lo llaman desarrollo, algunas comunidades lo llaman bienestar social y ambiental, otras lo llaman el "buen vivir"; otros lo llaman "vivir sabroso", entonces yo creo que todo esto de política pública, de inversión social para el Departamento, debe tener en cuenta esos conceptos, porque si uno analiza una comunidad indígena, puede que no necesiten energía eléctrica, para lo que ellos es desarrollo, si tu les dices que pinten el desarrollo, ellos te pintan sus sistemas productivos, sin necesidad de pensar en industrializar producción a partir de ello, ellos piensan en que el agua esté bien, en que haya fauna, en que estén los árboles, entonces digamos que ahí no se necesitaría energía. Pero hay una realidad y es que yo siempre he dicho que a uno no le puede hacer falta lo que no ha tenido, entonces estas comunidades que no han tenido ciertas comodidades o condiciones que tiene la gente en las ciudades, no les hace falta eso, pero tampoco podemos digamos coartarles que no tengan esas cosas que nosotros sabemos que existen. Entonces me parece que es importante priorizar en el Departamento en donde hay problemáticas priorizadas que requieren la energía para su solución. Un ejemplo es el caso de la Salud Pública, por ejemplo el tema de los murciélagos/vampiros, donde en el Chocó es uno de los pocos sitios donde todavía mueren niños por la mordedura de un vampiro que le transmita una enfermedad. Entonces que bonito sería que con la energía eléctrica se pudieran solucionar ese tipo de problemas, entonces ahí no estamos generando desarrollando económico, pero si estamos generando calidad de vida. Entonces se debe identificar cuales son las necesidades que tienen nuestras comunidades y cuales de ellas se pueden solucionar con la llegada de la energía.
2.Cuál considera es la fuente de energía más importante en el Chocó (o Sub Región) actualmente?, ¿Cuál será en el mediano y largo plazo?	La actual son las dos interconexiones eléctricas que tenemos y es que a pesar que somos un departamento con agua por todo lado, tenemos los dos mares, donde podríamos estar haciendo energía eólica, también de las olas y las corrientes marinas, tenemos dos mares pero en ninguno de los dos producimos energía. Tenemos de los ríos más caudalosos como el Atrato que no está produciendo energía, ahorita entre la vía Quibdó - Medellín se están construyendo tres hidroeléctricas pequeñas, tenemos la pluviosidad, quizá con eso podríamos generar energía, pero la fuente más importante actualmente es la energía que nos llega, pero pensaría que con la posición geoestratégica que tiene el Chocó, aquí en la esquina del continente, nosotros debiésemos estar con tantas tecnologías que hay ahora, deberíamos estar generando energía eléctrica para el Chocó y para otras partes. Yo no soy ingeniero, pero a mediano plazo tiene que haber forma de utilizar todo este recurso hídrico con tecnologías de generación, con tanta agua estamos perdiendo una oportunidad, la prioridad en investigación debería ser la generación con el recurso hídrico, el tema eólico, por conversaciones que he tenido también puede ser una buena alternativa. Conozco una experiencia de una especie de turbinas sumergidas en corrientes de agua, así como el tema solar en los lugares que es aprovechable. El de la biomasa a partir del aserrín, pero me parece que tendríamos una dependencia a que aumente o siga a gran escala el aprovechamiento maderero y eso a mí no me gusta, a mí el tema de biomasa no es como una alternativa muy viable. Si veo una opción de recuperar zonas degradadas por minería, a partir de un tipo de pasto que ayuda a recuperar el suelo, pero aún se está desarrollando.

3. ¿Qué fuentes energéticas renovables no convencionales conoce usted?	Solar, hídrica, eólica, biomasa, pero es no pensar en los grandes megaproyectos, sino en soluciones a pequeña escala pero en gran cantidad. Lo veo como pequeñas soluciones pero bastantes, la zona de Quibdó por ejemplo que es una zona de alta pluviosidad por estar entre la serranía del Baudó y la cordillera occidental, no tenemos mucha disponibilidad de brillo solar, pero si bajamos el Atrato en Acandí por ejemplo allá si lo tenemos de manera más permanente, entonces yo pienso que es importante caracterizar las potencialidades del departamento por zonas y sobre eso actuar con pequeños proyectos.
4. Cuál de esas fuentes considera podría llegar a ser la más importante en el futuro del Depto./Subregión?	Para mí en realidad la hídrica y la eólica pensando en las zonas de la costa. La hídrica por ejemplo hacia lo que es alto atrato, la zona de san juan , el mismo río Baudó.
5. ¿Qué barreras o limitaciones ve usted en el desarrollo rural/energético del Depto./Subregión en la actualidad (políticas, sociales, técnicas, ambientales, institucionales)?	El Chocó tiene algo y es que es muy complejo, aquí si usted va hacer una vía tiene que tener en cuenta como en todos los proyectos todas esas dimensiones, pero por el tema de ser tan biodiverso las acciones en materia ambiental deben ser así mismas diversas. Si miramos la riqueza cultural, aquí tenemos diferentes étnicas con distintas manera de ver las cosas, lo cual lo hace más complejo. Entonces pienso que lo primero es tener en cuenta esa diversidad biológica y cultural que tenemos aquí, a la hora de pensar en intervención con proyectos de desarrollo. Pero para mí la principal limitante para el desarrollo energético es la falta de vías de acceso a las comunidades para que ellas puedan utilizar esa energía en proyectos y esos proyectos puedan ser sostenibles. Porque si uno le lleva energía a una comunidad metida en la selva solo por llevarle, si ellos no ven la necesidad de utilizar esa energía y de pagar por el uso de esa energía pues eso no va a tener sostenibilidad. Pero si a una comunidad que no ha tenido energía, le llega la energía y con esa energía ellos pueden transformar un producto por ejemplo y hay la forma de sacar el producto y eso les genere a ellos beneficios e ingresos económicos que termina en la mejora de la calidad de vida, pues digamos que ese aprovechamiento energético va a ser sostenible. Porque pues la energía se lleva y es un bien que se va a vender y en últimas para que sea sostenible tiene que generar algún ingreso, entonces yo creo que la principal limitante no es llevar energía a una comunidad por llevar, sino llevarla con una alternativa productiva, que la gente diga bueno me llevo la energía, pero me llegó esta alternativa y allí obtengo unos dividendos y con eso también puedo pagar esa energía. Pero llevar energía para decir que tenemos interconectadas más comunidades, pues pienso que la verdad hay cosas más importantes por llevar, salud, educación.
6. ¿Qué oportunidades ve usted en el desarrollo rural/energético del Depto./Subregión en la actualidad (políticas, sociales, técnicas, ambientales, institucionales)?	Lo enfocaría en dos aspectos (especialmente en el escenario de postconflicto en el que estamos). El tema del turismo (ecoturismo) y el de los negocios verdes y en ambos casos la energía es una prioridad, no podremos desarrollar ninguna de estas dos estrategias sino tenemos energía eléctrica en esas comunidades donde queramos hacer eso. Por ejemplo, en el caso del recurso marino, nuestras comunidades se ven limitadas por ejemplo en Nuquí, se ven limitada por el tema energético, entonces no tenemos grandes centros de almacenamiento con cadena de frío, sino que tienen que pescar lo que alcanzan a vender y enviarlo por ejemplo a Quibdó. Entonces no pueden ampliar su mercado porque tienen la limitante energética. En el mismo Nuquí están tratando de interconectar algunas zonas para poder ir ampliando la oferta turística de playa. Debe ir de la mano de instituciones que le apuesten al Desarrollo Energético, como DISPAC, también la banca. La industria no va llegar aquí a usar la materia prima que tenemos, porque no hay un servicio permanente de la energía y no podemos por ejemplo dejar cuartos fríos sin energía por momentos rompiendo la cadena, se la pasan a veces haciendo hielo como para mantener la cadena de frío, entonces es necesario procurar la estabilidad de la energía en los negocios verdes, porque si yo voy a montar una cooperativa para vender un producto, debo garantizar una producción sostenible.
7. Cuáles son actualmente las principales fortalezas para el desarrollo rural/energético en el Depto./Subregión? Cuáles son las debilidades?	Si no nos quieren traer los proyectos para generar nuestra propia energía, pues la posición que tiene el Chocó también facilita que nos llegue energía de otras partes, si se vuelve una decisión de que no hay forma de generar propia en el Departamento, sino que tenemos que seguirlo interconectando, los departamentos que tenemos alrededor tienen muchas capacidades de producción energética. Pero para mí el desarrollo energético nuestro no debería ser solo generar energía para el Departamento, sino generar energía para exportación, porque nosotros conectamos con Centroamérica y producir energía para vender, para exportar, no solamente la que podamos producir aquí. En fortalezas estarían todas las materias primas, aquí tenemos de todos un poco, tenemos que pensar en soluciones multiopcionales, donde podamos hacer de varias cosas. El desarrollo rural energético no debería ser solo para que a nuestras comunidades rurales llegue energía, sino para que incluso se potencie su desarrollo económico a partir de producir energía para otras personas, para otros territorios.

8. Cuál cree usted será la principal actividad económica para el desarrollo del Depto./Subregión en el corto, mediano y largo plazo?	En la actualidad, el aprovechamiento maderero, la agricultura y la minería. Ha tomado mucho más fuerza el tema de la minería, se ha puesto como de primero, generando ingresos, es ilegal la minería en casi todo el departamento, pero es la que más ingresos está generando. A futuro creo que van hacer los negocios verdes, el aprovechamiento de nuestra biodiversidad, tanto para desarrollo de productos a partir de recursos naturales en cosmética, farmacia y en alimentos (tres fundamentales) y el ecoturismo, que se va ser un eslabón muy fuerte, con mares, ballenas, los primeros pueblos fundados en América están en Chocó (Novita), entonces tenemos tanta biodiversidad, potencialidad de recursos de talla mundial y una ubicación geo estratégica, así como el principal potencial que tiene el departamento que es la gente, lo cual hay que explotarlo en temas de turismo.
9. ¿Cuál cree usted que debe ser la prioridad para el desarrollo rural del Depto./Subregión hacia el mediano y largo plazo desde el punto de vista político? Cual desde el tecnológico? Desde el ambiental? Desde el social?	Primero yo creo que el gobierno de cierta manera hizo bien, creamos la Ley 70, le dimos en teoría capacidades a las comunidades en sus territorios, comunidades afro, comunidades indígenas, pero no les dimos recursos, entonces les dimos a las comunidades que hay fondos para que presenten proyectos, pero un consejo comunitario normalmente no tiene un equipo humano para formular un proyecto, entonces los proyectos los terminan formulando las ONG's, la cooperación internacional y gran parte de los recursos se queda en la administración de esas organizaciones. Entonces me parece que el gobierno colombiano debería tomar a estas organizaciones de base y aquí hacer un acompañamiento real, crearles su planta de personal y pagárselas, sea por ejemplo a 10, 15 años, pero invertir de verdad en estas comunidades para que adquieran capacidad de poder gestionar sus territorios. A nivel político el gobierno debe dejar de estar viendo al Chocó como la reserva forestal, la selva por la que recibimos recursos, porque es una realidad que el gobierno central recibe recursos de cooperación internacional por esta selva que nosotros cuidamos acá y acá se llega con migajas a las comunidades, entonces es que la plata realmente llegue a fortalecer los procesos comunitarios, que ellos puedan realmente administrar su territorio y eso trae todo lo demás. Si nosotros tenemos comunidades organizadas, fortalecidas en generación de proyectos, en gobernanza, en gobernabilidad hacia las instituciones, llegan los proyectos de ecoturismo, de negocios verdes, todo lo que hemos dicho llega desde que a las comunidades se les empodere eso. Se les dio capacidad de administración sobre el territorio, pero no se les dio las herramientas. La política debe estar orientada hacia fortalecer esas organizaciones que hay en el territorio, para que potencien esos territorios. Porque sino las comunidades lo que les toca es abrirse a los que llegan a explotar sus recursos y les dejan ver un bajo porcentaje de los recursos, a los mineros, a los madereros, y la cosa por ahí no funciona. Creo que en algo ha fallado bastante la cooperación y es venderle a las comunidades siempre como la idea de que las multinacionales son el "diablo", en lugar de sentarnos y negociar como se van a gestionar los recursos a futuro. Los recursos se van a acabar sino le damos herramientas reales a las comunidades para conservar sus recursos, la política en lo social-económico debe ajustarse a darle herramientas permanentes a la gente, no en un proyecto, sino que a nivel político se definan recursos permanentes para las comunidades por un X tiempo. A las comunidades se les apoya con proyectos y el problema que tiene el gobierno y la cooperación es creer que las comunidades van a ajustarse a nuestros tiempos y el tiempo de las comunidades, no es el tiempo de los proyectos, ellos van a su ritmo y por eso los proyectos casi nunca terminan dejando un impacto real, porque los proyectos tienen que terminar. Hay que tener una política de acompañamiento permanente, pero real, yo veo que mucha de la plata se queda en viáticos, talleres, refrigerios y la gente la verdad ya está bastante cansada de eso.
10. ¿Desde su perspectiva, como considera que se debe articular la Política Pública del Departamento para lograr un desarrollo energético/rural sostenible?	Con todo ese ejercicio de caracterización de la oferta de recursos y de materias primas para generar la energía y de las necesidades energéticas, tenemos que salir a negociar con eso, no salir a buscar todo el tiempo cooperantes quien nos ayude, sino busquemos quien le interesa montar negocio con eso, te lo decía aquí en la carretera Quibdó - Medellín, hay una firma privada montando tres pequeñas centrales hidroeléctricas, pero por el solo hecho de uno saber el monto que le va a llegar a la corporación como compensación y a la Alcaldía, ya uno se imagina que eso va a generar bastante recurso monetario y está ahí hace años y nadie había pensado en montar tres pequeñas hidroeléctricas en esa parte del Río Atrato, entonces ahí se van a beneficiar las comunidades, se va a beneficiar la alcaldía, se va a beneficiar la corporación para realizar temas ambientales, pero se va a beneficiar la empresa que le apostó y vino a hacer negocios acá, es un proceso que va bien y en donde vamos a ganar todos. Porque tampoco es que la inversión extranjera no pueda llegar, no, pero pienso que lo que necesitamos es capacitar a las comunidades con herramientas de que puedan negociar y que no salgan "tumbados". En este proyecto que uds están desarrollando del PERS se generan las herramientas para atraer la inversión, porque sabemos que la energía renovable es atractiva, entonces tenemos que preparar y capacitar rápidamente a nuestras comunidades para esas negociaciones y que la plata realmente se invierta en el departamento. Hay que atraer inversión, fortalecer la gobernanza de las comunidades sobre el territorio y su capacidad de negociación, fortalecer la gobernabilidad antes de las negociaciones y al mismo tiempo hacer el respectivo acompañamiento institucional en procesos productivos para que las comunidades puedan pagar esa energía, pero a la par también se puedan beneficiar por la energía que no van a utilizar en sus comunidades, sino que va salir a venderse a otro lado, es un escenario ideal para mí. Necesitamos aprender de las comunidades para lograr articular los lineamientos de política pública, yo coordino un proyecto que se llama "BIOCHOCÓ" y es el primer proyecto en Ciencia y Tecnología en la historia del Departamento que logró sentar para la formulación y ahora para la ejecución a todas las instituciones que tienen que ver con el tema ambiental en el Chocó y a todas las organizaciones de base y fue el punto más a favor que tuvo el proyecto en la evaluación, se pusieron de acuerdo IAP, CODECHOCO, UTCH, Gobernación, Municipio, OREWA, Cocomacia, etc... y ponerlos de acuerdo es ya un gran logro, pues las instituciones rara vez trabajan en comunidad y a veces hacen los mismos proyectos con otros nombres y otros dineros y no logramos articulando por cada quien buscar sus propios intereses. Crear una mesa donde todo lo que tiene que ver con el Desarrollo Energético del Departamento se reúnan y se exponga que tiene cada una de las partes para sacar el producto final de la energización del departamento, para evitar descargue de esfuerzos y energía por no realizar sinergia.

FECHA	15/06/2016
NOMBRE	Ever de Jesus Rodriguez
ENTIDAD	GOBERNACION DEPARTAMENTAL
CARGO	Coordinador de Proyectos
SEGUNDA PARTE – ENCUESTA	
TRANSCRIPCIÓN TEXTUAL DEL ARCHIVO DE AUDIO	
1. En su opinión, ¿qué papel juega la energía en el desarrollo del Chocó./Subregión en el mediano y largo plazo?	El desarrollo del departamento del Chocó está constituido o formulado en su Plan de Desarrollo por subregiones, es de vital importancia que en las oportunidades para las subregiones lo primero que se lleve a cabo es un desarrollo sostenible para el territorio y la energía tiene un papel importante para los pueblos afro e indígenas del Departamento del Chocó, bien sea socio-económico, bien sea de tema cultural, porque es que el tema energético en nuestro departamento es un tema fundamentalmente importante y dentro del plan de desarrollo nuestro hay una propuesta de energía alternativa, entonces nosotros vamos en la búsqueda de todos esos procesos y en eso estamos la nación, departamento y territorio, ver como salimos, ya que hay algunos sitios del departamento no interconectados y el desarrollo ha sido desigual con algunas poblaciones del centro del país.
2. Cuál considera es la fuente de energía más importante en el Chocó (o Sub Región) actualmente?, ¿Cuál será en el mediano y largo plazo?	Dentro de la oficina de planeación se han adelantado unos estudios y diseños para todo el tema de llevar energía a la población que no tiene, todo estos estudios nos han arrojado que las fuentes de energía serían microcentrales en los diferentes ríos como son Atrato, San Juan, El Baudó, el Andaya, algunos afluentes del Río Atrato que quedan en la subregión del Darién y todos esos estudios nos han arrojado que aprovechar todo el recurso natural en términos de caudales de los ríos, para así mismo crear alguna oferta energética propia del Departamento. Habíamos pensando en algunos casos con comunidades indígenas el tema fotovoltaico, paneles solares, pero en unas comunidades que son muy retiradas y el acceso es casi imposible por el tema geográfico, esa sería otra alternativa que tenemos para el mediano y largo plazo en algunas zonas rurales, pero básicamente es el tema hídrico con el que el Departamento se quiere casar. Obvio que la UTCH viene adelantando otros estudios en compañía de la gobernación de energía alternativa para ZNI, vamos a ver esos estudios que arrojan para ver que otras posibilidades hay, otras fuentes energéticas para el departamento.
3. ¿Qué fuentes energéticas renovables no convencionales conoce usted?	Se viene hablando de la Eólica, fotovoltaica, de la generación por gas, producto de la recolección de la basura y llevarla a una planta de conversión, todos esos temas; pero me parece perfecto y magnífico que la UTCH se venga vinculando con ese tema de investigación, porque el Departamento del Chocó es uno de los departamentos más ricos en todas esas fuentes, pero por falta de capacidad nosotros no sabemos aprovechar esos recursos naturales, entonces vamos a ver de que manera nosotros vamos a trabajar en esto. Uno de los departamentos menos interconectados es el Departamento del Chocó, eso esta claro y el diagnóstico que tenemos en planeación es claro, incluso hay comunidades donde ni se conoce un bombillo, así como cabeceras municipales con plantas de diesel, que generan una contaminación y un desgaste económico alto.
4. Cuál de esas fuentes considera podría llegar a ser la más importante en el futuro del Depto./Subregión?.	En el futuro del Departamento el recuso hídrico
5. ¿Qué barreras o limitaciones ve usted en el desarrollo rural/energético del Depto./Subregión en la actualidad (políticas, sociales, técnicas, ambientales, institucionales)?	La limitación más importante es que los entes territoriales no le hayan dado la importancia que tiene el sector energético, para muestra un botón este tipo de talleres, donde los entes territoriales no le dan la importancia que merece. Yo convoque al sector para una capacitación de recursos del SGR y todos van, estos proyectos bien sean productivos o de energías alternativas, los entes territoriales no le están dando la importancia, entonces le queda muy de pa arriba al Departamento como meterse de lleno, porque es que nosotros no tenemos territorio, el territorio es del municipio, nosotros generamos unas políticas de desarrollo para ellos, pero si los municipios no quieren entonces nos queda muy difícil. Como barreras técnicas hay una falta de capacidad instalada para manejar este tipo de proyectos de energías, su formulación, saber que puertas hay que tocar para la cofinanciación de proyectos energéticos. Aquí los proyectos energéticos que se han canalizado es por el IPSE y algunas fuentes de energía con mecanismos diferentes que han sido por casos aislados con organismos de cooperación.

6. ¿Qué oportunidades ve usted en el desarrollo rural/energético del Depto./Subregión en la actualidad (políticas, sociales, técnicas, ambientales, institucionales)?	Si podemos unir los dos componentes, el tema ambiental, que es una oportunidad grandísima que tenemos en estos momentos, pero estos recursos hay que saberlos aprovechar de manera armónica con el mismo medioambiente, esa es la oportunidad del Departamento, el medio ambiente. Desde el punto de vista social es muy agradable que a una comunidad que no le ha llegado la energía eléctrica en toda la vida, llegarle con una alternativa energética barata, diferente a la que tenemos, con menos costos, producida en el medio, la gente se va acoger rápido y me imagino que va a reducir costos, la energía más cara la pagamos aquí en el Chocó. En el desarrollo del conocimiento de la técnica de las energías renovables, la investigación que realiza la Universidad es indispensable.
7. Cuáles son actualmente las principales fortalezas para el desarrollo rural/energético en el Depto./Subregión? Cuáles son las debilidades?.	
8. Cuál cree usted será la principal actividad económica para el desarrollo del Depto./Subregión en el corto, mediano y largo plazo?	No hables de una sola actividad por todo el Departamento, sino hablémolo por subregiones. Tenemos cinco subregiones, donde las actividades económicas son diferentes entre sí, para las propias particularidades de cada subregión. Tenemos la subregión del Pacífico, donde las actividades son la Pesca y el Turismo, la pesca en una escala mayor que el turismo, la subregión del Darién tenemos la pesca en los ríos, la exploración maderera, la minería y en un sector la ganadería. En el Atrato sería la actividad maderera, la pesca en una escala más pequeña estaría la agricultura y la minería. En la Zona del San Juan ya ahí tenemos la minería, que está en gran escala, la agricultura. En los Baudó sería agricultura, pesca y en un sector la minería. Ud mira que en las cinco subregiones predomina la minería actualmente la minería, pero también la agricultura, pesca y un sector turismo. La alternativa que estamos buscando ahora desde la gobernación es que todo el Departamento se enrole en el tema productivo, bien sea agricultura, vinculando el sector ganadero, pesquero, el tema ambiental es muy importante.
9. ¿Cuál cree usted que debe ser la prioridad para el desarrollo rural del Depto./Subregión hacia el mediano y largo plazo desde el punto de vista político? Cual desde el tecnológico? Desde el ambiental? Desde el social?	La prioridad política es la voluntad de los actores, porque es que el tema energético también se ha vuelto un tema de negocio en el departamento, es la voluntad política, sería nación, departamento, ente territorial, porque aquí en el medio existe DISPAC, pero en los municipios hay otras empresas semiprivadas, pero entonces ahí jugaría un tema importante la voluntad de partes, para que esto se desarrollara tranquilamente que por lo menos no tuviera como ese vínculo político sino más o menos población y proyectos.
10. ¿Desde su perspectiva, como considera que se debe articular la Política Pública del Departamento para lograr un desarrollo energético/rural sostenible?.	Proyectos en formulación del Departamento del Chocó hacia procesos productivosPara nadie es un secreto que la energía juega un papel importante en un desarrollo socioeconómico para una población. Para industrializar un sector hay que llevar la energía, la vinculación que nosotros debemos hacer como ente territorial y para que la población entienda que le desarrollo se haga a través de proyectos no convencionales, alternativas de soluciones que vayan encaminadas con el medio ambiente que uno tiene y que no vaya en contra con el entorno, entonces al lograr la armonía entre ambiente y población, yo sé que suena a utopía, pero que al menos el Departamento del Chocó tenga un rincón de una posibilidad energética diferente a la que está y que todo no se vuelva negocio y que podamos encaminar y desarrollar proyectos en nuestros municipios. Estamos implementando desde la gobernación un tema de pesca y la talanquera que tenemos es el tema de energía, claramente por la conservación y preservación del producto que falta de una cadena de frío, pero esas cadenas de frío, el único sería Bahía que la tiene por su pequeña central hidroeléctrica, pero no es que sea muy sostenible, porque la población irá creciendo y habrá que expandir.

ANEXO II. Tipos de proyectos preseleccionados como gestionables por el PERS Chocó

Municipio	Nombre de la iniciativa (Proyecto)	Tipo de proyecto	Total
Acandí	Fortalecimiento de la competitividad del sector agropecuario en el municipio de Acandí.		1
Alto Baudó	Centro de Acopio para la Refrigeración de Vacunas y medicamentos mediante Sistemas de Energía Solar FV.		3
	Alumbrado Público Solar para los corregimientos del municipio.		
	Suministro de energía eléctrica en centros educativos rurales no interconectados del Alto Baudó, mediante la instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica.		
Bahía Solano	Eficiencia energética y energía renovable para reducir el consumo de energía en el sector de la Hotelería y Turismo.		1
Bajo Baudó	Centro de Acopio para la Refrigeración de Alimentos mediante Sistemas de Energía Solar FV.		1
Bojayá	Construcción de infraestructura eléctrica fotovoltaica para la comunidad de puerto Antioquia, ubicada sobre el río Bojayá, municipio de Bojayá; Medio Atrato.		2
	Construcción de infraestructura eléctrica fotovoltaica para algunas zonas rurales del municipio de Bojayá.		
Carmen del Darién	Generación de una trilladora municipal.		3
	Proyecto regional de producción y transformación de Ají.		
	Generación de una solución energética para la comunidad de Manuel Santos en Carmen del Darién.		
Jurado	Pequeña Central Hidroeléctrica PCH en la región de Agua Caliente para la energización de Juradó.		3
	Generación de biogás por descomposición bacteriana de estiércol porcino, mediante la implementación de biodigestores.		
	Implementación de un sistema de energía eléctrica con fuente renovable para el fortalecimiento de la pesca artesanal de Juradó.		
Medio Atrato	Estudio para la construcción de un sistema de generación de energía eléctrica con fuente fotovoltaica para puesto de salud y complejo educativo de Tagachí-Quibdó y Medio Atrato.		2
	Sistemas de generación de energía eléctrica con fuente fotovoltaica y biomasa en la cuenca del Río Munguidó-Bebará y Puné.		
Medio Baudó	Proyecto de energía para centros educativos rurales.		2
	Centro de Acopio para la Refrigeración de Vacunas y		

Municipio	Nombre de la iniciativa (Proyecto)	Tipo de proyecto	Total
	medicamentos mediante Sistemas de Energía Solar FV.		
Nuquí	Centro de Acopio para la Refrigeración de Alimentos mediante Sistemas de Energía Solar FV.		2
	Alumbrado Público Solar para los corregimientos de Joví, Coquí, Panguí, Tribuga, Arusí, Jurubirá, Termales.		
Quibdó	Fortalecimiento de la confiabilidad y estabilidad del suministro de energía eléctrica de la UTCH.		1
Riosucio	Exportación a Francia de productos elaborados a partir del Cacao.		3
	Siembra y transformación del Achiote.		
	Fortalecimiento de la pesca artesanal		
San José del Palmar	Apoyo a 55 trapiches paneleros del Municipio de San José del Palmar mediante Sistemas de Energía Solar FV.		1
Unguía	Solución energética solar para la creación del Centro Agropecuario de Unguía.		3
	Proyecto de cultivo y transformación de caña de azúcar (panela).		
	Implementación de Pequeña Central Hidroeléctrica –PCH.		

Fuente: Identificación, selección y formulación de proyectos energéticos y/o productivos gestionables por el PERS Chocó. Frente de Proyectos UTCH, 2015. (Color verde: proyectos productivos, color amarillo: proyectos energéticos).

**ANEXO III – PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS PARA REPOTENCIACIÓN Y REHABILITACIÓN –
DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ**

#	Tipo	Nombre	Fuente de Agua	Municipio	Entidades involucradas en la propuesta de repotenciación	Generalidades del Proyecto
1	PCH	Micro Central Hidroeléctrica de la Vuelta	Río Andagueda	Lloró	Alcaldía de Lloró (Plan de Desarrollo Municipal); IPSE	Potencia instalable: 4 MW con costos aprox entre USD \$1.196 por Kilovatio instalado. Energía continua 14 Gwh/año Situación actual : Generó energía durante más de 75 años. Es una de las MCH mas antiguas de Colombia. Propiedad del IPSE y está fuera de servicio. En el 2003, se adelantó un estudio con la SECAB contrato 046-2003, para realizar la repotenciación utilizando las obras civiles y cambiando equipo electromecánico. Valor 7.175 millones de pesos
2	PCH	Micro Central Hidroeléctrica de Juradó (Partadó)	Rio Partadó	Juradó	Alcaldía de Juradó; IPSE	Potencia instalable: 1.000 kW en 2 etapas de 500 kW (fuente: diseños CRA. 1995). 500 kW (GENSA 2006) Situación actual: Tiene estudios de diseño realizados en 1995, por Consultores Regionales Asociados CRA. En el 2004 el IPSE contrato los estudios de actualización con GENSA, mediante convenio 169-2004. Beneficiarios: 502 usuarios actuales con posibilidad de construir 35 casas a corto plazo.

3	PCH	El Siete I	Río Atrato	Atrato		75 MW
4	PCH	El Siete II	Río Atrato	Atrato		85 MW
5	PCH	El Dieciocho	Río Atrato	Atrato		158 MW
6	PCH	Lloró	Río Andagueda	Atrato		153 MW
7	PCH	Atrato	Río Atrato	Atrato		1220 MW
8	PCH	Tres Ríos		Atrato		246 MW
9	PCH	Acandí	Río Natí	Darién		2000 kW
10	PCH	Unguía	Río Cuti	Darién		1000 kW
11	PCH	Santa Rita	Río Guineo	Darién		350 kW

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEPAL, NACIONES UNIDAS (2016). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. “Una Oportunidad para América Latina y el Caribe”.

CODECHOCO (2009). Guía Ambiental para Proyectos de Transmisión de Energía Eléctrica. Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó.

CODECYT, COLCIENCIAS, UTCH, CCQ (2012). Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento del Chocó – PERCTI.

CONPES 3847 (2015). Plan Todos Somos PAZcífico. Departamento Nacional de Planeación, DNP.

ECON ONE (2006). Rural Electrification Strategy and Implementation Plan of the Federal Republic of Nigeria.

GOBERNACIÓN DEPARTAMENTAL DEL CHOCÓ (2016). Plan De Desarrollo Departamental Del Chocó 2016-2019 “Oportunidades para todas las subregiones”.

ICEED (2006). Renewable Electricity Policy Guidelines. Federal Republic of Nigeria. International Centre for Energy, Environment and Development.

IEA (2010). Comparative study on rural electrification policies in emerging economies: “keys to successful policies”. International Energy Agency.

IRENA (2015). Informe de Políticas IRENA, “Energías Renovables en América Latina 2015: Sumario de Políticas”.

LEY1715 (2014). Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional”. República de Colombia, Gobierno Nacional.

MADS, IIAP (2015). Plan Integral de Cambio Climático para el Departamento del Chocó – PICC.

MINISTRY OF ENERGY AND MINERAL DEVELOPMENT OF UGANDA (2013). Rural Electrification Strategy Plan. The Government of the Republic of Uganda.

ORTEGON, Edgar (2008). Guía sobre diseño y gestión de la política pública. Universidad de Alcalá, COLCIENCIAS, Convenio Andrés Bello.

PERS CHOCÓ (2015). PINEDA, Pedro; BANGUERO, Edison. Análisis de la Oferta Energética de Recursos Renovables en el Departamento del Chocó. UTCH.

PERS CHOCÓ (2015). CORREA, Gustavo; RIOS, Ángela. Caracterización socioeconómica del Departamento del Chocó. UTCH.

PERS CHOCÓ (2016). GÓMEZ, Ely. Diagnóstico Energético del Departamento del Chocó - Caracterización del Consumo Final de Energía. UTCH.

PERS CHOCÓ (2016). ASPRILLA, Jeferson; PINEDA, Pedro; LUNA, Jhon; LEMOS, Liliana. Identificación, selección y formulación de proyectos energéticos y/o productivos gestionables por el PERS Chocó. UTCH.

UPME (2010). Análisis y revisión de los objetivos de política energética colombiana de largo plazo y actualización de sus estrategias de desarrollo. Unidad de Planeación Minero Energética.

UPME (2014). PIEC - Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica 2013-2017. Unidad de Planeación Minero Energética, Ministerio de Minas y Energía.

UPME (2015). Integración de las energías renovables no convencionales en Colombia. Convenio UPME – BID - FMAM.

Plan de Energización Rural Sostenible para el Departamento de Chocó (PERS-CHOCÓ)

Convenio Interinstitucional CV008 DE 2014

Universidad Tecnológica del Chocó

Eduardo García
RECTOR

William Murillo
COORDINADOR PERS CHOCÓ

Ricardo Sanabria
COORDINADOR TÉCNICO PERS CHOCÓ

Pedro Pineda
ASESOR POLÍTICA PÚBLICA PERS CHOCÓ

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)

Ministerio de Relaciones Exteriores Cancillería de Colombia

Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas no Interconectadas (IPSE)

USAID - Programa de Energía Limpia para Colombia (CCEP)



Cancillería
Ministerio de Relaciones Exteriores



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Universidad Tecnológica del Chocó
Diego Luis Córdoba



PLAN DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ
PERS CHOCÓ

2016