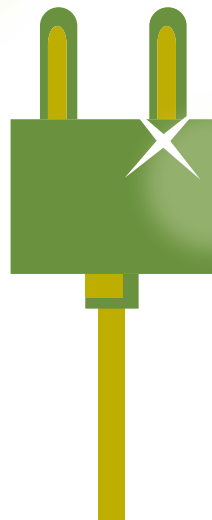




GUÍA PARA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE

“La energía como un medio para el desarrollo productivo rural”



GUÍA PARA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE

**“La energía como un medio para el
desarrollo productivo rural”**

Especial agradecimiento a la Dra. Angela Inés
Cadena Monroy por ser gestora de los PERS y
hacerlos una realidad en Colombia.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
Ministerio de Minas y Energía



Unidad de Planeación Minero Energética

Jorge Alberto Valencia Marín

Director General

Sandra Lizette Mojica

Jefe Oficina de Gestión de Proyectos de Fondos

Roberto Leonel Briceño

Jefe Oficina de Gestión de Información

Jorge Antonio Cuenca Osorio

César Hernán Sotelo Sanchez

Sandra Milena Alzate Ocampo

Johanna Larrotta Cortes

Oscar Patiño Rojas

Andrea Paola Galindo Vargas

Daniel Roberto Vesga Alfaro

Equipo de trabajo UPME

José Eddy Torres

Gerardo Chávez

Juan Quiroga

German Rincón Pérez

**Equipo de trabajo USAID /Colombian Clean Energy
Program (CCEP)**



ISBN: 978-958-8363-27-1

Diseño, diagramación e impresión: Editorial Scripto S.A.S.

Bogotá, D.C. - Colombia - Junio de 2015

Contenido

TABLA DE ILUSTRACIONES	4
1. LISTA DE SIGLAS	5
2. INTRODUCCIÓN	6
3. GENERALIDADES	7
4. UNIVERSALIZACIÓN DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN COLOMBIA	8
4.1. COBERTURA	8
4.2. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE UNIVERSALIZACIÓN PARA SU INCLUSIÓN DENTRO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2015-2018	8
4.3. LIMITANTES PARA LA UNIVERSALIZACIÓN DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN COLOMBIA	9
4.4. ESQUEMAS DE ENERGIZACIÓN IMPLEMENTADOS	10
5. PLANES DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLES -PERS-11	
5.1. ¿QUÉ SON LOS PERS?	11
5.2. OBJETIVOS DE LOS PERS	11
5.3. RESULTADOS OBTENIDOS CON EL DESARROLLO DE UN PERS	11
5.4. ACTORES INVOLUCRADOS EN UN PERS	13
5.4.1. Aportantes	13
5.4.2. Socios Estratégicos	13
5.4.3. Cooperación Nacional e Internacional	14
6. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA ELABORAR UN PERS	14
6.1. SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA	14
6.2. ESTRATEGIA PERS	15
6.2.1. Los PERS dentro del proceso de planeamiento de la expansión de la cobertura	18
6.3. ELABORACIÓN DE UN PERS	18

6.3.1.	Metodología para el levantamiento de información primaria y secundaria_____	21
6.3.2.	Metodología para la estimación y proyección de la demanda de energía eléctrica_____	22
6.3.3.	Aspectos generales de la información de oferta energética_____	24
6.3.4.	Aspectos generales que se deben tener en cuenta para la estructuración de Proyectos_____	26
6.3.5.	Flujo y administración de la Información de los PERS - SIPERS - ¿Qué es este componente?_____	28
6.3.6.	Aspectos generales para la presentación de Información Georreferenciada_____	30
6.3.7.	Características para la elaboración de lineamientos de Política Pública energética_____	32
7.	OPORTUNIDAD DEL PERS CON LA LEY 1715 DE 2014_____	34
8.	ANEXOS_____	34
9.	BIBLIOGRAFÍA_____	35

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 Resultados PIEC 2013 - 2017 escenario de universalización de EE_____	9
Ilustración 2 ¿Qué son los PERS?_____	12
Ilustración 3 -Tabla 1 electrificación vs energización__	13
Ilustración 4 Factores adicionales a tener en cuenta en la planificación energética_____	14
Ilustración 5 Participantes PERS_____	15
Ilustración 6 Etapas del planeamiento energético__	17
Ilustración 7 Productos resultantes del proceso de planeamiento PERS_____	18
Ilustración 8 Conexión entre los Anexos_____	21
Ilustración 9 Programación recolección de información primaria_____	22
Ilustración 10 Esquema de recolección de información primaria_____	23
Ilustración 11 Infografía demanda_____	24
Ilustración 12 Infografía oferta_____	26
Ilustración 13 Infografía Proyectos_____	28
Ilustración 14 Infografía administración y flujo de la información_____	30
Ilustración 15 Infografía SIG_____	32
Ilustración 16 Infografía Política pública energética__	34
Ilustración 17 PERS y ley de renovables_____	35

1.LISTA DE SIGLAS

FAER:	Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas.
FAZNI:	Fondo de Apoyo Financiero para la Energización en Zonas No Interconectadas.
FNCE:	Fuentes No Convencionales de Energía.
FNCER:	Fuentes No Convencionales de Energía Renovable.
FENOGE:	Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía.
FINDETER:	Financiera de Desarrollo Territorial S.A.
GLP:	Gas Licuado de Petróleo.
NBI:	índice de Necesidades Básicas Insatisfechas.
OR:	Operador de Red.
PACO:	Proyectos de ampliación de cobertura de un Operador de Red.
PEN:	Plan Energético Nacional.
PERS:	Planes de Energización Rural Sostenible.
PERYS:	Programa de Energización Rural y Social.
PESENCA:	Programa Especial de Energía de la Costa Atlántica.
PIEC:	Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica.
SIPER:	Sistema de Información de los Planes de Energización Rural Sostenibles.
SIN:	Sistema Interconectado Nacional.
SSPD:	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
UPME:	Unidad de Planeación Minero Energética.
URE:	Uso Racional y Eficiente de la Energía.
USAID/CCEP:	Siglas en inglés del Programa de Energía Limpia para Colombia de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.
VSS:	Viviendas Sin Servicio.
ZNI:	Zonas No Interconectadas.

2. INTRODUCCIÓN

La UPME con el apoyo del Programa de Energía Limpia para Colombia de USAID, está impulsando el desarrollo de los Planes de Energización Rural Sostenibles -PERS- con la finalidad de recolectar y analizar información socioeconómica y energética en las áreas rurales e impulsar iniciativas que permitan el desarrollo de proyectos encaminados a la solución de problemáticas energéticas en estos sectores.

Los Planes de Energización Rural Sostenible -PERS- son el resultado de un esquema de trabajo regional e interinstitucional con el propósito de unir esfuerzos en búsqueda del **fortalecimiento de las regiones** y la **descentralización del conocimiento**, con el liderazgo, en lo posible, de la Academia. Con esta estrategia, se garantiza que los **proyectos integrales** incluidos en el catálogo cumplan con los objetivos de **sostenibilidad** y **aprovechamiento de la energía como insumo de producción**, para el desarrollo de las comunidades rurales.

Los PERS de una manera gradual y segura, buscan garantizar la sostenibilidad de los proyectos, en procura de elevar el nivel de calidad de vida de los habitantes de estas zonas y sobretodo impulsar su desarrollo local, estableciendo lineamientos de política energética local que brinden una hoja de ruta a cada región en particular.

Esta guía está orientada a servir de instrumento de difusión sobre la metodología desarrollada para formular los Planes de Energización Rural Sostenible PERS. Está destinada a los actores regionales y locales, tales como gobernadores, alcaldes, inversionistas potenciales, desarrolladores de proyectos, planeadores, académicos, etc. Su objetivo, además de divulgar la metodología, es el de fomentar la creación de PERS en todas las regiones del país.

La guía presente va acompañada de una serie de documentos de detalle que profundizan en las diferentes etapas de lo que se ha denominado “el círculo virtuoso” de la planeación energética regional. A través de la lectura de esta guía los actores interesados podrán iniciar los procesos de formulación del PERS de su región, generando las sinergias con actores locales y nacionales que garanticen un plan coherente y de calidad, que permita el desarrollo de la región centrado en la identificación y desarrollo de proyectos productivos, con un componente energético que garantice sostenibilidad, equidad e inclusión.

3. GENERALIDADES

Para facilitar la comprensión y uso de esta cartilla se recomienda tener en cuenta las siguientes definiciones:

- **Electrificación rural:** Es el proceso mediante el cual la sociedad incrementa el grado de disponibilidad, acceso y uso de la energía eléctrica necesaria para el logro de una mejor calidad de vida¹ en las zonas rurales.
- **Energización rural:** Proceso continuo y ordenado de uso del espectro total de portadores energéticos para atender los requerimientos de las actividades domésticas, de transporte, de servicios y productivas, que contribuyan a mejorar las condiciones de vida y la calidad y cantidad de los productos generados en el medio rural, de manera tecnológica, económica, ambiental y socialmente sostenible. Se enfatiza que la sostenibilidad es un concepto multidimensional, y que lo que se persigue no es diversificar e intensificar el uso de energía de cualquier naturaleza a cualquier costo en el medio rural. Se trata más bien de emplear las soluciones energéticas más sólidas y viables desde el punto de vista de por lo menos las cuatro dimensiones resaltadas².
- **Proyecto productivo:** Proyecto que promueve el desarrollo de actividades generadoras de bienes y servicios útiles para la comunidad beneficiaria, con la participación activa de la misma para hacer crecer la actividad económica de la zona objetivo.
- **Proyecto energético:** Proyecto que permite la producción u obtención de energía a partir de diferentes fuentes para suplir los requerimientos de los sectores inmersos dentro de la zona objetivo. Para efectos de este plan se considera el insumo del proyecto integral.
- **Proyecto integral:** Proyecto que cumple con el objetivo de dinamizar el flujo circular del ingreso de la comunidad, que le permite a la misma tener los recursos para poder pagar el consumo de energía y cuya externalidad positiva a corto plazo sea la llegada de energía a las viviendas de la comunidad para mejorar la calidad de vida o confort de las personas. Para efectos del PERS, es aquel proyecto que está constituido por la conjugación del proyecto productivo (utilización u optimización y uso final de la energía) y el proyecto energético (insumo del proyecto productivo).
- **Desarrollo sostenible:** Desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones.³
- **Solución sostenible:** Alternativa que incorpora los elementos requeridos para un desarrollo sostenible, en los ámbitos técnicos, económicos, ambientales y sociales.
- **Plan de Energización Rural Sostenible:** Son planes estructurados a

¹ Diseño del Programa Estratégico Acceso a energía en localidades rurales, Ministerio de Economía y Finanzas, Dirección Nacional del Presupuesto Público, Lima-Perú, numeral 1.1.1 definiciones principales Agosto de 2008

² Definición dada por el Grupo de Trabajo Latinoamericano y del Caribe sobre Energización para un Desarrollo Rural Sostenible -GLAERS-

³ Tomado de <http://ccqc.pangea.org/cast/sosteni/soscast.htm>

partir de un análisis de los elementos regionales relevantes en materia de emprendimiento, productividad y energización rural que permiten identificar, formular y estructurar lineamientos y estrategias de desarrollo energético rural así como un banco inicial de proyectos integrales y sostenibles de suministro y aprovechamiento de energía para un período mínimo 15 años, donde no solamente su objeto sea proveer el servicio, sino que apoyen el crecimiento y el desarrollo de las comunidades rurales de las regiones objetivo.

- **Fondos:** Mecanismos de financiación de proyectos (en este caso, energéticos, productivos e integrales) a nivel de pre-inversión o inversión que permiten dar solución a un requerimiento de energía.
- **Catálogo de proyectos:** Listado de proyectos (energéticos, productivos e integrales) resultantes de la elaboración del Plan de Energización Rural Sostenible, discriminados a corto, mediano y largo plazo, con un horizonte de 15 años.

4. UNIVERSALIZACIÓN DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN COLOMBIA.

4.1 COBERTURA

Con la metodología propuesta en el Plan Indicativo de Expansión de Cobertura 2013-2017 -PIEC⁴ se estima que la inversión total requerida para la universalización del servicio es COP \$4.4 billones para atender las 470.244 viviendas sin servicio -VSS-, distribuidos en COP \$3.9 billones para atender las

VSS que son susceptibles a ser interconectadas al sistema nacional y COP \$0.5 billones se requerirían para atender las VSS no factibles de ser interconectadas, mediante soluciones aisladas o distribuidas. Los resultados generales a nivel nacional se muestran en la ilustración 1.



Ilustración 1. Resultados PIEC 2013 - 2017 Escenario de Universalización de EE

4.2. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE UNIVERSALIZACIÓN PARA SU INCLUSIÓN DENTRO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2015-2018

La UPME ha diseñado la siguiente combinación de medidas a fin de lograr este objetivo en el próximo cuatrienio: Asignar y ejecutar eficientemente los recursos del FAZNI hasta 2018, con un promedio anual de asignación de COP\$121.500 millones, para un total aproximado de COP\$ 486 mil millones de pesos.

- Utilizar los recursos del FAER esencialmente para medidores prepago, acometidas y financiar el ex-

cedente de inversión del nivel 1. Ampliar el plazo de vigencia del FAER.

- Aumentar el cargo por Distribución (Dt), para aumentar la capacidad de financiación de las obras de conexión.
- Destinar parte de los recursos del Sistema General de Regalías - SGR- a la universalización del servicio de energía eléctrica para cubrir el faltante necesario.
- Con estas medidas presentes, a

⁴ Metodologías para la estimación de la cobertura de energía eléctrica y el PIEC. Unidad de Planeación Minero Energética- UPME. Talle enero 22 de 2013. Bogotá - Colombia (<http://www.siel.gov.co/Inicio/CoberturaDelSistemaInterconectadoNacional/ConsultasEstadisticas/tabid/81/Default.aspx>)

continuación se listan las causas de la problemática encontrada frente a la sostenibilidad de los

proyectos de expansión de cobertura de energía eléctrica en las áreas rurales.

4.3.LIMITANTES PARA LA UNIVERSALIZACIÓN DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN COLOMBIA

La expansión de la cobertura de energía eléctrica viene asociada a una problemática socio-económica originada por las características particulares de la población rural objetivo: necesidades básicas insatisfechas altas, baja capacidad de generación de ingreso, uso restringido o ausencia de otros servicios públicos, bajos niveles de educación, entre otras. Esta problemática se convierte en el foco de atención del planeamiento energético.

A continuación se listan las principales barreras para la universalización del servicio de energía eléctrica en Colombia:

- Baja capacidad de pago por parte de los usuarios vs incremento en los costos de expansión del servicio de energía eléctrica.
- Falta de información energética y socioeconómica de las áreas rurales.
- Costos crecientes para la ampliación de la cobertura de energía eléctrica en las áreas rurales.
- Desconocimiento y escaso aprovechamiento de los potenciales de recursos energéticos de las áreas rurales, especialmente, de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCR).
- Deficiencia significativa en la formulación y estructuración de proyectos que dificultan el acceso a los fondos de apoyo financiero.
- Deficiencia en la identificación de esquemas empresariales incluyentes y adaptables a las condiciones de las áreas rurales.
- Incierta sostenibilidad de los proyectos energéticos.
- Alto crecimiento del fenómeno migratorio del área rural al área urbana
- Baja coordinación interinstitucional e interorganizacional, que no permite lograr un impacto regional.
- Centralización de las políticas y acciones del Estado.
- Aislamiento geográfico que dificulta los procesos de gobernabilidad.
- Presunción que toda oferta genera su propia demanda.
- Desinterés de los ORs en atención de mercados dispersos debido a la baja demanda y a los altos costos de administración, operación y mantenimiento.
- Falta de planeación energética con visión a mediano y largo plazo por parte de las entidades territoriales.

Es importante tener en cuenta que los esfuerzos públicos y privados han llevado la cobertura de energía eléctrica al 96%⁵; y que para llegar al 100%, se necesita una nueva forma de pensar y de aprovechar las experiencias, donde el enfoque principal es la sostenibilidad de las soluciones energéticas implementadas⁶.

5 *PIEC 2013-2017. UPME*
6 <http://www.fao.org/docrep/006/ad097s/AD097S08.htm>

4.4. ESQUEMAS DE ENERGIZACIÓN IMPLEMENTADOS

Los esquemas de energización implementados anteriormente en el país no han tenido el impacto esperado debido a que, si bien se garantizan los recursos financieros para la inversión inicial, la sostenibilidad en el tiempo (AOM y sostenibilidad posterior) no se alcanza, ya que no se promueven las actividades intensivas en energía ni el(los) esquema(s) empresarial(es) que la mantengan en el tiempo, convirtiéndola en soluciones auto-sostenibles; por otra parte también afecta la falta de coordinación de los diferentes programas que realizan las entidades tanto públicas como privadas, que coadyuvan en el desarrollo local o regional en estas áreas. Estas causas limitan la sostenibilidad de los proyectos y los esquemas de energización se quedan en mera electrificación.

Un ejemplo exitoso del impacto de dicha coordinación e integración de esfuerzos lo muestra Brasil, donde el Ministerio de Minas y Energía tiene una Unidad especial denominada de **acciones integradas**⁷, la cual mediante el reconocimiento de que sin desarrollo no puede existir sostenibilidad financiera para los proyectos eléctricos, realiza convenios de coordinación con los diferentes ministerios garantizando así que el acceso a la energía esté acompañado de programas sociales y de desarrollo económico. Sin embargo, el Estado sigue siendo el patrocinador del cierre financiero; rol que debe ser asumido por el esquema financiero local (cooperativa, empresa multipropósito, por ejemplo).

A pesar de que las recomendaciones de política establecida en los anteriores documentos del PEN enunciaban la energización rural, la realidad es que se han desarrollado primordialmente proyectos de electrificación rural en las ZNI sin estar asociados al desarrollo de procesos productivos que promuevan el progreso de estas zonas de manera permanente. Tampoco se han desarrollado esquemas empresariales adecuados que permitan su permanencia en el tiempo.

La energización retoma importancia por los planteamientos establecidos en las bases para el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 y en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, donde la energía es una de las locomotoras del crecimiento y promueve el desarrollo para la equidad regional. La energía contribuye a dar condiciones igualitarias a todos los pobladores, les permite labrar su propio destino y a la vez, a la población aislada geográficamente, le facilita mejorar su potencial productivo y su competitividad, ya que es en estas zonas es donde se presentan las mayores deficiencias del país, pero también donde se encuentran las más altas potencialidades para lograr su propio desarrollo⁸.

En tal sentido los programas deben evolucionar de un contexto de solo brindar confort parcial a los habitantes de estas zonas al llevar “la luz eléctrica”, a un esquema que les permita apalancar su propio desarrollo económico apoyado en la formulación de proyectos integrales que contemplen una componente energética más que eléctrica.

⁷ *Universalização de Acesso e Uso da Energia Elétrica no Meio Rural Brasileiro: Lições do Programa Luz para Todos. IICA – Brasil. 2011. <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A6034P/A6034P.PDF>.*

⁸ *Bases del Plan Nacional de Desarrollo – PND 2010-2014 Capítulo III “Crecimiento Sostenible y Competitividad”. Literal C, numerales 2, y 4. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 Objetivo 5 “Consolidar el desarrollo minero-energético para la equidad regional”. En el tema de energización rural que abarca los PERS están en el literal b “Expansión y consolidación del mercado de gas combustible”; d “Energía eléctrica para todos” y f “Acciones transversales”.*

5. PLANES DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLES -PERS-

5.1. ¿QUÉ SON LOS PERS?

Son planes que parten de un análisis regional, teniendo en cuenta los aspectos más relevantes en emprendimiento, productividad y energización, para poder establecer una política pública energética que vaya en sintonía con el entorno y plantee una visión de desarrollo

de la región, y facilite la identificación, formulación y estructuración de proyectos integrales y sostenibles en un período de mínimo 15 años, que además de generar energía, apoyen el crecimiento y el desarrollo de las comunidades rurales de las regiones objetivo.

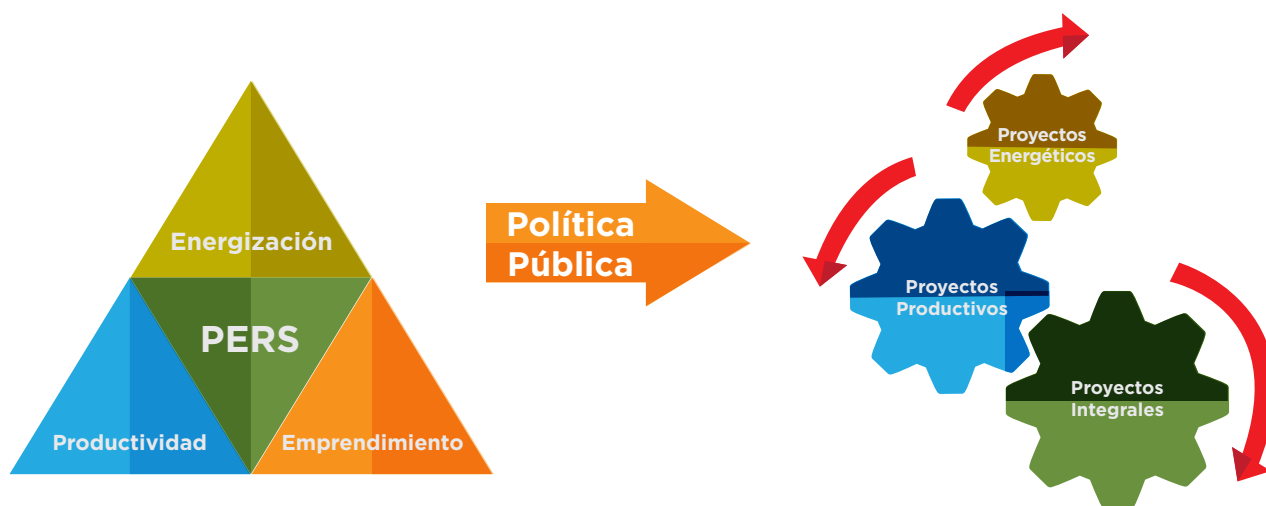


Ilustración 2 ¿Qué son los PERS?

5.2. OBJETIVOS DE LOS PERS

El principal objetivo es identificar las necesidades de energía en las localidades rurales del departamento o región considerando opciones de desarrollo local, establecer la demanda y el suministro actual de energía, identificar las fuentes locales aprovechables para suministrar los requerimientos de energía identificados, caracterizar la demanda de energía rural y estructurar una línea de base, es-

tructurarlo y elaborar proyectos integrales y sostenibles en el corto, mediano y largo plazo, para un horizonte de 15 años.

El siguiente objetivo es proponer una estrategia de política pública energética aplicable que permita ligar energía con productividad, desarrollo empresarial comunitario e incrementar la calidad de vida de las regiones más apartadas.

5.3 RESULTADOS OBTENIDOS CON EL DESARROLLO DE UN PERS

- Caracterización energética y productiva del departamento con fuentes de información y recursos actuales.
- Conocimiento de las zonas rurales mediante la recolección de información primaria en tiempo real (encuestas).

- Análisis estadístico académico sobre situación socio-económica y energética.
- Criterios para formulación de políticas públicas regionales.
- Información para formular proyectos sostenibles aplicables a las regiones.
- Sostenibilidad de los proyectos que contribuirá a elevar el nivel de vida de los habitantes de estas zonas y sobretodo, impulsar su desarrollo local pasando de un concepto de Electrificación Rural a uno de Energización Rural⁹.

ELECTRIFICACIÓN RURAL	ENERGIZACIÓN RURAL
Oferta de energía eléctrica	Aprovechamiento de FNCE y uso productivo de energía eléctrica disponible
Crecimiento desde la oferta	Crecimiento desde la demanda teniendo en cuenta la posible identificación de proyectos productivos
Visión a corto plazo	Visión a largo plazo
Sostenibilidad no garantizada	Soluciones energéticas sólidas social, ambiental, económica y técnicamente
Enfoque de arriba hacia abajo	Enfoque de abajo hacia arriba
Aumento de la cobertura desordenado generado por el proyecto eléctrico	Aumento de la cobertura ordenado, generado por un esquema de desarrollo regional

Ilustración 3 -Electrificación vs Energización

⁹ J. Torres, “Energización Rural en el contexto de las reformas sectoriales en América Latina: reflexiones y pautas”, Grupo de Trabajo Latinoamericano y del Caribe sobre Energización para un Desarrollo Rural Sostenible –GLAERS-, diciembre de 2000, pp.1-4.

¹⁰ Javier Castillo Antezana, Justificaciones de la planificación para Acceso Universal a electricidad, -BID-



Ilustración 4 Factores adicionales a tener en cuenta en la planificación energética

5.4. ACTORES INVOLUCRADOS EN UN PERS

Si bien no existe una fórmula única para determinar los actores involucrados en un PERS, el objetivo que se busca es una alianza entre actores regionales que le den sentido de pertenencia y continuidad a acciones con el

apoyo de las entidades nacionales. De acuerdo a la experiencia reciente en la ejecución de los PERS, estos actores se pueden clasificar en tres (3) tipos, como lo muestra la ilustración 5:

5.4.1. Aportantes

Se identifican cuatro (4) posibles tipos de aportantes: **Gobierno Central**, **Gestor Local** (se sugiere a la Academia), **Actores Regionales** y Cooperación Nacional e Internacional (puede o no firmar el convenio o asociación para la realización de un PERS).

- **Gobierno Central y actores regionales:** incluye las entidades encargadas del planeamiento energético y productivo rural; su promoción, implementación y seguimiento; transferencia de las

experiencias de otros programas desarrollados y/o promoción de los proyectos para las siguientes fases del PERS.

- **Gestor Local:** se sugiere la academia como gestor local, es el delegado para interiorizar, adaptar y desarrollar la metodología PERS, además es el encargado de dar continuidad a las fases siguientes, con sus componentes de investigación, desarrollo, innovación, perdurabilidad y reconocimiento/legitimación regional.

5.4.2. Socios Estratégicos

Entidades, agentes y demás organismos que les interesa el estudio y productos del Plan, ya que pueden aportar insumos en algunas de las etapas del

PERS y a su vez, ser beneficiados con los resultados del mismo. Su clasificación dependerá de la actuación, ya sea como aportante o socio estratégico y del valor agregado de sus aportes.

5.4.3. Cooperación Nacional e Internacional

Tiene a su cargo aportar asistencia técnica, metodológica o financiera para propiciar la implementación de nuevos PERS o de los proyectos identificados en el catálogo de proyectos, (por ejemplo, el Programa de Energía Limpia

para Colombia (CCEP), de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Su principal aporte es la asistencia técnica en el fortalecimiento de capacidades institucionales y regionales).

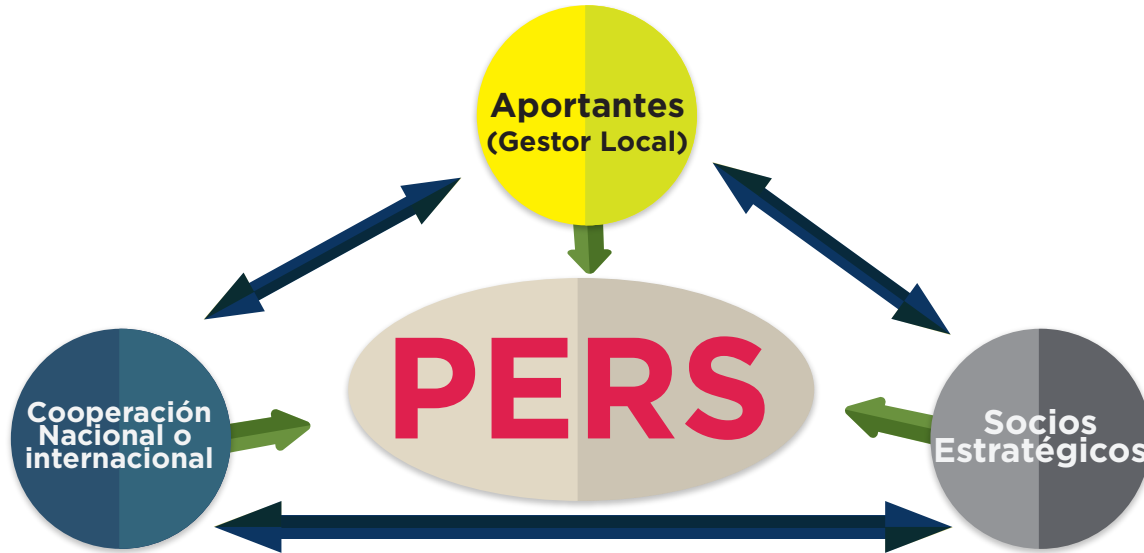


Ilustración 5 Participantes PERS

6. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA ELABORAR UN PERS.

6.1. SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

En la actualidad, el Banco Mundial identifica como uno de los principales retos del planeta el garantizar la sostenibilidad del sector energético, teniendo en cuenta las inversiones elevadas que se requieren en las áreas rurales para establecer programas que realmente incluyan beneficios potenciales a nivel socioeconómico, sociopolítico y ambiental.

En este sentido los PERS proponen una estrategia aplicable a nivel regional que permite ligar energía con productividad, desarrollo empresarial comunitario e incremento de la calidad de vida de las regiones más apartadas (estén o no en la zona de atención del Sistema Interconectado Nacional –SIN-). Para esto, se aplica uno de los modelos económicos simples, conocido como

modelo del flujo circular del ingreso, el cual explica que si las familias no tienen ingresos, no pueden consumir lo que producen las empresas y si las empresas no reciben ingresos, no pueden seguir produciendo lo que consumen las familias. Esto nos indica que desde el sector de energía se debe ampliar el foco de atención para incluir los procesos productivos los cuales contribuyen con el desarrollo de la demanda, lo que permitirá garantizar la sostenibilidad de los proyectos y dar relevancia social a los esfuerzos económicos del Estado o cualquier actor.

Con estos Planes se busca entonces, a partir de una investigación económica mediante la combinación de un ejercicio estadístico con el análisis de la información secundaria disponible,

identificar las necesidades de energía en las localidades considerando opciones de emprendimiento y de desarrollo local, establecer la demanda de energía rural y el suministro actual de energía, identificar las fuentes locales aprovechables para suministrar los

requerimientos de energía identificados, estructurar y elaborar proyectos integrales y sostenibles en el corto, mediano y largo plazo, para crear una visión de lineamientos de política pública energética rural regional para un horizonte de 15 años.

6.2. ESTRATEGIA PERS

La estrategia busca incorporar dentro de los planes de energización la garantía de conservación y autogeneración de ingresos, permitiendo la permanencia en el tiempo de las diferentes soluciones energéticas y esquemas empresariales seleccionados para cada uno de los proyectos integrales formulados y estructurados que promueven el desarrollo local.

La sostenibilidad de los PERS comprende cuatro dimensiones, la económica, la ambiental, la social, y la tecnológica.

La sostenibilidad económica significa que el plan debe estar diseñado en forma tal que se garantice su rentabilidad financiera y económica y que los ingresos de los proyectos perduren en el tiempo. También incluye la disponibilidad de financieros que permitan abordar el proyecto.

La sostenibilidad ambiental busca que los proyectos sean estructurados y diseñados en forma tal que el impacto sobre el medio ambiente sea mínimo, favoreciendo el uso de fuentes locales, preferiblemente renovables, que promuevan el re-uso de los desperdicios, que comprendan medidas de mitigación adecuadas y que no afecte el entorno socioeconómico de la región en forma negativa, forzando el traslado de habitantes o deteriorando la calidad del entorno ambiental de los mismos.

La sostenibilidad social busca que a través de la implantación de los proyectos se mejoren las condiciones económicas y sociales en la región. Que se favorezca la inclusión de la población local en el desarrollo y operación de

los proyectos, que se garanticen los ingresos que permitan que los usuarios puedan acceder a la energía. Que se favorezcan esquemas comunitarios en que los residentes participen en forma activa en los proyectos.

La sostenibilidad tecnológica busca que el proyecto use tecnologías compatibles con el entorno social y económico, que las tecnologías sean probadas y eficientes y que la operación pueda ser realizada con la capacitación adecuada del recurso humano local.

La estructuración de los PERS requiere entonces:

- Conocimiento del entorno de la comunidad.
- Coordinación de los diferentes actores involucrados.
- Liderazgo, en un principio por el gestor local y posteriormente por la comunidad, en el proceso para que sea efectivo.
- Estructuración de la iniciativa bajo criterios de sostenibilidad técnica, ambiental, económica y social.
- Implementación de la iniciativa.
- Seguimiento a la implementación, ejecución e impacto de los proyectos integrales.

En su desarrollo actual, los PERS son el resultado de un esquema de trabajo nacional, regional e interinstitucional con el liderazgo, en lo posible, de organizaciones privadas o públicas que cuenten con componentes de investigación, desarrollo e innovación, pero sobre todo que cumplan con la carac-

terística de perdurabilidad y reconocimiento regional. Se requiere el compromiso de entidades que trabajen en pro de la comunidad y desarrollo local, con el propósito de aunar esfuerzos en búsqueda del fortalecimiento de las regiones y la descentralización del conocimiento.

Estos planes tienen como alcance desarrollar las etapas de planeamiento energético, a nivel local, indicadas en la Ilustración 6.

De esta forma, los resultados esperados de los PERS están inmersos dentro de los siguientes componentes:

1. Demanda energética caracterizada.

2. Oferta energética identificada.
3. Selección de las mejores alternativas energéticas para los proyectos energéticos identificados.
 - a. Proyectos integrales y sostenibles formulados con los respectivos esquemas empresariales.
 - b. Catálogo de proyectos integrales y sostenibles formulados y estructurados a corto, mediano y largo plazo.
4. Lineamientos de política energética a nivel departamental y/o regional.
5. Recomendaciones sobre acciones a seguir para la implementación del PERS.

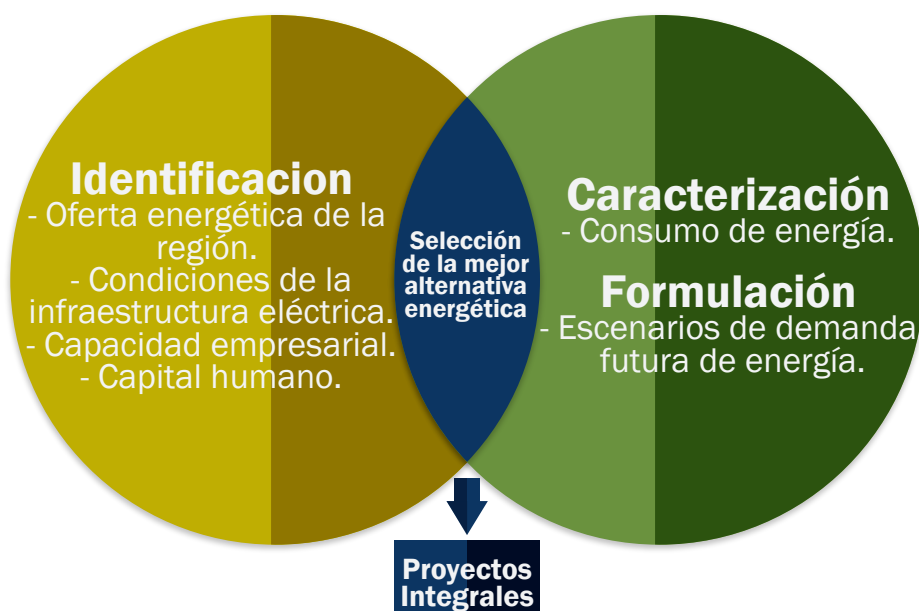


Ilustración 6 Etapas del planeamiento energético

A continuación se listan las actividades requeridas para el logro de los anteriores resultados:

1. Recopilar y clasificar la información secundaria disponible.
2. Analizar la oferta de recursos energéticos.
3. Caracterizar el consumo básico de energía por uso y fuente en los sectores que aplique y estimar la demanda energética de las poblaciones de la Región y/o Departamento por sector para el periodo señalado con la creación de una línea base a través de recolección

de información primaria, que tiene como trabajo técnico principal, los alcances de una investigación económica sustentada en un análisis estadístico.

4. Evaluar las alternativas energéticas seleccionadas para los diferentes proyectos identificados.
5. Crear un banco de perfiles de proyectos energéticos, productivos o integrales, sostenibles: económica, tecnológica, ambiental y socialmente.
6. Elaborar los lineamientos de política energética regional o departa-

mental, los cuales son el mapa de ruta y temporalidad de los proyectos.

Los resultados del proceso se presentan en la Ilustración 7, el cual por su dinámica y comportamiento se ha denominado círculo virtuoso, dado que debe ser un proceso dinámico de evaluación

y ajuste, de allí la importancia del liderazgo y participación de un gestor local que cumpla con las características de investigación, desarrollo, innovación, perdurabilidad y reconocimiento regional. El gestor local debe permitir incorporar estas actividades y convertirlas en tareas permanentes.



Ilustración 7 Productos resultantes del proceso de planeamiento PERS

Para apoyar la elaboración de estos productos, se han incluido una serie de anexos que explican el alcance, contenido esperado de estos documentos y su relación con los demás productos, específicamente:

1. Metodología para el levantamiento de información
2. Metodología para la estimación y proyección de la demanda de energía eléctrica
3. Aspectos generales de la información de oferta energética
4. Aspectos generales que se deben tener en cuenta para la estructuración de Proyectos
5. Administración y flujo de la Información de los PERS
6. Aspectos generales para la presentación de Información Geo referenciada
7. Criterios para las características de lineamientos de Política Pública energética.

6.2.1. Los PERS dentro del proceso de planeamiento de la expansión de la cobertura

Dentro del proceso de planeamiento de la expansión de la cobertura de energía eléctrica que se lleva a cabo

en la UPME, los PERS se encontrarían ubicados tal y como se muestra en la siguiente ilustración.



Ilustración 8 Proceso de Planeamiento de Cobertura de Energía Eléctrica

Uno de sus resultados del PIEC es establecer cuáles poblaciones son susceptibles de ser interconectadas al SIN y cuáles van a ser parte de las ZNI (soluciones aisladas), es importante entender que las áreas rurales se encuentran tanto en el SIN como en las ZNI, las causas de sus problemas son muy similares y las soluciones para la búsqueda del desarrollo rural son particulares. Por ejemplo, para suplir la necesidad de energía eléctrica en aquellas poblaciones interconectables, estas podrían ser tenidas en cuenta por los OR's a través de los Proyectos de Ampliación de la Cobertura -PACO- y otras poblaciones accederían a la energía eléctrica a través de solu-

ciones aisladas o distribuidas; pero lo importante no es la energía eléctrica, sino el desarrollo rural sostenible y este concepto es mucho más amplio, razón por la cual los PERS abarcan la población y actividades económicas rurales y con ello mejoramiento de las condiciones existentes en una comunidad.

Los perfiles de proyectos identificados en los PERS, van a ser parte del catálogo de proyectos, los cuales se estructurarán, formularán y presentarán a los fondos, tales como FAZNI, SGR, FEFC, Cooperación Internacional, el recién creado FENOGE o acceso a créditos con tasa compensada de FINDETER.

6.3. ELABORACIÓN DE UN PERS

Para la elaboración de un PERS, primero que todo se debe seleccionar la región en donde se desarrollará el plan. Esta región puede ser pequeña, cubriendo varios municipios de un departamento o extensa, pudiendo llegar a cubrir áreas que incluyan más de un departamento. Para escoger el área o región deberán tenerse en cuenta aspectos diversos, tales como existencia de proyectos potenciales que abarquen el área, o que algún a otra organización este desarrollando procesos en ella, la congruencia de recursos energéticos,

etc. Entre más extensa la región, más complicado será el proceso, más difícil de obtener financiación y recursos, pero así mismo mayores probabilidades de desarrollar planes contundentes y coherentes. Posteriormente se debe establecer un convenio, alianza o mecanismo de cooperación que desarrolle los componentes descritos en el numeral 6.2. Quienes integren esa alianza dependerá de la región escogida, y de si existen gestores que ya estén desarrollando estudios o proyectos en la misma. Es necesario involucrar-

los, pues de lo contrario se generarían conflictos y resistencias que no colaborarían con el éxito del proceso.

A continuación se describe de manera general cada uno de los anexos que conforman esta guía y que contribuyen

a la elaboración del PERS. Inicialmente se muestra un diagrama de relaciones en que se indican los flujos de información y las interrelaciones entre todos los subprocesos que conforman el todo del PERS.

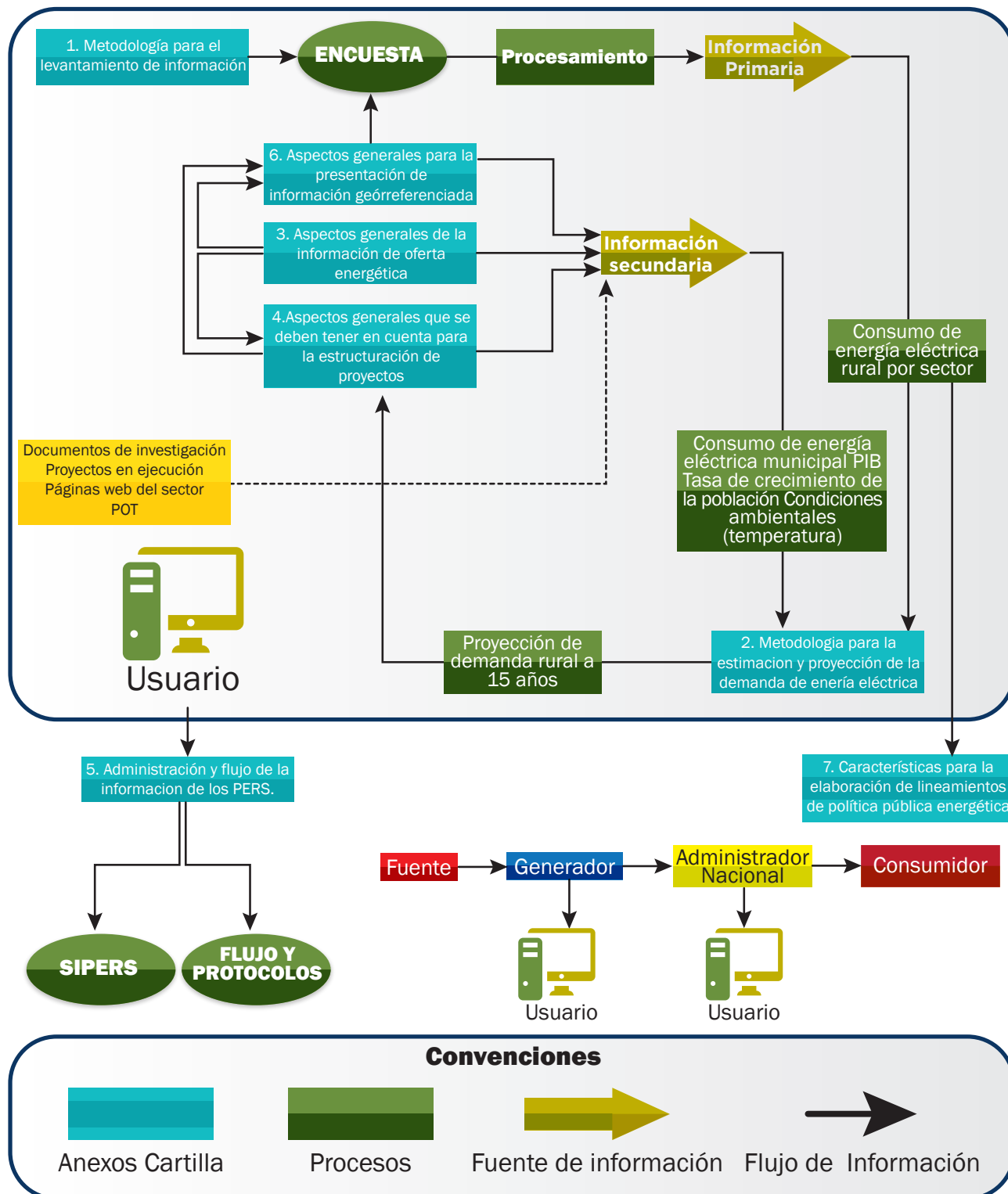


Ilustración 9 Conexión entre los Anexos

6.3.1. Metodología para el levantamiento de información primaria y secundaria

¿Qué es este componente?

Este componente es el compendio de una serie de procedimientos a aplicar para la creación de una línea base en las entidades territoriales que adelantan los Planes de Energización Rural Sostenible y se convierte en punto de partida y referente para la formulación de proyectos integrales ambiental y socialmente sostenibles.

Si bien en el anexo no se hace referencia sobre la información secundaria recolectada en los PERS, cabe aclarar que esta es importante para tener un panorama social, económico y energético más amplio de la región. Son fuente de información secundaria para los PERS:

1. Información producida por la región, como pueden ser: documentos de investigación, los POT (Planes de Ordenamiento Territorial), los EOT (Estatuto de Ordenamiento Territorial), PBOT, Planes de Desarrollo Territorial (Municipal o Departamental), Planes de expansión del OR / prestador del servicio, entre otros...
2. Información disponible, organizada, elaborada y que haya sido producto de análisis por entidades

del sector público o privada de carácter confiable, las cuales podrían consultarse a través de la página WEB, publicaciones, entre otras.

¿Por qué se incluye?

Se incluye porque forma parte de la estrategia para realizar una caracterización socioeconómica y el diagnóstico energético de la población rural objeto de estudio. Además porque proporciona información complementaria y permite obtener indicadores de consumo de energía actualizados y ajustados a la realidad.

¿Cómo se desarrolla?

Se adelanta o se lleva a cabo bajo los principios de investigación económica que sugiere realizar pasos y procedimientos de cumplimiento con rigurosidad científica. Es el resultado de un análisis estadístico sustentado en una muestra representativa de la población objeto de estudio.

¿Quién lo desarrolla?

Lo adelanta la institución ejecutora de los PERS con el apoyo y colaboración de la Unidad de Planeación Minero Energética - UPME y el Programa de energía limpia para Colombia - CCEP/USAID.

Planes de energización rural sostenible - PERS. Esquema de metodología PERS - Programación recolección información Primaria

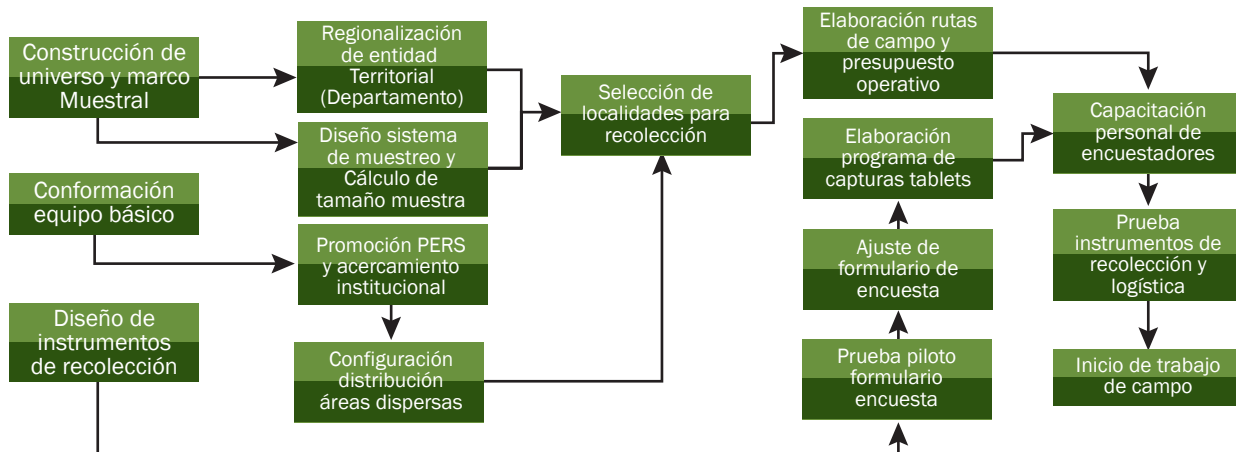


Ilustración 10 Programación recolección de información primaria

Planes de Energización Rural Sostenible - PERS. Esquema de recolección de información primaria

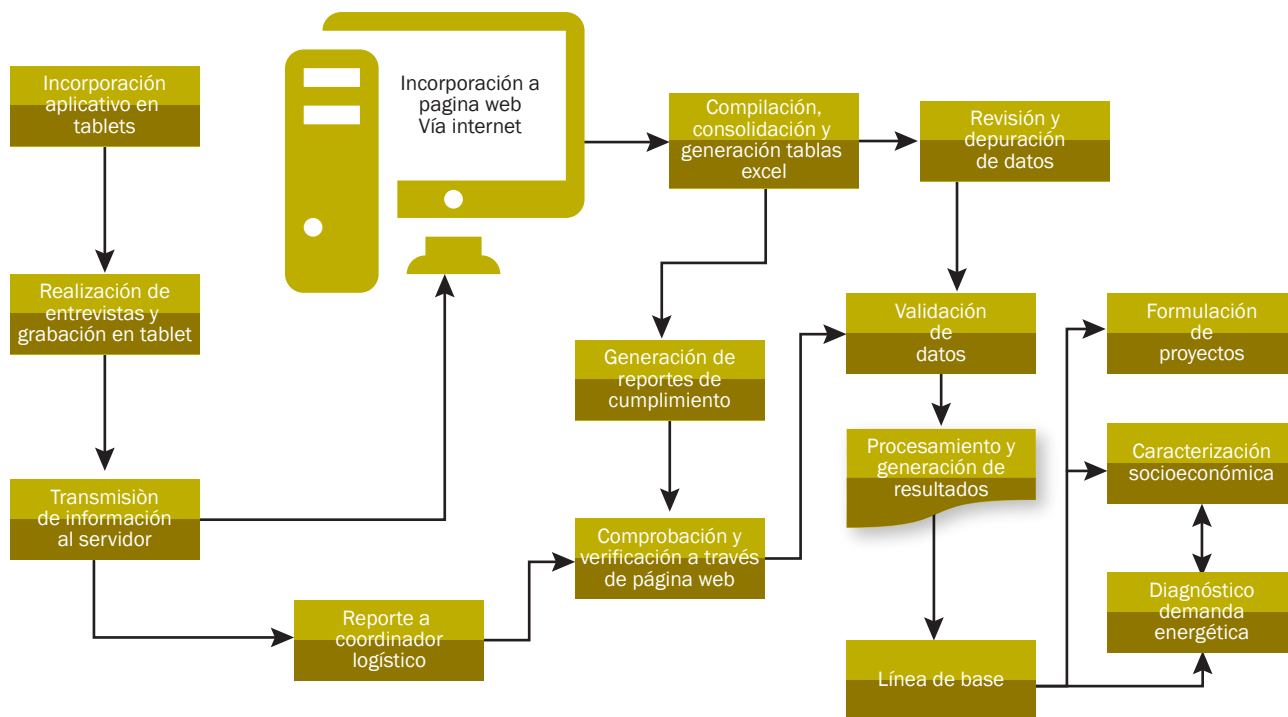


Ilustración 11 Esquema de recolección de información primaria.

6.3.2 Metodología para la estimación y proyección de la demanda de energía eléctrica.

¿Qué es este componente?

A partir de la información (primaria y secundaria) recopilada y organizada en los anexos anteriores, el componente de demanda se encarga de identificar y caracterizar en consumo actual de energía eléctrica por sectores, por uso y por fuente de energía. Adicionalmente se realiza una estimación de la proyección del consumo de energía eléctrica en un periodo de 10 - 15 años. Estos estudios se enfocan en las zonas rurales y aisladas.

¿Por qué se incluye?

La caracterización y proyección de la demanda es el punto de inicio para detectar necesidades energéticas y productivas e identificar los posibles proyectos a realizar en la región. Así mismo, en esta etapa se determina el requerimiento de demanda energética que tendrán

los proyectos productivos identificados y que son susceptibles de ser implementados en la zona o subregión de estudio.

¿Cómo se desarrolla?

Se realiza a partir de la información primaria y secundaria obtenida en el desarrollo de los PERS. Esta información es depurada, organizada y analizada para obtener los estudios correspondientes. Cada PERS puede desarrollar su propio modelo y metodología de estimación, sin embargo la UPME desarrolló una metodología específica que se muestra en el anexo de estimación y proyección.

¿Quién lo desarrolla?

Los grupos de investigación de cada uno de los PERS desarrollan los estudios y cálculos de estimación y proyección de la demanda de las regiones con asesoría y apoyo de la UPME.

DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Entradas



Información
Primaria

Encuestas y mediciones de campo



Información
secundaria

Estudios y proyectos previos desarrollados

Proceso

1
Selección
de
Variables

Consumo de energía eléctrica, crecimiento económico, crecimiento de la población, entre otras

Modelos de vectores Autoregresivos VAR y metodología del sigmoide para Zonas rurales

2
Metodología de Estimación (UPME y Regional)

3
Análisis de resultados (Uso de software)

Análisis y verificación de los resultados

Productos

1

Caracterización del consumo de energía eléctrica

Por sectores, uso

Por regiones, fuentes

2

Proyección de la demanda de energía eléctrica

Zonas aisladas y rurales

Estimada para 15 años

6.3.3. Aspectos generales de la información de oferta energética

¿Qué es ese componente?

Es un documento que busca identificar, analizar y referenciar la información secundaria de potencial energético en la zona de estudio.

Además de su identificación, se presenta un análisis general de la información encontrada y una relación de los documentos con posibles restricciones para el desarrollo de proyectos de generación POT, PBOT, SIAC (Sistema de Información Ambiental de Colombia), Visor CAR de áreas protegidas, Sistema de Información de Alertas Tempranas TREMARCTOS, Mininterior grupo consulta entre otros, resaltando las principales restricciones encontradas.

Esta información puede consistir en: Estudios locales, nacionales o internacionales, Atlas energéticos, Consultorías, Bases de datos de estaciones de medición, etc.

¿Por qué se incluye?

El levantamiento de la información secundaria del potencial energético se desarrolla con el objeto de identificar posibles potenciales de aprovechamiento energético y tener un análisis sobre el aprovechamiento y uso de los energéticos existentes en la región y su penetración en los diferentes sectores de la economía. Igualmente se desarrolla porque es insumo esencial e inicial para la toma de decisiones en el desarrollo de proyectos en la región de estudio.

¿Cómo se desarrolla?

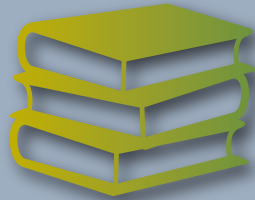
Este es un trabajo de investigación y búsqueda de información en las entidades del sector (MME y sus entidades adscritas y asociadas), entidades departamentales y municipales así como el levantamiento de información de la base de datos de estaciones de medida y la visita a proyectos de generación exitosos.

¿Quién lo desarrolla?

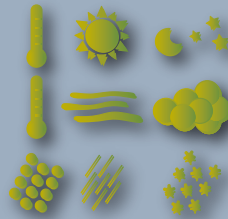
Esta actividad debe ser desarrollada por el Gestor del PERS.

ASPECTOS GENERALES DE LA INFORMACIÓN DE OFERTA ENERGÉTICA

Búsqueda de Información Secundaria



Estudios realizados sobre potenciales de oferta energética



Bases de datos de estaciones de medida. (Brillo solar, caudales, velocidad del viento, etc)

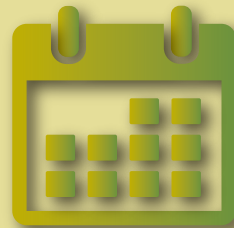


Levantamiento de información de proyectos exitosos. identificación de restricciones (Ambientales, económicas, sociales, etc.)

Proceso



Descripción detallada de los proyectos (técnica, económica, financiera. etc)
Identificar y referenciar las restricciones resaltando aquellas que pueden afectar el desarrollo de la oferta de energía



Organizar la información y realizar tablas de datos de las estaciones, considerados relevantes



Descripción de los estudios resaltando los puntos que considere más importantes para la región

Productos Documentos



Listado y referencia de todos y cada uno de los estudios de oferta energética encontrados
Análisis de la información



Listado y ubicación georeferenciada de las estaciones, así como presentación de tablas y gráficas de los datos relevantes para la región de estudio. Análisis de la información



Listado, descripción, ubicación y análisis de proyectos exitosos en la región. Listado y descripción de documentos o software para identificación de restricciones. Análisis de la información



6.3.4. Aspectos generales que se deben tener en cuenta para la estructuración de Proyectos

¿Qué es este componente?

Es un documento que de manera secuencial, guía al lector a cómo proceder eficazmente para dar respuesta a las necesidades energéticas y/o productivas identificadas por cualquier actor interesado en la etapa de implementación de un PERS.

¿Por qué se incluye?

Porque es el componente que a corto, mediano y largo plazo proporciona resultados para alcanzar la visión de política pública energética establecida. Adicionalmente facilita la replicabilidad de proyectos exitosos, el intercambio de información, brinda herramientas para la adaptabilidad en otras regiones y contribuye al intercambio de buenas prácticas en identificación, formulación y estructuración de proyectos.

¿Cómo se desarrolla?

Primero a través de la identificación de la etapa en que se encuentra el proyecto, ya sea idea, perfil, prefactibilidad o factibilidad; y dependiendo de la etapa en que se encuentre indicar que criterios mínimos se deben cumplir para facilitar el acceso a recursos económicos para su ejecución y sostenibilidad, por ejemplo para identificar, evaluar y seleccionar la mejor alternativa energética para un proyecto productivo, teniendo en cuenta criterios técnicos, económicos, financieros, ambientales y sociales que coadyuven a la sostenibilidad del mismo.

¿Quién lo desarrolla?

La identificación, formulación y estructuración de proyectos puede ser desarrollada por un equipo de proyectos del gestor local, o por cualquier actor interesado en el desarrollo de la región.

ASPECTOS GENERALES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS

Identificación de ideas y proyectos



Fuente: estudio de oferta y demanda, alcaldías, gobernaciones, empresas y comunidad



Producto: lista de ideas y proyectos

Estado actual de las ideas y proyectos



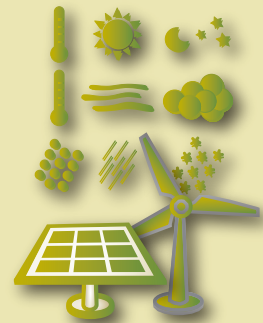
Idea



Perfil

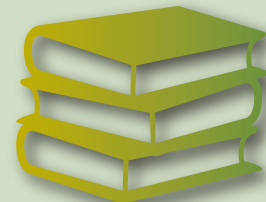
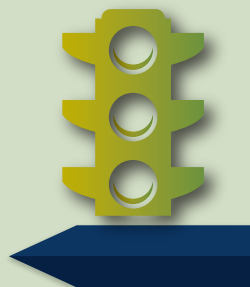


Prefactibilidad



Factibilidad

Semaforización del estado actual de ideas y proyectos



Guía de presentación de proyectos de energía y gas



6.3.5. Flujo y administración de la Información de los PERS - SIPERS -

¿Qué es este componente?

Es el componente de organización y administración de la información resultado del trabajo realizado en el PERS. Esta información es de interés para diferentes actores, tanto de carácter privado como público, que pueden utilizarla como base para la elaboración de documentos, análisis y proyecciones. En la medida en que la información se compile en forma organizada a través de un *sistema de información* podrá usarse como insumo para elaboración de planes, toma de decisiones sectoriales, regionales o nacionales, implementación y/o evaluación de proyectos públicos o privados del sector energético en diferentes zonas del país, entre otros. La administración y actualización de la misma es responsabilidad del gestor local.

¿Por qué se incluye?

Dada la necesidad de compilar de una forma ordenada y estandarizada la información recolectada, analizada y depurada en cada uno de los PERS y ponerla a disposición de los diferentes actores interesados en consumirla y/o consultarla.

¿Cómo se desarrolla?

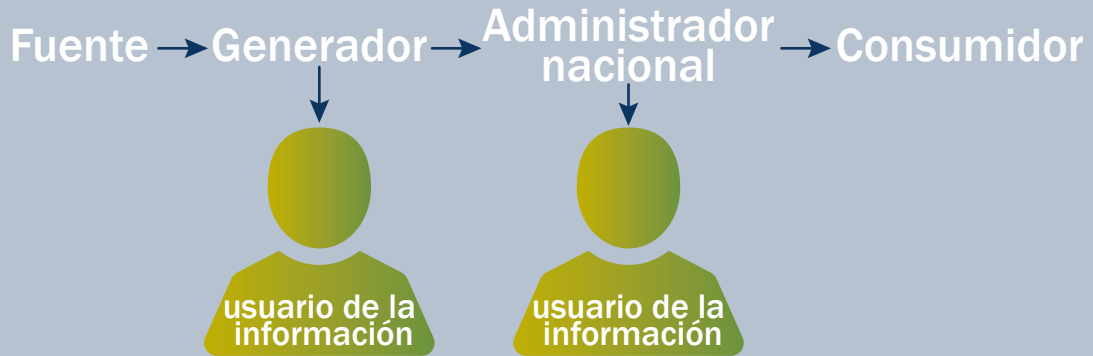
A través de la normalización de la información contenida en cada SIPERS y la definición de procesos de intercambio de información entre los diferentes actores interesados.

¿Quién lo desarrolla?

El gestor local PERS es el responsable del diseño e implementación de los métodos de captura y procesamiento de la información del PERS de su región. Además, es el responsable de la calidad e integridad de la misma, así como de suministrar la información en los estándares y formatos establecidos a la entidad encargada de consolidar la información del PERS a nivel nacional.

Administración y flujo de la información PERS

1. Flujo de información PERS



2. Pasos a seguir



3. Actor consumidor y/o usuario



6.3.6. Aspectos generales para la presentación de Información Georreferenciada

¿Qué es ese componente?

Es el componente que permite la organización, análisis y consulta de datos de los PERS que están vinculados a una referencia espacial, donde es posible visualizar diferentes aspectos sociales, económicos ..etc que estarán involucrados en las etapas de apoyo Logístico, apoyo Toma de Información en Campo (Encuestas) y en la definición de Áreas para la Formulación de Proyectos de cada uno de los Planes de Energización Rural Sostenible Departamental.

¿Por qué se incluye?

Con el fin de brindar elementos espaciales que permitan contribuir con la logística del trabajo de campo y sirvan de apoyo en la identificación de las zonas susceptibles de desarrollar proyectos energéticos sostenibles, partiendo de información primaria y secundaria de cada PERS departamental.

¿Cómo se desarrolla?

- Consolidando una base de información cartográfica que sirva en la descripción y aproximación a la geografía del departamento y la realidad espacial de la región.
- Identificando los elementos que deben ser georreferenciados en un sistema único de referencia mediante el cual se captura la información.
- Realizando análisis espaciales para identificar posibles áreas para implementación de proyectos.
- Ubicando geográficamente los proyectos propuestos como resultado del PERS.

¿Quién lo desarrolla?

El gestor local PERS es el responsable del manejo de la información georreferenciada, así como del diseño e implementación del visor geográfico donde se mostrará la información cartográfica básica y temática de cada PERS.

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO DE **Upers**

OBJETIVO 1 Apoyo logístico



Obtener cartografía básica



Depurar cartografía sitios UPME, como apoyo Actividad de planeación



Generar productos cartográficos al personal de campo que realizará las encuestas

OBJETIVO 2 Apoyo en campo (Encuestas)



Generar productos cartográficos geoestadísticos a partir del consolidado de encuestas



Garantizar la generación de información georreferenciada en formatos de intercambio válidos



Definir los requerimientos técnicos de los equipos a utilizar en los procesos de georreferenciación

OBJETIVO 3 Definir áreas para formular proyectos



Consolidar base de información cartográfica temática



Consolidar información del recurso energético disponible a partir de cartografía, análisis y estudios



Realizar análisis especiales para identificar áreas para implementación de proyectos

VISOR GEOGRÁFICO

6.3.7. Características para la elaboración de lineamientos de Política Pública energética

¿Qué es ese componente?

Este componente es la visión energética del desarrollo rural sugerido a los responsables de la política pública regional y los actores interesados, tomando como base la energización.

¿Por qué se incluye?

Se incluye para tener una hoja de ruta que visualice un horizonte de mediano y largo plazo en la región objetivo del PERS, identifique fuentes y mecanismos para la financiación de inversiones en energización rural sostenible en su territorio y proponga las acciones a realizar para la implementación del plan.

¿Cómo se desarrolla?

1. Analizando el diagnóstico socio económico regional rural de la región y subregiones.
2. Analizando la oferta energética regional, aprovechando las fuentes convencionales y no convencionales de energía. Incluye conexión al SIN.
3. Identificando y analizando las tendencias energéticas regionales, nacionales e internacionales.
4. Sugiriendo objetivos específicos que suplan las necesidades regionales identificadas y sus escenarios de desarrollo.

¿Quién lo desarrolla?

El gestor local PERS realiza y presenta la propuesta, la cual es revisada y retroalimentada por los actores interesados (aportantes, socios estratégicos y cooperación nacional e internacional).

Instrumentos y herramientas



Planes de desarrollo
(enfoque rural y energético)

Plan Energético Nacional

Plan indicativo de
expansión de cobertura de
energía y gas
combustible por redes

Planes de expansión de cobertura

Caracterización socio-económica
del departamento o region

**Caracterización energética
del departamento o la region**

Proyectos energéticos y/o productivos

Procesamiento



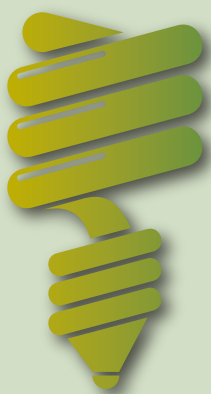
**Análisis del entorno
socio-económico,
energético y rural
de la región**



**Análisis de las tendencias
energéticas de la region/
del departamento/
de la nación/ internacional**

Definición de necesidades

Política



**1. Objetivos que suplan las
necesidades identificadas
regionales y sus escenarios
de desarrollo.**

**2. Hoja de ruta, definición
de actores y temporalidad**

**3. Recomendaciones de política
pública**

7. OPORTUNIDAD DEL PERS CON LA LEY 1715 DE 2014

Con la expedición reciente de la Ley de Energías Renovables, se abre una oportunidad en relación con los PERS al señalar en el parágrafo del artículo 34 la *“prioridad a los proyectos que estén incorporados dentro de los Planes de Energización Rural Sostenible a nivel departamental y/o regional (su sigla PERS) a fin de incentivar la metodología elaborada para este fin”*, por lo que es de gran conveniencia aprovechar esta coyuntura y promover los procesos de formulación de proyectos en el marco de los PERS.

En la ilustración se indican los artículos de dicha Ley y su relación con los PERS. Como podemos observar, cada uno de los temas: soluciones híbridas; utilización de fuentes locales para la producción de energía diferente a la electricidad; uso de GLP; Eficiencia energética y respuesta a la demanda; información, transferencia de tecnología y capacitación e instrumentos para la financiación de programas, hacen parte de los elementos contemplados en el PERS.



Ilustración 18 PERS y ley de renovables

8. ANEXOS

1. Metodología para el levantamiento de información.
2. Metodología para la estimación y proyección de la demanda de energía eléctrica.
3. Aspectos generales de la información de oferta energética.
4. Aspectos generales que se deben tener en cuenta para la estructuración de Proyectos.
5. Flujo y administración de la información de los PERS -SIPERS-
6. Aspectos generales para la presentación de Información Georreferenciada.
7. Características para la elaboración de lineamientos de Política Pública energética.

9. BIBLIOGRAFÍA

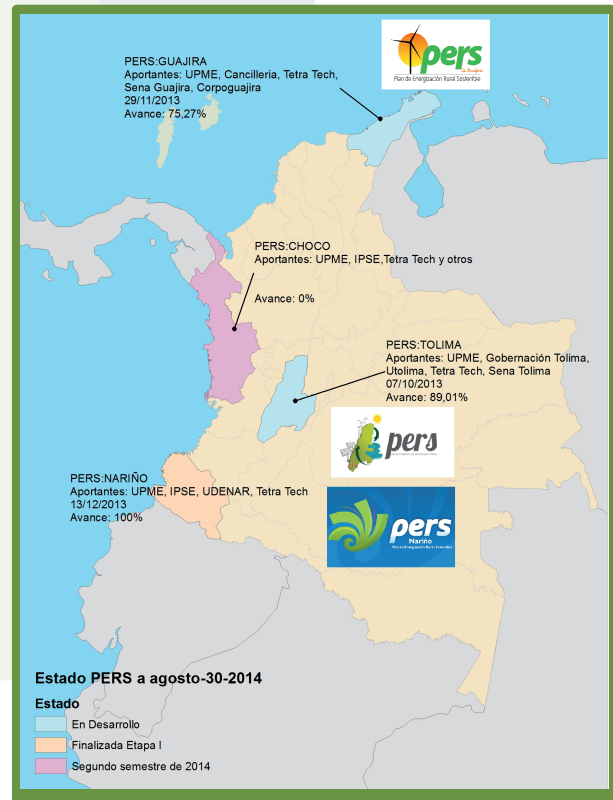
- J. Torres, “Energización Rural en el contexto de las reformas sectoriales en América Latina: reflexiones y pautas”, Grupo de Trabajo Latinoamericano y del Caribe sobre Energización para un Desarrollo Rural Sostenible -GLAERS-, diciembre de 2000, pp.1-4.
- O. Ramírez, D. Pérez, o. Rey, S. Mojica, A. Cadena, “Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica - PIEC 2013-2017”, UPME, Bogotá Colombia, pp. 3, 89.
- Pantoja, D. Fajardo, O. Rey, B. Roncancio, S. Mojica, A. Cadena, J. Torres, C. Álvarez, G. Chávez, J. Quintero, “Plan de Energización Rural Sostenible - PERS - Nariño, FASE I”, Convenio 110-2012 Universidad de Nariño, UPME, TETRA TECH e IPSE, 2012-2014. Colombia.
- Valles, J. Riaño, “Balance Energético Nacional Rural-BEN. 2011-2012, UPME, Bogotá - Colombia 2012, 2014.
- J. Cuenca, S. Mojica, A. Cadena, J. Torres, G. Chávez, “Plan de Energización Rural Sostenible - PERS Tolima. Universidad del Tolima Fase I”, Convenio CV-0001-2013 Gobernación del Tolima, SENA regional Tolima, Tetra Tech y UPME. Colombia. 2013.
- D. Arroyo, F. Romero, O. Rey, B. Roncancio, S. Mojica, A. Cadena, J. Torres, G. Chávez, J. Quiroga, Humberto Guzmán; “Plan de Energización Rural Sostenible - PERS Guajira Fase I”. Convenio CV-0002-2014 SENA regional Guajira, Corpoguajira, UPME TETRA TECH, Ministerio de Relaciones Exteriores, Colombia, 2013.
- M. Olken, *Energy for all. Challenges associated with this goal. IEEE Power & Energy Magazine*, Vol. 12, No. 4, Jul-Ago 2014, pp. 4-6.
- Zomers, *Remote Access: Context, challenges, and obstacles in rural electrification. IEEE Power & Energy Magazine*, Vol. 12, No. 4, Jul-Ago 2014, pp. 26-34.
- Ley 1715 de 2014, artículos 26-40: Integración De Las Energías Renovables No Convencionales Al Sistema Energético Nacional. 13 de Marzo de 2014. Colombia, pp. 17-21
- D. Vesga “Actualización de Información y Formulación del Plan Energético Nacional” UPME, Orden de servicio No. 220-201 30 52, Bogotá, octubre 2013.
- Ley 1450 de 2011, Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014: Prosperidad para todos, Junio 16 de 2011, Colombia.
- Informe Ejecutivo de Gestión Compañía Energética de Occidente S.A.S. ESP, SuperIntendencia delegada para Energía y Gas Combustible, Agosto de 2013. Bogotá Colombia.
- Javier Castillo Antezana, Justificaciones de la planificación para Acceso Universal a electricidad, -BID-.
- Plan Energético Nacional Colombia: Ideario energético 2050. UPME. Enero 2015.
- Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos”.
- Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un Nuevo País Paz Equidad Educación”.
- Metodologías para la estimación de la cobertura de energía eléctrica y el PIEC. Unidad de Planeación Minero Energética- UPME. Talle enero 22 de 2013. Bogotá - Colombia. <http://www.siel.gov.co/Inicio/CoberturaDelSistemaIntercontecadoNacional/ConsultasEstadisticas/tabid/81/Default.aspx>

PLANES DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE - PERS

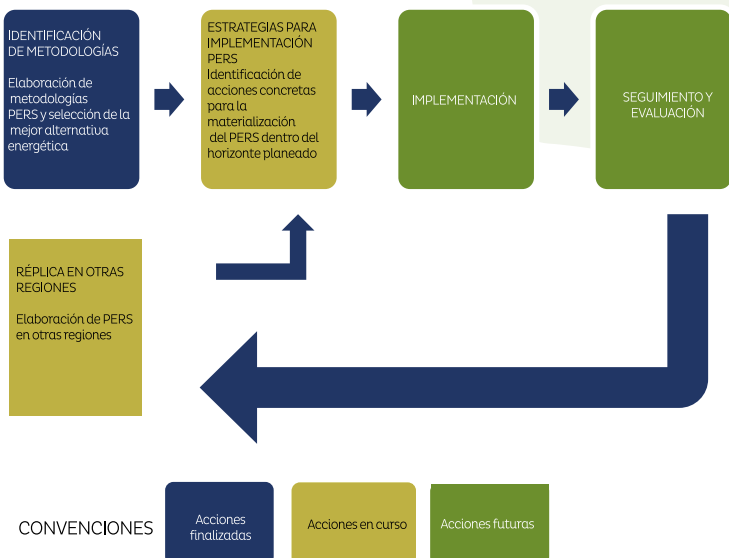
Son Planes que a partir de un análisis de los elementos regionales relevantes en materias de energización, productividad y emprendimiento, establecen lineamientos de política pública energética para identificar, formular y estructurar proyectos integrales y sostenibles en un período de mínimo 15 años, que además de generar energía, apoyen el crecimiento y el desarrollo de las comunidades rurales de las regiones objetivo.



PERS Actuales en Colombia



Acciones en curso y futuras de los PERS



Porque **pers** somos todos