



## **CONVENIO INTERINSTITUCIONAL**

**UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA - UPME  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCÓ - UTCH  
INSTITUTO DE PLANIFICACION Y PROMOCION DE SOLUCIONES  
ENERGETICAS PARA LAS ZONAS NO INTERCONECTADAS - IPSE**

**PLAN DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE PARA EL DEPARTAMENTO  
DEL CHOCÓ – PERS CHOCÓ**

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DEL PERS CHOCÓ,  
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA, SELECCIÓN DE LA MUESTRA  
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CONVENIO**

**QUIBDÓ, DICIEMBRE DE 2014**

## 1. PRESENTACIÓN

En el marco del Convenio interinstitucional suscrito entre la UPME, la UTCH y el IPSE, con el propósito de aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para elaborar el Plan de Energización Rural Sostenible para el Departamento del Chocó (PERS-Chocó), y como parte del proceso de ejecución de dicho Convenio, se debe estructurar y desarrollar una propuesta metodológica para la elaboración del Plan en general y detallar la metodología para la recopilación de información primaria que permita elaborar un diagnóstico energético y socio-económico rural para las cinco (5) subregiones del departamento del Chocó (Atrato, Darién, Pacífico Norte, Pacífico Sur y San Juan), las cuales fueron definidas con base en Plan de Desarrollo del Departamento 2012 – 2015 y que en total agrupan 30 municipios. Como resultado de la implementación de esta metodología, se elaborará un plan piloto de Energización Rural para el Departamento del Chocó, mediante la formulación de lineamientos de política en el nivel territorial y la identificación y estructuración proyectos integrales prioritarios y sostenibles a corto, mediano y largo plazo, como parte de la planeación sectorial en el país.

La propuesta metodológica general contenida en este documento, se elaboró con base en el documento de trabajo denominado “ESTRATEGIA PLANES DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE REGIONALES –PERS- LA ENERGÍA: UN MEDIO PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO RURAL”, el cual fue suministrado por la Oficina de Gestión de Proyectos Fondos de la UPME.

Por su parte, el diagnóstico energético y socio-económico rural, comprende la realización de una investigación de campo para caracterizar el consumo y uso de la energía en el sector rural del departamento. Para esta actividad es necesario proponer un esquema o sistema de muestreo representativo para aplica encuestas en hogares, comercios e industrias. Esto sugiere también calcular un tamaño de muestra o número de encuestas a realizar en cada sector de consumo. El sistema y muestra estadística es presentada en este documento, el cual contó con la asesoría del Dr. Gerardo Chávez, Especialista en recolección de información primaria y Coordinador de los Planes de Energización Rural del Programa de energía limpia para Colombia (CCEP por sus siglas en inglés).

## **2. METODOLOGIA GENERAL**

La metodología general que se utilizará para la elaboración del PERS Chocó, comprende la realización de 4 etapas iniciales, las cuales se detallan a continuación:

### **2.1 CONFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO**

Con base en la propuesta inicial de requerimientos de perfiles de personal elaborada por la UPME, se procederá a ubicar y seleccionar los profesionales y con los que cuenta la Universidad Tecnológica del Chocó (UTCH) en sus diferentes grupos de investigación y la región para participar en el proyecto. El perfil profesional, la experiencia calificada, la capacidad de trabajo en equipo y las competencias en la redacción de textos técnico-científicos, son los aspectos claves a considerar en la selección del personal. Además, la UTCH cuenta con jóvenes investigadores y estudiantes de pregrado y postgrado, que pueden cumplir un importante rol como asistentes de investigación y encuestadores.

En el eventual caso en que no se cuente en la región con la totalidad de los perfiles necesarios, la UTCH dispondrá de la red de profesionales externos y pares que han participado en proyectos anteriores para completar el personal requerido, de conformidad con las recomendaciones de la UPME. Igualmente, será necesaria la vinculación temporal de personas de los municipios o comunidades rurales que van a ser objeto de estudio, especialmente como guías de campo y técnicos de electricistas.

Por último, para asegurar la obtención de los productos del Convenio especificados en los estudios previos, se conformarán cinco (5) frentes de trabajo, cada uno de los cuales contará con un coordinador o responsable de cada producto, así:

- Frente de trabajo Oferta
- Frente de Trabajo Demanda
- Frente de Trabajo Proyectos
- Frente de Trabajo Política Pública
- Frente de Trabajo Sistema de Información PERS

### **2.2 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA**

Se identificarán estudios, proyectos y demás información relevante que se hayan elaborado y ejecutado en la región y en las poblaciones específicas y municipios del área de estudio. La información identificada, se revisa, filtra y organiza de tal manera que se convierta en la línea base de comparación y análisis para las siguientes etapas del proceso. La información secundaria recopilada, en conjunto con la generada en las siguientes etapas, se incorporará al Sistema de Información del Plan de Energización Rural Sostenible Regional –SIPERS.

### **2.3 CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA**

En esta etapa se identificarán y sustentarán los consumos sectoriales reales, por uso y por fuente energética y por sector en las diferentes subregiones del área de estudio, teniendo como insumo la información secundaria recopilada en la fase anterior y a partir de la recolección de información primaria. Para la obtención de esta última información, se realizarán mediciones con el uso de analizadores de redes y dataloggers que permitirán unas estimaciones de campo sobre el consumo de energía eléctrica y se aplicará un formulario de encuestas a una muestra representativa de la población del área de estudio (ver el diseño de la muestra en el numeral 3) con preguntas directas a la población objetivo (hogares y establecimientos de comercio, industrias y otros sectores), considerando variables energéticas como tamaño del parque doméstico característico y consumos de combustibles, todo esto brindando la posibilidad de combinar con variables de entorno socioeconómico como costumbres y hábitos regionales para obtener unos resultados que identifican y establecen los consumos por uso, por fuente y por sector. Esto permite reconocer posibles desarrollos que se tengan previstos en temas productivos y de energía, en el corto, mediano y largo plazos, a fin de incluirlos en la etapa de proyección de la demanda.

### **2.4 IDENTIFICACIÓN DE LA OFERTA ENERGÉTICA**

Se busca determinar cuáles son los recursos energéticos disponibles en la región de estudio, para proponer la medida de aprovechamiento de estos recursos locales para suplir la demanda caracterizada y proyectada de la etapa anterior. Esto sugiere un uso adecuado de las fuentes de energías renovables para ser amigable con el ambiente. Esta etapa junto con la caracterización de la demanda, se pueden llevar a cabo simultáneamente, ya que la información requerida para este caso es secundaria con los reconocimientos de las fuentes, en el momento de llevar a cabo el levantamiento de información primaria. Para esto, se validará la información secundaria con reconocimiento en campo, a nivel de ente territorial, fuerzas vivas

de la población y población en general, se cuantificar los recursos energéticos identificados en la región de estudio y estimar los potenciales posibles de aprovechamiento, teniendo en cuenta criterios de priorización, como es el caso del uso de los suelos, y se realizar un análisis sobre el aprovechamiento y uso de los energéticos existentes en la región y su penetración en los diferentes sectores de la economía. Como resultado de esta etapa se obtiene la identificación, para cada región, de los potenciales energéticos aprovechables (documental y georreferenciado), así como análisis sobre el aprovechamiento y uso de los energéticos existentes en el departamento y su penetración en los diferentes sectores de la economía.

### **3. DISEÑO DE LA MUESTRA**

El diseño muestral requerido en la aplicación de las encuestas para la formulación del PERS Chocó considera el cumplimiento de dos objetivos del convenio. Ellos son:

- Caracterizar el consumo básico de energía por uso y fuente en el sector residencial y demás sectores que aplique (comercial, industrial e institucional), de zonas rurales representativas mediante una metodología de muestreo e instrumentos estadísticos apropiados para cada sector.
- Analizar la oferta de recursos energéticos en las diferentes regiones del Chocó; determinar el consumo de subsistencia para el sector residencial y los consumos básicos en los demás sectores y estimar la demanda energética de las poblaciones del departamento por sector para el período 2013 – 2031.

Para asegurar la representatividad y confiabilidad de la encuesta, se ha realizado un diseño muestral de la población rural del departamento que refleja no sólo la distribución espacial de la misma entre las distintas subregiones y municipios del departamento, sino su acceso actual o previsto a fuentes de energía. La metodología aplicada es adoptada, replicada y ajustada con base en la experiencia de la metodología diseñada para el caso de los PERS de Nariño, Tolima y La Guajira

#### **3.1 UNIVERSO O POBLACIÓN OBJETIVO**

El universo de estudio lo constituye la población civil que conforman las unidades básicas de consumo de energía en los sectores residencial, comercial, industrial e institucional en las zonas rurales del departamento del Chocó.

Para efectos del estudio se considera población rural toda el área dispersa del departamento<sup>1</sup> más aquellas cabeceras municipales cuyo Índice de Ruralidad (IR) es superior a 40%. Según el Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011, “Colombia rural: Razones para la Esperanza” del PNUD, 22 de los 30 municipios del departamento del Chocó cumplen con esta condición, para los cuales, se incluye la población de su cabecera en la población objetivo del estudio. De otro lado, los ocho (8) municipios del Chocó cuyas cabeceras no son rurales son: Quibdó, Atrato, Cértegui, Condoto, Medio San Juan, Río Iró, Tadó y Unión Panamericana.

Este universo considera dos grandes dimensiones de desagregación: La regionalización geográfica adoptada a partir del Plan de Desarrollo del Departamento del Chocó 2012 - 2015 y la dimensión energética.

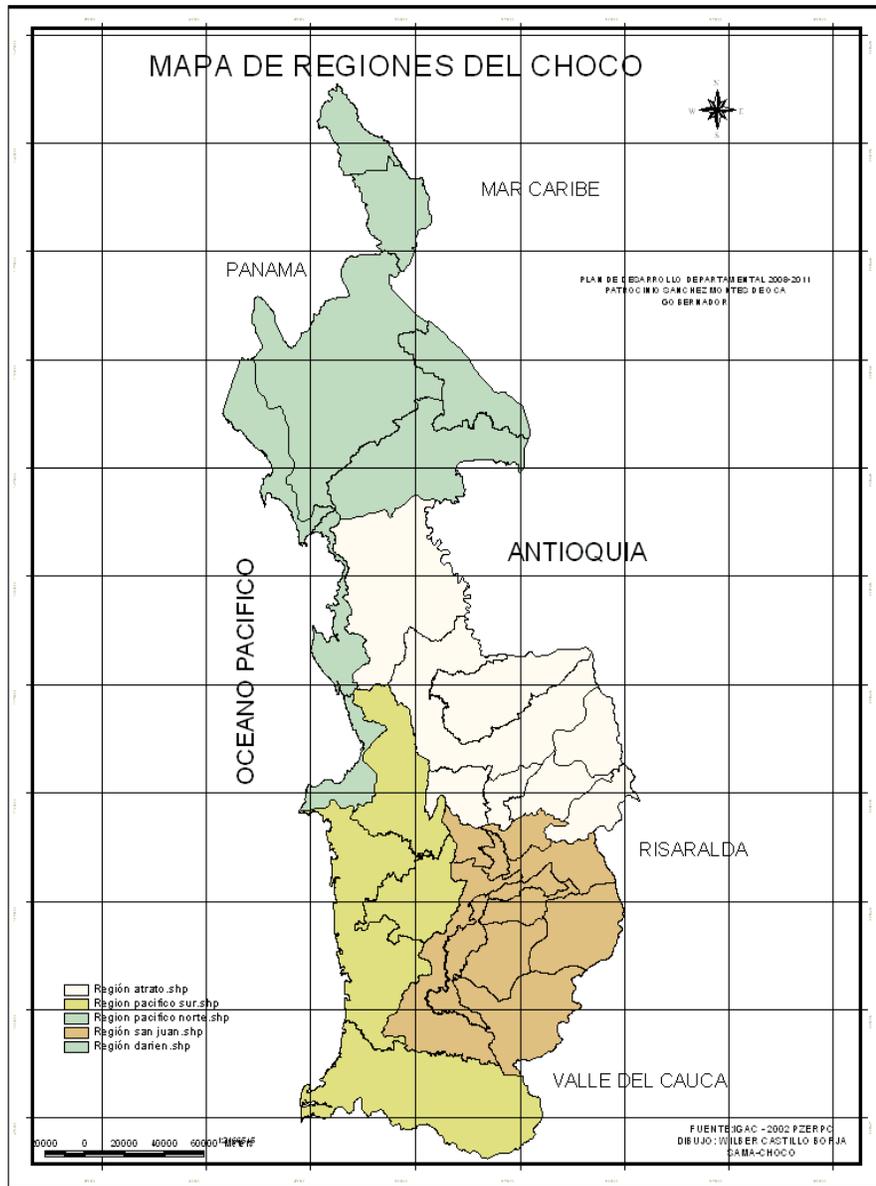
La dimensión geográfica está estructurada en cinco (5) subregiones (ver gráfica 1 y tabla 1):

- **Atrato:** Municipios Quibdó, Atrato, Bagadó, Bojayá, El Carmen de Atrato, Lloró, Medio Atrato, Río Quito.
- **Darién:** Municipios Acandí, Carmen del Darién, Riosucio y Unguía.
- **Pacífico Norte:** Municipios Bahía Solano, Juradó y Nuquí.
- **Pacífico Sur:** Municipios Alto Baudó, Bajo Baudó, El Litoral de San Juan, Medio Baudó.
- **San Juan:** Municipios El Cantón de San Pablo, Cértegui, Condoto, Istmina, Medio San Juan, Nóvita, Río Iró, San José del Palmar, Sipí, Tadó y Unión Panamericana.

---

<sup>1</sup> Clasificada como “resto” en las estadísticas de población y demografía del DANE

**Gráfica 1.** Subregiones del Departamento del Chocó



Gobernación del Departamento del Chocó, 2012.

Fuente:

**Tabla 1.** Información de población y viviendas del Departamento del Chocó.  
Número de Viviendas

MUNICIPIO	NÚMERO DE VIVIENDAS			VIVIENDAS	SUBREGIÓN
	CABECERA	RESTO	TOTAL	MARCO PERS*	ZONA
	2014	2014	2014	2014	
Quibdó	24.476	2.254	26.878	2.254	1
Atrato	795	1.323	2.113	1.323	1
Bagadó	672	1.405	2.074	2.074	1
Bojayá	1.515	770	2.221	2.221	1
El Carmen de Atrato	1.420	1.113	2.499	2.499	1
Lloró	675	1.543	2.217	2.217	1
Medio Atrato	87	2.582	2.669	2.669	1
Río Quito	1.797	164	1.853	1.853	1
Acandí	1.446	1.169	2.609	2.609	2
Carmen del Darién	369	979	1.342	1.342	2
Riosucio(2)	2.152	1.969	3.941	3.941	2
Unguía	995	2.079	3.071	3.071	2
Bahía Solano	1.348	1.081	2.410	2.410	3
Juradó	359	285	640	640	3
Nuquí	642	1.339	2.000	2.000	3
Alto Baudó	1.594	4.693	6.293	6.293	4
Bajo Baudó	621	2.768	3.387	3.387	4
El Litoral del San Juan	335	1.772	2.104	2.104	4
Medio Baudó	5	2.405	2.424	2.424	4
El Cantón del San Pablo	704	917	1.621	1.621	5
Cértegui	962	600	1.564	600	5
Condoto	2.568	1.219	3.791	1.219	5
Istmina	5.076	1.554	6.648	6.648	5
Medio San Juan	73	3.114	3.315	3.114	5
Nóvita	634	1.147	1.803	1.803	5
Río Iró	388	1.514	1.899	1.514	5
San José del Palmar	319	1.022	1.341	1.341	5
Sipí	44	1.014	1.060	1.060	5
Tadó	2.580	1.312	3.886	1.312	5
Unión Panamericana	736	888	1.618	888	5
<b>Totales</b>	<b>55.822</b>	<b>46.945</b>	<b>102.497</b>	<b>68.451</b>	

\* El marco PERS se construye con el número de viviendas rurales de cada municipio más las viviendas urbanas de aquellos municipios con índice de ruralidad mayor al 40%. Resaltados con color rosado los municipios con cabeceras No rurales.

Fuente: DANE, 2014.

La dimensión energética tiene en cuenta las poblaciones rurales clasificándolas en tres tipos:

- **Interconectadas:** Aquellas localidades que cuentan con cobertura actual de energía eléctrica y forman parte del Sistema de Interconexión Nacional SIN.
- **En proceso de Interconexión:** Corresponde a aquellas zonas en proceso de integración al SIN según planes y presupuestos aprobados de expansión.

- **No interconectadas:** Corresponde a aquellas localidades que no pertenecen al SIN y forman parte del segmento de Zonas No Interconectadas - ZNI.

### 3.2 MARCO MUESTRAL

Para seleccionar de manera aleatoria las diferentes unidades de muestreo, el marco muestral se construyó a partir de la información de las siguientes variables:

- La regionalización del departamento.
- Los municipios en cada región.
- La población de los centros poblados en cada municipio.
- La población de las zonas dispersas de cada municipio.
- Las unidades de consumo energía básica (residencial, comercial, industrial e institucional) en cada entidad territorial.

Actualmente, se tiene información de la población hasta el nivel municipal, desagregada por área urbana y área dispersa a través de las proyecciones de población del DANE de 1985 a 2020, y se espera que mediante la investigación de campo, se compile y complete la información sobre distribución de la población rural en centros poblados y veredas, entre otros, de tal forma que permita distribuir las encuestas de manera proporcional.

Para el sector No Residencial, será necesario acudir a la información que registra el Sistema Único de Información de Servicios Públicos – SUI, tomando como referencia el número de suscriptores de energía eléctrica, como una aproximación al universo de establecimientos, dado que no se cuenta con otra fuente que sustente esta información de manera más completa. Con base en estos datos y como resultado de su revisión y evaluación en los otros PERS, se realizó la siguiente segmentación para el sector No Residencial:

- Sector comercial: Comprende todas las actividades comerciales como compra y venta de productos y o servicios al por mayor y por menor.
- Otros sectores No residenciales: En esta categoría se incluyen el sector industrial, oficial y otros de que trata el Sistema Único de Información de Servicios Públicos – SUI.

De esta manera se obtienen tres sectores de consumo: El sector residencial, el sector comercial y Otros sectores no residenciales.

### 3.3 ESQUEMA DE MUESTREO

La encuesta se diseña bajo un esquema de muestreo probabilístico (estratificado y conglomerado) y en varias etapas. A continuación se mencionan las definiciones de cada uno de estos métodos:

- **Probabilístico.** Porque las unidades de selección tienen una probabilidad conocida y distinta de cero de ser seleccionadas. Existe un universo conocido y todos los elementos que lo componen tienen la probabilidad de ser seleccionados.
- **Estratificado.** Porque las unidades primarias de muestreo con características similares, que pertenecen a una misma área o zona geográfica y a una misma clasificación de la dimensión energética, se agrupan para formar estratos.
- **Conglomerados.** Porque se toma una muestra probabilística de conglomerados (deben de estar constituidos por unidades lo más heterogéneas posibles; sin embargo, los conglomerados deben ser homogéneos entre ellos). Lo que hay que tener en cuenta es identificar el conglomerado (municipio) como individuo.
- **Multietápico.** Porque la unidad última de muestreo (unidad de consumo) es seleccionada en varias etapas.

Como el diseño muestral de la encuesta se caracteriza por ser probabilístico, los resultados obtenidos de la misma se generalizan a todos los dominios de la población. A su vez, es multietápico y estratificado según área geográfica y clasificación energética, donde la unidad última de selección y observación es la unidad de consumo (Unidad Primaria de Muestreo), considerando las viviendas para el sector residencial y las unidades de negocios (establecimientos) para los sectores comerciales y otros no residenciales. La selección en cada una de las etapas será estrictamente aleatoria, como se muestra a continuación:

- **Etapas 1.** La población se estratifica en las cinco subregiones del departamento con sus correspondientes municipios que incorporan las Unidades Primarias de Muestreo (UPM). De este modo, se utiliza como marco muestral con sus respectivos tamaños poblacionales con base en las proyecciones del DANE a 2020. En cada región, se toma una muestra aleatoria independiente proporcional al tamaño poblacional del área dispersa de cada municipio. En

todos los municipios y en cada región se construyó el marco muestral con el listado de municipios y la población de cabecera y resto. Posteriormente, por medio de conglomerados se hace una selección de 12 municipios para llevar a cabo el trabajo de campo.

- **Etapas 2 (pendiente).** En esta etapa se seleccionarán las unidades últimas de muestreo, UPM (residenciales, comerciales, industriales e institucionales), estratificando por manzanas, en el caso de las cabeceras municipales y por segmentos geográficos, en el resto del municipio de acuerdo con la información que se obtiene con la investigación de campo y con la metodología de selección diseñada para los PERS.

### 3.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA

**3.4.1. Selección de conglomerados.** Debido a que es muy difícil desplazarse a todos los municipios para realizar el trabajo de campo por tiempo y costo, se aplica un muestreo por conglomerados para seleccionar una parte de los municipios en cada región. Para la selección de los conglomerados se diseña una muestra representativa en cada región y para ello se realizaron muestreos por conglomerados independientes en cada una de ellas.

En este sentido, se optó por utilizar la fórmula clásica para poblaciones finitas teniendo en cuenta la variabilidad calculada con los consumos promedios de energía en cada región y el efecto del diseño (deff o D) cuyo valor generalmente es dos (2) para este tipo de muestreo. Dado que no se contó con información más precisa que permitiera establecer el efecto en el momento del diseño, se opta por tomar este valor.

Se utilizaron las siguientes relaciones:

$$no = \frac{z^2 s^2}{D^2 M^2} \Rightarrow n = \frac{no}{1 + \frac{no}{N}}$$

Dónde:

n = Tamaño de muestra.

N = Universo (número de conglomerados por región).

S<sup>2</sup> = Variabilidad en cada región.

D= Efecto del diseño.

M=Una muestra piloto.

Z = Valor del área bajo la curva normal para un Nivel de Confianza del 95%

Una vez calculado el número de conglomerados (municipios) a seleccionar en cada región, se escogió aleatoriamente esta cantidad de municipios. Para la selección al azar se generó un número aleatorio para cada municipio con la función *random* de excel, posteriormente se ordenaron estos números de menor a mayor y se escogieron los primeros municipios en forma ascendente hasta completar la cantidad de municipios calculados inicialmente (ver tablas 2 y 3).

**3.4.2 Muestra sector residencial.** Sobre la base que se trata de un estudio exploratorio con miras a complementar la información de las características y todo lo que rodea el consumo de energía, se consideró realizar la encuesta a una muestra representativa por región y para ello se realizaron muestreos independientes en cada una de ellas.

Con el fin de sintetizar los procedimientos de muestreo para hallar el tamaño de la muestra, se optó por utilizar la fórmula clásica para poblaciones finitas teniendo en cuenta la máxima variabilidad ( $p, q = 0,5$ ), dado que no se contó en el momento del diseño, con información alguna que permitiera establecer de manera más fina la proporción.

La relación utilizada fue:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{NE^2 + Z^2 p q}$$

Dónde:

n = Tamaño de muestra.

N = Universo

p, q = Proporción (Se utilizó la máxima variabilidad: 50%).

E = Error estadístico

Z = Valor del área bajo la curva normal.

Los resultados de este ejercicio para las cinco (5) regiones y para el total del departamento se ilustran en la tabla 2:

**Tabla 2.** Distribución de los tamaños de muestra por región del Departamento del Chocó

SUBREGIONES	NO. DE MUNICIPIOS	MARCO	PARTICIPACIÓN	MUESTRA HOGARES*
-------------	-------------------	-------	---------------	------------------

Zona Atrato	8	17.111	25,00%	400
Zona Darién	4	10.962	16,01%	400
Zona Pacífico Norte	3	5.050	7,38%	400
Zona Pacífico Sur	4	14.208	20,76%	400
Zona San Juan	11	21.120	30,85%	400
<b>Totales</b>	<b>30</b>	<b>68.451</b>	<b>100,00%</b>	<b>2.000</b>

\*Error estadístico entre 4,7 y 5% con un 95% de nivel de confianza.

Representatividad para cada zona

Fuente: Elaboración propia.

Para la afijación de la muestra, el tamaño total de la muestra de cada región, se distribuye por municipios en las diferentes etapas mediante el método de afijación proporcional al tamaño poblacional de cada grupo. Para la etapa 1, los tamaños se fijan de acuerdo a la población de cada municipio en cada región (ver tabla 2), quedando pendiente la distribución en la segunda etapa por área dispersa, centros poblados y veredas, de acuerdo con la información recolectada en campo.

**Tabla 3.** Distribución de los tamaños de muestra por región y municipio del Departamento del Chocó

REGIÓN	MUNICIPIO	No. DE VIVIENDAS	No. DE ENCUESTAS
Atrato	Quibdó	2.254	121
Atrato	El Carmen de Atrato	2.499	135
Atrato	Medio Atrato	2.669	144
Darién	Acandí	2.609	159
Darién	Riosucio	3.941	241
Pacífico Norte	Bahía Solano	2.410	219
Pacífico Norte	Nuquí	2.000	181
Pacífico Sur	Alto Baudó	6.293	300
Pacífico Sur	El Litoral del San Juan	2.104	100
San Juan	Condoto	1.219	53
San Juan	Istmina	6.648	290
San Juan	Tadó	1.312	57
<b>Total</b>		<b>35.958</b>	<b>2.000</b>

Muestreo independiente por región. Error estadístico 5% y nivel de confianza del 95%.

Muestreo aleatorio estratificado bietápico con afijación proporcional

Fuente: Elaboración propia.

**3.4.3 Muestra sector no residencial.** Acudiendo a la experiencia de los anteriores PERS, se han fijado unas cuotas razonables de encuesta sobre los datos de los establecimientos del área urbana como una primera aproximación al contexto rural. Se revisará la información que sobre el número de suscriptores de energía eléctrica reportados por el Sistema Único de Información – SUI para un periodo determinado, y de esa forma, se construirá el marco inicial, toda vez que existe la presunción que en el área dispersa hay una actividad comercial informal que utiliza energía para sus procesos (iluminación, refrigeración, ambiente y otros) y a la falta de información sobre posibles universos, será necesario construir un marco a posteriori, mediante la investigación de campo, que permitirá afinar y ajustar los parámetros estadísticos.

El mismo tratamiento se le dará al sector Otros No Residencial, dado que la información reflejada en el SUI es normalmente precaria para este subsector, en términos de número de suscriptores de energía eléctrica.

En tal sentido se optó por asignar una cuota de 300 encuestas para el sector comercial y 200 encuestas para el sector Otros No Residencial, que podrá ser modificado (menos encuestas) de acuerdo con los resultados de la revisión y análisis de la información del SUI para el sector comercial, industrial institucional, oficial y otros.

Al igual que para el sector residencial, la afijación de la muestra de los sectores comercial y otros no residenciales, se realizará de manera proporcional al número de suscriptores reportados en el SUI para el año 2014. Después de este ejercicio se obtendrá un consolidado de encuestas por municipio, por sector de demanda y por ámbito rural o urbano donde aplique.

#### 4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CONVENIO

De conformidad con los estudios previos para la formulación del PERS Chocó (anexo 2), en el cuadro 1 siguiente, se presenta el cronograma de actividades del convenio ajustado, el cual inicia con la firma del convenio a partir del 1 de diciembre de 2014 y por un periodo de 18 meses hasta el 31 de mayo de 2016. El proceso de formulación del PERS, abarcará un periodo de 12 meses iniciando como tal a partir del 15 de enero de 2015.

**Cuadro 1. Cronograma de actividades del Convenio**

OBJETIVO	ACTIVIDAD	MES																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0. Ajuste de cronograma y actividades	0.1 Conformación del comité de seguimiento al convenio y seguimiento al mismo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
	0.2 Ajuste y aprobación del cronograma y actividades a realizar	■																	
	0.3 Aprestamiento institucional y conformación de frentes de trabajo	■																	
	0.4 Capacitación frentes de trabajo	■	■																
1. Recopilar y clasificar información disponible en fuentes secundarias sobre ubicación geográfica, actividades productivas y proyectos de energización en las zonas rurales del departamento del Chocó	1.1 Obtención de información secundaria disponible		■	■	■	■													
	1.2 Caracterización de actividades socioeconómicas y/o productivas representativas en cada zonificación		■	■	■	■	■												
	1.3 Identificación y clasificación de los proyectos de energización realizados durante los últimos 15 años		■	■	■	■	■												
	1.4 Actualización e implementación de una base de datos adecuada y actualización del sistema de información		■	■	■	■	■	■	■	■	■								
2. Caracterizar el consumo básico de energía por uso y fuente en el sector residencial y semas sectores que aplique (comercial, industrial e institucional) de zonas rurales representativas, mediante una metodología de muestreo e instrumentos estadísticos apropiados para cada sector	2.1 Identificación de una muestra representativa de la población y diseño de los instrumentos de recolección de información primaria		■	■	■	■													
	2.2 Socialización del alcance del proyecto y participación de las comunidades en las diferentes poblaciones		■	■	■	■	■												
	2.3 Aplicación de las encuestas con base en indicadores poblacionales, de cobertura energética y actividades económicas y realización de mediciones de consumo eléctrico por hogar y actividad productiva, y sistemas de generación y distribución de energía local o aislado		■	■	■	■	■	■	■	■	■								
	2.4 Actualización e implementación de una base de datos compatible con el sistema de información geográfica ArcGis, específicamente para el procesamiento de información de los instrumentos empleados		■	■	■	■	■	■	■	■	■								
3. Analizar la oferta de recursos energéticos en las diferentes subregiones del	3.1 Identificar la oferta disponible de las diferentes fuentes energéticas en el área rural del departamento				■	■	■												

Chocó, determinar el consumo de subsistencia para el sector residencial y los consumos básicos en los demás sectores y estimar la demanda energética en las poblaciones del departamento por sector para el periodo 2015 - 2030	3.2 Caracterizar el consumo final de energía en los sectores residencial (por estrato), comercial, industrial e institucional (según aplique)																			
	3.3 Actualizar la herramienta computacional para calcular la proyección de la demanda energética y realizar las proyecciones por subregiones y sectores, para el periodo 2015-2030																			
	3.4 Clasificación de las localidades de acuerdo con su demanda y actividades socioeconómicas																			
	5. Acompañamiento para la presentación del Plan de Energización Rural Sostenible para el departamento																			
	6. Atención de compromisos finales y liquidación del convenio																			

Fuente: Modificado de los estudios previos UPME.