

**CONVENIO INTERINSTITUCIONAL UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA –
UPME - CV-002-2020, INSTITUTO DE PLANIFICACION Y PROMOCION DE SOLUCIONES
ENERGETICAS PARA LAS ZONAS NO INTERCONECTADAS – IPSE – 064-2020 Y LA
EMPRESA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE S.A. E.S.P.
PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE PARA EL
DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE – PERS GUAVIARE**

Plan de Energización Rural Sostenible **PERS** Guaviare

**INFORME SOBRE LA METODOLOGÍA A APLICAR,
RESULTADOS DEL DISEÑO MUESTRAL Y CRONOGRAMA DE
ACTIVIDADES**

AGOSTO 14 2020



ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	3
1. Construcción del marco muestral y diseño de muestra.	4
1.1 Universo o población objetivo.....	4
1.2 Diseño Muestral	8
1.3 Características del diseño muestral.	11
1.4 Definición del tamaño de muestra.....	12
1.5 Procedimientos de estimación.	14
1.6 El Procesamiento de los datos.....	16
2. Metodología para el desarrollo de las actividades del PERS.	18
2.1 Conformación del equipo de trabajo	18
2.2 Recolección de información secundaria.....	20
2.3 Recolección de Información Primaria.....	21
2.4 Revisión y validación de los instrumentos de captura de la información.	24
2.5 Área de caracterización socioeconómica.....	26
2.6 Área de oferta energética.....	26
2.7 Área de demanda energética.....	27
2.8 Área de proyectos sostenibles.....	28
2.9 Área de política pública energética.....	29
3. Cronograma de actividades.....	31
ANEXO 1 Listado de localidades área rural	35

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Índices de ruralidad municipios del Guaviare.....	5
Tabla 2. Distribución población departamento del Guaviare.....	6
Tabla 3. Número de viviendas por municipio del departamento del Guaviare	6
Tabla 4. Número de suscriptores de energía eléctrica del departamento del Guaviare	7
Tabla 5. Marco muestral sector residencial PERS Guaviare - 2020.....	8
Tabla 6. Tamaños de muestra por municipio sector residencial.....	13
Tabla 7. Número de suscriptores de energía eléctrica Otros sectores Guaviare	14
Tabla 8. Tamaño de muestra por municipio y sectores.....	14



INTRODUCCIÓN

En el marco del convenio interinstitucional suscrito entre la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME - CV-002-2020, el Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas – IPSE – 064-2020 y la Empresa de Energía Eléctrica del departamento del Guaviare S.A. E.S.P., en adelante ENERGUAVIARE, para la ejecución del plan de energización rural sostenible para el departamento del Guaviare – PERS Guaviare, y como primera aproximación al desarrollo de las actividades, en este documento se presenta la propuesta metodológica para la elaboración del Plan en general. De manera particular se explican los alcances metodológicos para la recopilación de información primaria que permita elaborar un diagnóstico energético y socio-económico rural para los 4 municipios del departamento del Guaviare: San José, El Retorno, Calamar y Miraflores.

Como resultado de la implementación de esta metodología, se elaborará el Plan de Energización Rural para el Departamento del Guaviare, 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.

En el capítulo primero se presentan las consideraciones para la construcción del marco muestral.

Un segundo capítulo contiene el diseño y tamaños de muestra para los cuatro municipios del departamento y para los sectores residencia, comercial y otros sectores. Este último llamado institucional donde se incluyen las actividades del sector industrial y el sector de los servicios.

Un tercer y último capítulo contiene el cronograma de actividades por área temática, esto es, demanda energética, oferta energética, estudio socioeconómico, política pública energética, sistemas de información geográfica y proyectos sostenibles.



1. Construcción del marco muestral y diseño de muestra.

El diseño muestral requerido en la aplicación de las encuestas para la formulación del PERS Guaviare considera el cumplimiento de dos aspectos de mayor relevancia:

1. Proponer el esquema de regionalización más adecuado para distribuir la población objetivo del PERS en los cuatro municipios del departamento del Guaviare.
2. Diseñar e implementar el sistema de muestreo y calcular el tamaño de muestra para garantizar representatividad municipal y departamental, así como proponer el esquema de selección de las unidades primarias de muestreo.

De otra parte, debido a que el objetivo de la encuesta es el de caracterizar el consumo básico de energía por uso y fuente en el sector residencial, en las zonas rurales del departamento del Guaviare, para la representatividad y confiabilidad de la muestra, se ha realizado un diseño muestral que contempla la población rural del departamento con la distribución espacial de la misma entre los municipios. La metodología aplicada es adoptada, replicada y ajustada con base en la experiencia de la metodología diseñada para los PERS antecesores, Putumayo, Cesar, Nariño, Tolima, Guajira, Cundinamarca y Chocó.

1.1 Universo o población objetivo

El universo de estudio lo constituye la población civil que conforma las unidades básicas de consumo de energía en el sector residencial en las zonas rurales del departamento del Guaviare. Se incorpora en la construcción del marco espacial las demás unidades de consumo de los sectores comercial e institucional.

Para efectos del PERS se considera población rural a toda el área dispersa del departamento; sin embargo, en los municipios cuyo Índice de Ruralidad¹ es igual o

¹ Parámetro calculado por el PNUD en el informe de desarrollo humano, “Colombia Rural, razones para la esperanza”, 2011.

superior al 40% se incluyen también las cabeceras municipales. De acuerdo con esta distinción, todos los municipios del departamento del Guaviare cumplen ésta condición (Ver tabla 1) y por tanto, en términos más concretos, la población objetivo del PERS Guaviare corresponde a la población total del departamento residente en el ámbito urbano y en el ámbito rural. Además, para efectos del estudio muestral se consideraron rurales todas las localidades del Departamento, es decir no se excluyó ningún centro poblado ni cabecera municipal.

Tabla 1. Índices de ruralidad municipios del Guaviare

Codmpio	Municipio	DEPTO	IndiceRuralidad
95001	San José del Guaviare	Guaviare	51,77018982
95015	Calamar	Guaviare	61,01268217
95025	El Retorno	Guaviare	63,0301365
95200	Miraflores	Guaviare	60,75806754

Fuente: PNUD Informe de desarrollo humano. 2011

Gráfica 1 División política del departamento del Guaviare



Para establecer el marco de referencia de la población objetivo, se tuvieron en cuenta tres fuentes de información: Primera, el número de usuarios del servicio de energía eléctrica de los municipios de San José, El Retorno y Calamar a 30 de junio de 2020 se obtuvo a través de información proporcionada en el territorio por ENERGUAVIARE. Segunda: El número de usuarios del municipio de Miraflores conectados al sistema de ZNI, se obtuvo a través del Sistema Único de Información de Servicios Públicos – SUI y Tercero: La información sobre población y viviendas se obtuvo de la publicación del

censo nacional de población y vivienda del 2018 y la proyección del DANE respecto al número de viviendas para 2020. (Ver tablas 2, 3 y 4)

La distribución de la población se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. Distribución población departamento del Guaviare

DEPTO	MUNICIPIO	POBLACIÓN					
		CABECERA	RURAL	POB TOTAL	CABECERA	RURAL	TOTAL
		2020	2020	2020	2018	2018	2018
Guaviare	San José del Guaviare	38.684	17.136	55.820	36.354	16.461	52.815
Guaviare	Calamar	4.617	5.452	10.069	4.339	5.189	9.528
Guaviare	El Retorno	3.570	10.152	13.722	3.355	10.298	13.653
Guaviare	Miraflores**	1.848	5.198	7.046	1.943	4.828	6.771
	TOTALES	48.719	37.938	86.657	45.991	36.776	82.767

Fuente: Datos de población y proyecciones de población con base en el censo de 2018 y proyecciones de población del DANE

Con base en esta información y tomando como referencia el censo nacional de población y vivienda del DANE del 2018, el número de viviendas en 2020 para los municipios del departamento, distribuidas por ámbito es el siguiente:

Tabla 3. Número de viviendas por municipio del departamento del Guaviare

MUNICIPIO	NÚMERO DE VIVIENDAS			HABITANTES POR VIVIENDA			NÚMERO DE VIVIENDAS		
	CABECERA	RURAL	TOTAL	CABECERA	RURAL	TOTAL	CABECERA	RURAL	TOTAL
	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2020	2020	2020
San José del Guaviare	13.597	5.362	18.959	2,7	3,1	2,8	14.477	5.334	19.811
Calamar	1.698	1.677	3.375	2,6	3,1	2,8	1.728	1.697	3.425
El Retorno	1.260	3.145	4.405	2,7	3,3	3,1	1.336	3.160	4.496
Miraflores**	657	1.263	1.920	3,0	3,8	3,5	692	1.618	2.310
TOTALES	17.212	11.447	28.659	2,7	3,2	2,9	18.233	11.809	30.042

Fuente: Datos de población y proyecciones de población con base en el censo de 2018 y proyecciones de población del DANE

Con el objeto de conocer las viviendas que cuentan con servicio de energía eléctrica se combinó la información de ENERGUAVIARE con la del SUI para Miraflores, cuyo resultado se presenta en la tabla 4.



Tabla 4. Número de suscriptores de energía eléctrica del departamento del Guaviare

MUNICIPIO	SUSCRIPTORES ENERGÍA ELÉCTRICA*			VIVIENDAS SIN SERVICIO			Cobertura Energía Eléctrica
	CABECERA	RURAL	TOTAL	CABECERA	RURAL	TOTAL	
	2020	2020	2020	2020	2020	2020	
San José del Guaviare	12.066	1.776	13.842	2.411	3.558	5.969	69,9%
Calamar	1.037	165	1.202	691	1.532	2.223	35,1%
El Retorno	1.455	1.125	2.580	-119	2.035	1.916	57,4%
Miraflores**	394	368	762	298	1.250	1.548	33,0%
TOTALES	14.952	3.434	18.386	3.281	8.375	11.656	61,2%

* Información suministrada por Energuaviare a junio 30 de 2020

** Información tomada del SUI a junio 30 2020

Para conformar la nueva división política y administrativa de la población derivada del censo 2018 y conocer el número de localidades de las áreas dispersas de los municipios del país y su distribución en términos de número de UPAS², UNPAS, viviendas y habitantes, el DANE asumió la responsabilidad de integrar la información disponible en diferentes entidades como la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPR, la Consejería de Derechos Humanos, el ministerio de Prosperidad Social, entre otros, para aplicar una metodología y construir una cartografía colaborativa como un servicio del Geo portal del DANE que hace parte de la división político administrativa del país.

Como resultado de este esfuerzo institucional y con información de algunos municipios del país, se generó un archivo de conformación de veredas que sirvió de base de consulta para obtener una primera aproximación al número de localidades de las áreas dispersas de los municipios del departamento del Guaviare, dado que la situación real se conocerá y ajustará con base en la información primaria levantada durante las visitas de campo a los municipios. En el anexo 1 se presenta el listado de veredas de los municipios de Guaviare.

En la siguiente tabla se ilustra el marco muestral o Universo del PERS Guaviare a considerar para el diseño de la muestra representativa para el levantamiento de la línea de base.

² Unidades de Producción Agropecuaria



Tabla 5. Marco muestral sector residencial PERS Guaviare - 2020

MUNICIPIOS	Número Localidades*	MARCO	Viviendas con servicio	Viviendas sin servicio	Cobertura Energía Eléctrica
San José Del Guaviare	54	19.811	13.842	5.969	69,9%
Calamar	12	3.425	1.202	2.223	35,1%
El Retorno	22	4.496	2.580	1.916	57,4%
Miraflores	12	2.310	762	1.548	33,0%
Totales	100	30.042	18.386	11.656	61,2%

* Fuente DANE 2019.

1.2 Diseño Muestral

El diseño estadístico reúne varios aspectos entre los cuales se destacan sus componentes básicos, las unidades estadísticas, el periodo de recolección y el diseño muestral para la operación estadística.

A continuación, se relacionan los componentes básicos del diseño estadístico, entre los cuales se encuentran: el universo de estudio, la población objetivo, el marco estadístico y la cobertura y desagregación geográfica, entre otros.

Como se explicó en el capítulo anterior, el universo para el Plan de Energización Rural Sostenible - PERS está conformado por las viviendas ubicadas en el departamento del Guaviare y la población objetivo está conformada por los usuarios actuales y los potenciales del servicio de energía ubicados en el departamento del Guaviare.

Para la realización del PERS se conformará un Marco dual, que será tanto de áreas (cartográfico) como de lista, se conformará a partir de la información geográfica de los 4 municipios del departamento del Guaviare, los 2 corregimientos, los centros poblados y la zona rural dispersa.

Marco de lista

Está conformado por una lista de usuarios de la empresa de energía eléctrica del departamento del Guaviare, ENERGUAVIARE con las variables básicas de ubicación, identificación y caracterización básica donde los integrantes del listado serán definidos



como elementos del marco de lista. Con las variables de los usuarios se formarán cuatro grupos, residencial, comercial, industrial e institucional (de acuerdo al análisis de varianzas en consumo, se determinarán los estratos)

El marco de lista está conformado por 19.988 usuarios y las principales variables que contiene son: Zona (hace referencia al municipio o centro poblado), Clase de servicio (residencial, comercial, entre otros), Estrato socioeconómico, Dirección, Ubicación (rural, urbano), Tipo de instalación (monofásica, bifásica, entre otras) y lecturas (consumos) entre otras.

Marco de áreas

El Marco de áreas está compuesto por la cartografía de todo el departamento del Guaviare, donde se conformarán conglomerados por rutas de acceso a las diferentes veredas; se espera realizar una ponderación de estos conglomerados dándole mayor peso a aquellos que tengan mayor número de viviendas según conocimiento de los habitantes del sector y de los presidentes de juntas de acción comunal. El marco de áreas tendrá como variables principales la ubicación y el número del conglomerado.

Cobertura y desagregación geográfica

Antes de describir la cobertura y desagregación geográfica para el PERS es necesario definir los conceptos de cabeceras, centros poblados y rural disperso definidos por el DANE.

Cabecera: Es el área geográfica que está definida por un perímetro urbano, cuyos límites se establecen por acuerdos del Concejo Municipal. Corresponde al lugar en donde se ubica la sede administrativa de un municipio.

Centro poblado: Es un concepto creado por el DANE para fines estadísticos, útil para la identificación de núcleos de población. Se define como una concentración de mínimo veinte (20) viviendas contiguas, vecinas o adosadas entre sí, ubicada en el área rural de un municipio o de un Corregimiento Departamental. Dicha concentración presenta características urbanas tales como la delimitación de vías vehiculares y peatonales. Este concepto considera:

Caserío: Sitio que presenta un conglomerado de viviendas, ubicado comúnmente al lado de una vía principal y que no tiene autoridad civil. El límite censal está definido por las mismas viviendas que constituyen el conglomerado.



Inspección de Policía: Es una instancia judicial en un área que puede o no ser amanzanada y que ejerce jurisdicción sobre un determinado territorio municipal, urbano o rural y que depende del departamento o del municipio. Es utilizada en la mayoría de los casos con fines electorales. Su máxima autoridad es un Inspector de Policía.

Corregimiento municipal: Es una división del área rural del municipio, la cual incluye un núcleo de población, considerada en los Planes de Ordenamiento Territorial, P.O.T. El artículo 117 de la ley 136 de 1.994 faculta al concejo municipal para que mediante acuerdos establezca esta división, con el propósito de mejorar la prestación de los servicios y asegurar la participación de la ciudadanía en los asuntos públicos de carácter local.

Rural disperso: Es un área ubicada en la parte rural del municipio y a diferencia del centro poblado, sus viviendas se encuentran dispersas y sus límites pueden corresponder a accidentes naturales.

Unidades estadísticas

Unidades de observación: corresponden a las viviendas, los hogares y las personas.

Unidades de análisis: corresponden a las viviendas, los hogares y las personas.

Unidades de muestreo: existen varias unidades de muestreo dependiendo de la etapa de la cual se esté hablando. Las unidades primarias de muestreo se relacionan con la primera etapa y las unidades secundarias con la segunda etapa y así sucesivamente.

Para este proyecto en particular se definen las siguientes:

Para el Marco de lista

Unidades Primarias de Muestreo (UPM): se denominan así todos los usos de servicio en la conexión de energía eléctrica (comercial, residencial, industrial, etc.).

Unidades Secundarias de Muestreo (USM): son los usuarios del servicio.

Para el marco cartográfico

Unidades Primarias de Muestreo (UPM): se denominan así las rutas de acceso a los diferentes sectores de la zona rural dispersa y centros poblados.

Unidades Secundarias de Muestreo (USM): son las viviendas encontradas en el diseño sistemático de sección de las fuentes de información.



1.3 Características del diseño muestral.

La encuesta del PERS es una operación estadística por muestreo probabilístico, estratificado (EST MAS) donde se seleccionan conglomerados del marco de áreas y adicionalmente se tienen estratos en el marco de lista.

Probabilístico: se puede hablar de una muestra probabilística cuando se cumplen las siguientes condiciones necesarias: 1. Que se disponga de un marco muestral que contenga todas las unidades del universo de estudio, a partir de este marco se definen los procesos y algoritmos de selección que permitan definir el conjunto total de muestras posibles; 2. Cada una de las muestras posibles tiene asociada una probabilidad de selección conocida; el procedimiento de selección utilizado debe dar a cada elemento de la población una probabilidad conocida y diferente de cero; 3. La selección de una muestra se realiza mediante un mecanismo aleatorio, donde cada posible elemento tiene una probabilidad conocida y mayor a cero de ser seleccionado.

Estratificado: El objetivo de realizar la estratificación del universo (con conexión eléctrica) de estudio es proporcionarle al diseño muestral mayor eficiencia en términos de disminuir la varianza del estimador y tener mayor precisión en las estimaciones que se obtengan a partir de la muestra, al conformar grupos que sean homogéneos dentro y heterogéneos entre ellos.

Multietápico: Para lograr la selección de las unidades de observación rural (viviendas) se seleccionaron secuencialmente las unidades de muestreo en dos etapas (UPM, USM) con probabilidades de selección en función del número de viviendas.

-En una primera etapa, la UPM se selecciona con un muestreo aleatorio simple de conglomerados (MASC).

-Para la segunda etapa, la USM se escoge mediante una selección proporcional al tamaño sistemática (PPT-SIS).

En este proceso de selección por etapas sólo se requiere una actualización cartográfica detallada de las áreas seleccionadas.



1.4 Definición del tamaño de muestra.

Sector Residencial

En este tipo de encuestas, la diversidad y tipo de indicadores como razones, proporciones, totales promedios entre otros, y la complejidad del diseño dificultan la selección de una variable criterio, guía o indicadora para definir el tamaño de muestra y la aplicación de fórmulas específicas; por esta razón se convino aplicar fórmulas correspondientes a un diseño muestral aleatorio simple de elementos (MAS).

No obstante esta consideración y con información de ENERGUAVIARE y del SUI (municipio de Miraflores), se podrá construir una serie de por lo menos 5 años (60 observaciones) con el objeto de establecer un promedio de consumo al mes por suscriptor en cada municipio y también obtener el cálculo de la varianza para afinar el diseño muestral y realizar afijaciones óptimas, donde se obtendría una mayor precisión de resultar una distribución de consumo más homogénea. Este ejercicio se realizará durante el afinamiento del marco muestral y selección final de las unidades primarias de muestreo con base en las visitas de campo y consolidación de la distribución de las áreas dispersas y viviendas con y sin servicio de energía eléctrica

Otra variable criterio de tipo cuantitativa sobre la que se realizará la conveniencia de sustentar el diseño muestral utilizando la varianza, será el consumo de leña expresado en kgr/vivienda/mes. Esta información se puede obtener de los resultados de los PERS antecesores y servirá como elemento a considerar en futuros estudios de PERS.

El tamaño de muestra está dado por la siguiente formula:

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

Donde,

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño del Universo

p= Probabilidad de ocurrencia del fenómeno estudiado (Se utilizó el máximo valor 50%)

q = 1 - p

E = Margen de Error Estadístico



Z = Estadístico que define el nivel de confianza deseado basado en la distribución normal estándar. Para este caso es de 1,96.

Para el cálculo de los tamaños de muestra se tomaron como valores del universo (N) aquellos presentados en la tabla 5 y se calculó un tamaño de muestra para cada municipio, de acuerdo con el número total de viviendas reportado en el marco del PERS para 2020.

Posteriormente, haciendo uso de los valores en la ecuación de tamaño de muestra y considerando un error máximo admisible de 5%, con un nivel de confianza del 95%, se determinaron los números de encuestas residenciales a aplicar en cada municipio.

Los resultados del ejercicio de calcular muestras independientes en cada municipio y su memoria de cálculo para el sector residencial se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Tamaños de muestra por municipio sector residencial.

MUNICIPIOS	N	q	q	E	z*	n
San José Del Guaviare	19.811	0,5	0,5	0,05	1,96	334
Calamar	3.425	0,5	0,5	0,05	1,96	309
El Retorno	4.496	0,5	0,5	0,05	1,96	316
Miraflores	2.310	0,5	0,5	0,05	1,96	296
Totales	30.042					1.255

* Valor del área bajo la curva normal para un nivel de confianza del 95%

Otros Sectores

Dado que el universo de establecimientos de los otros sectores como el comercial, industrial, oficial e institucional es de compleja conformación por no tener una instancia que los agrupe y porque en las zonas rurales, tradicionalmente los comercios y pequeñas industrias como trapiches, restaurantes, panaderías, por ejemplo, pertenecen a la economía informal y muchas veces son negocios familiares que no cuentan con registros de cámara de comercio, se realiza una aproximación de su número a través del uso de la información proporcionada por ENERGUAVIARE sobre el número de suscriptores no residenciales. Para el municipio de Miraflores se tomó la información reportada en el SUI para esta ZNI a junio de 2020. Una consolidación de esta información arroja el siguiente resultado:



Tabla 7. Número de suscriptores de energía eléctrica Otros sectores Guaviare

MUNICIPIOS	Sector Comercial			Sector Institucional*			Total otros sectores		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
San José Del Guaviare	1.438	32	1.470	180	7	187	1.618	39	1.657
Calamar	245	2	247	43	1	44	288	3	291
El Retorno	199	8	207	63	5	68	262	13	275
Miraflores	42	0	42	18	0	18	60	0	60
Totales	1.924	42	1.966	304	13	317	2.228	55	2.283

* Incluye suscriptores del sector industrial, oficial, especial y provisional

Fuente: ENERGUAVIARE / SUI

Para el cálculo del tamaño de muestra de los otros sectores se utilizó la misma fórmula y los mismos parámetros que para el sector residencial; esta vez con un muestreo para todo el departamento y se usa una afijación proporcional para determinar el número de encuestas de otros sectores a aplicar en cada municipio.

Otros sectores	N	q	q	E	z*	n
San José Del Guaviare	2.283	0,5	0,5	0,05	1,96	296

En la siguiente tabla se presentan los tamaños de muestra para el sector residencial y otros sectores junto con su distribución por municipio:

Tabla 8. Tamaño de muestra por municipio y sectores

MUNICIPIOS	Sector Residencial			Otros Sectores			Total muestra		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
San José Del Guaviare	244	90	334	157	58	215	401	148	549
Calamar	156	153	309	19	19	38	175	172	347
El Retorno	94	222	316	11	25	36	105	247	352
Miraflores	89	207	296	2	5	8	91	213	304
Totales	583	672	1.255	189	107	296	771	780	1.551

Fuente: Cálculos propios

1.5 Procedimientos de estimación.

El Factor básico de expansión (F) aplicado a los datos muestrales, proporciona a cada elemento de la muestra el peso o representación que le corresponde en el universo



investigado. En consecuencia, mediante su aplicación se estiman numéricamente y en forma aproximada las características de dicho universo.

A continuación, se describen las definiciones de las probabilidades de selección y de los factores de expansión y ajuste:

Probabilidades de selección.

P1 = De la UPM en el estrato:

$$= \frac{\text{Población de la UPM seleccionada}}{\text{Población total del Estrato}}$$

P2 = De la USM en la UPM

$$= \frac{\text{Número de viviendas seleccionadas en la ruta por sistemático}}{\text{Total de viviendas en la ruta}}$$

$$Pf = \text{Probabilidad final} = P1 * P2$$

Factores de expansión y ajuste

F1 = Factor básico de expansión: recíproco de probabilidad final

F2 = Factor de ajuste por proporcionalidad del PPT

$$= \frac{\text{Selección en la UPM}}{\text{Selección en el estrato}}$$

El factor final de expansión se expresa como:

$$Ff = F1 * F2$$



1.6 El Procesamiento de los datos.

En el procesamiento de datos se utilizará el software estadístico SPSS diseñado para el análisis de datos y soluciones integrales. Para esto se llevan a cabo, la verificación interna de los datos y ajustes; la imputación y generación de cuadros de salida.

Verificación de la consistencia interna de los datos y ajustes

Se realiza la revisión de totales y subtotales para cada variable dependiendo del dominio geográfico en términos de: viviendas y personas. También se generan las frecuencias de las principales variables y se realizan análisis de las respectivas distribuciones de los valores extremos y de los totales entre otros. Finalmente, como resultado de este proceso se solicitará al equipo de campo los respectivos ajustes y corrección, en caso de ser necesario.

Imputación y ajustes de cobertura

Una vez cumplidas las etapas de consistencia, depuración, validación de la información y revisión de frecuencias y cumplidos todos los procesos estadísticos que garantizan la calidad y cobertura de la investigación de campo, se realiza la conformación de la base solo con las encuestas completas. Se procede luego a la generación de cuadros de salida, con estos cuadros se realizan ajustes a los programas de análisis, en caso de ser necesario, posteriormente con los factores de expansión se generan los cuadros de salida definitivos, que permitirán la visualización de los resultados de la encuesta.

Para el análisis y discusión de los resultados se tendrán en cuenta dos componentes: el análisis estadístico y el análisis de contexto.

Análisis estadístico

El análisis estadístico de los resultados de la encuesta PERS se efectúa en dos etapas:

Primera etapa: Inicialmente se realiza un análisis descriptivo a nivel de muestra. En ese análisis se examina la estructura de los indicadores por dominios de estudio a partir de la distribución de frecuencias y se detectan posibles inconsistencias y valores atípicos.



Luego, se verifica la cobertura en el nivel de viviendas, y se observa la distribución de la pérdida de muestra para realizar los respectivos ajustes de la no respuesta.

Segunda etapa: Posteriormente se realiza el análisis inferencial que consiste en estimar los parámetros de la población objetivo a partir de la muestra. En este proceso se aplican los factores de expansión y se revisa la inferencia a la respectiva población objetivo que es establecida para los correspondientes dominios de estudio.

Análisis del contexto

El análisis de contexto de la información recopilada a través de la encuesta consta de dos grandes componentes. El primero es un análisis de consistencia interna, que incluye: i) la comparación de resultados entre preguntas, ii) el contraste de los resultados por dominios (por ejemplo, cabecera frente a centros poblados y rural disperso, y departamentos entre sí).

El segundo componente del análisis de contexto consiste en la comparación de los resultados obtenidos con los arrojados por otros PERS.

2. Metodología para el desarrollo de las actividades del PERS.

Atendiendo las recomendaciones de las instituciones financiadoras del PERS y teniendo en cuenta las experiencias de los PERS antecesores, la ejecución del PERS Guaviare se sustentará en todo en la metodología vigente y tendrá en cuenta los procesos y lineamientos, procurando desde la experiencia propia del territorio, incorporar ajustes y mejoras a los procedimientos y acciones en pro de fortalecer y robustecer los aspectos metodológicos.

2.1 Conformación del equipo de trabajo

El esquema y organización del equipo de trabajo para abordar la ejecución del PERS está conformado por tres grupos principales: Grupo directivo, grupo temático y grupo operativo y de apoyo.

Grupo directivo:

El grupo directivo está conformado por el director del PERS y ENERGUAVIARE: Cuenta con el apoyo y colaboración de un asesor especialista en PERS. Además de ser las instancias orientadoras sobre los alcances y objetivos del PERS, son los encargados de dar los lineamientos generales sobre el manejo institucional y las relaciones con los actores locales, como los municipios, las autoridades gremiales, las autoridades civiles y la comunidad. Estarán atentos a las sugerencias y recomendaciones del IPSE y la UPME y serán el enlace institucional con la UPME, el IPSE y la Gobernación del departamento.

Grupo temático

El grupo temático está conformado por los líderes de cada área quienes serán responsables del cumplimiento de las actividades a desarrollar en cada una de ellas y



de elaborar los informes de resultado y velar porque los productos se entreguen con la debida oportunidad y calidad. Estas áreas corresponden a:

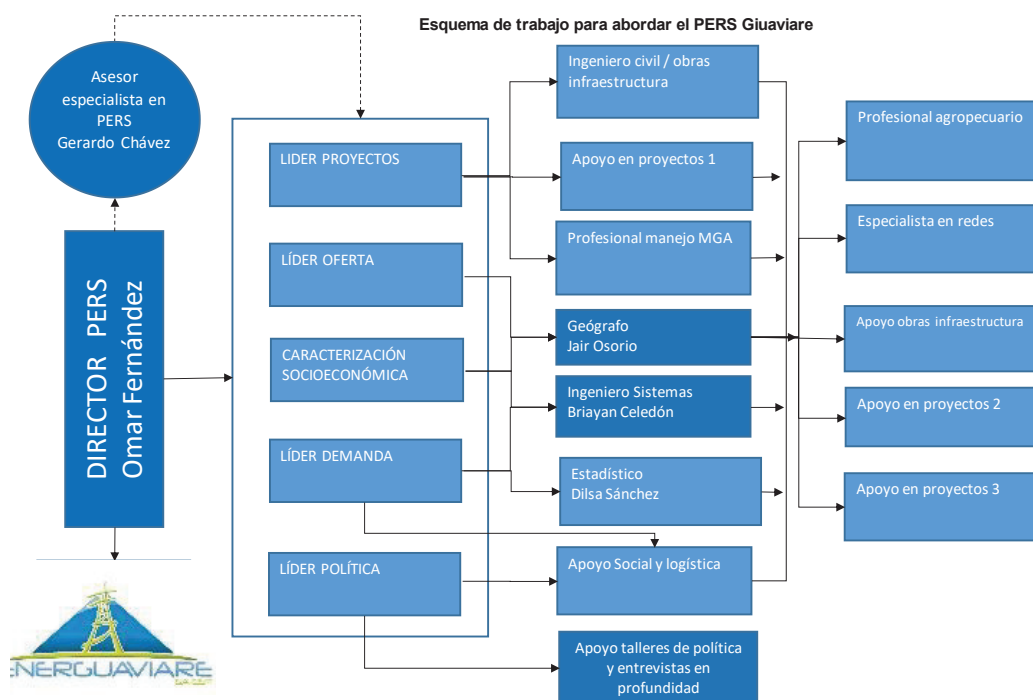
1. Demanda energética.
2. Oferta energética.
3. Caracterización socioeconómica.
4. Política pública energética.
5. Proyectos sostenibles.

Grupo de apoyo

Para el apoyo de las actividades, el esquema de trabajo del PERS Guaviare contempla la vinculación de otros profesionales que contribuirán al desarrollo de las tareas y elaboración de los productos y entregables. Estos apoyos directos son:

1. Profesional en Sistemas de Información Geográfica.
2. Profesional en Ingeniería de Sistemas.
3. Profesional en Estadística.
4. Director de campo y responsable de la línea base.
5. Profesionales en formulación de proyectos
6. Asistentes de investigación o de área.

A continuación, se presenta el esquema de trabajo del equipo del PERS Guaviare. Aún falta completar los nombres de los responsables de las áreas temáticas y de algunos profesionales de apoyo, toda vez que se están revisando las hojas de vida y el cumplimiento de los perfiles para su vinculación.



2.2 Recolección de información secundaria.

Para el acopio de información y revisión de literatura que contribuya con el conocimiento del territorio y de experiencias sobre estudios y proyectos relacionados con el uso de la energía en las actividades básicas de las viviendas y en actividades productivas, se identificarán estudios, proyectos y demás información relevante que se haya elaborado y ejecutado en los diferentes municipios del Guaviare, especialmente en las zonas rurales. Para el efecto se consultará a través de un “desk research” o investigación de escritorio a entidades del orden nacional o regional.

Por otro lado, se obtendrá información social, económica, demográfica y ambiental que permitirá identificar los rasgos y características propios de la región. Para esto se partirá del análisis de la información publicada por el DANE, el Ministerio del Medio ambiente, las corporaciones regionales y aquella suministrada por la UPME y el IPSE.

Mediante visitas de campo a los municipios del departamento, se buscará información actualizada sobre la distribución de las áreas dispersas mediante el uso y la aplicación de la metodología de cartografía social³, información sobre proyectos integrales y

³ La cartografía Social es una herramienta utilizada para la planificación y gestión del territorio a partir de la participación comunitaria.

energéticos en curso, ejecutados, en cualquier etapa de viabilización o fracasados, a través de las oficinas de planeación municipal. También se revisará y obtendrá la información del operador de red de las zonas rurales, en este caso ENERGUAVIARE, la gobernación, alcaldías, Agencia de Renovación del Territorio – ART, ONGs, entre otros.

La información identificada, se revisará, depurará y organizará de tal manera que se convierta en un referente y punto de partida para las siguientes etapas del proceso. En particular, en cada área temática la información secundaria recopilada incluirá los siguientes elementos:

- Oferta energética: Atlas de radiación solar, atlas de viento y energía eólica, atlas de biomasa, potencial hídrico.
- Demanda energética: Información de consumos y usuarios del servicio de energía eléctrica por sector y estrato de acuerdo al SUI, análisis de otros energéticos (carbón, leña, GLP, gas natural, etc.), usos productivos de la electricidad.
- Caracterización socioeconómica: Ubicación de los municipios, características geográficas, demográficas, culturales y ambientales.
- Proyectos Sostenibles: Proyectos energéticos y/o productivos ejecutados o formulados o estructurados en los últimos cinco (5) años en el departamento del Guaviare.

2.3 Recolección de Información Primaria.

Con el objeto de obtener información actualizada y en tiempo real se realizarán dos momentos de visita a los cuatro municipios del departamento, una para la gestión institucional, sensibilización, promoción y divulgación del PERS y la otra para el levantamiento de la línea de base.

Gestión y acercamiento Institucional

Para la actividad de acercamiento institucional se visitarán los municipios con el objeto de dar a conocer los objetivos y alcances del PERS, para conseguir el apoyo y colaboración de las autoridades locales en la recopilación de información sobre los



proyectos y sobre la distribución de las áreas dispersas, además de conseguir contactos para el operativo del levantamiento de la línea base.

La actividad requiere una revisión de la conformación de las veredas y centros poblados (corregimientos, caseríos, entre otros) de todos y cada uno de los cuatro (4) municipios del departamento. En la revisión se consultará la base geográfica (mapas y shapes) y la información alfanumérica (base de datos) que la UPME ha entregado. Para ello el área de SIG generará la cartografía y mapas que se llevarán en físico a fin de ajustar, modificar y concretar la ubicación de las veredas y centros poblados con la ayuda y colaboración de los presidentes de junta de acción comunal, las oficinas de la UMATA, si la hay, la oficina del SISBEN, la secretaría de planeación o de gobierno, o cualquier otra instancia que se encuentre en condiciones de proporcionar la información en tiempo real.

Durante la revisión será necesario confirmar, además del número e identificación de veredas y centros poblados, la información sobre el número de viviendas totales, así como la información sobre el número de viviendas sin servicio de energía eléctrica, de cada localidad municipal. También se revisará y confirmará la información sobre la distancia en modo y tiempo de cada localidad a la cabecera municipal o al centro de actividad económica más cercano, en los casos que ocurra. Esta revisión será juiciosa con el propósito de blindar esta información sensible, no solo para UPME e IPSE, sino para la afinación del universo y muestra final.

Como resultado de esta actividad se tendrá una nueva distribución de viviendas en cada municipio, por electrificados y no electrificados y por estrato rural, conforme se establece en la metodología PERS. Esta información es útil para actualizar la base del Programa indicativo de expansión de cobertura - PIEC de la UPME, para afinar el diseño del marco muestral y para, en últimas, realizar la selección de las unidades primarias de muestreo objeto de la encuesta.

Se entregará el nuevo formato actualizado de distribución de las áreas dispersas, junto con la información consignada en la cartografía y se actualizará la información geográfica y alfanumérica de los centros poblados entregada por UPME.



Levantamiento de la línea base

Durante el levantamiento de la línea base se prevé la recolección de información primaria a través de encuestas directas (cara a cara) en las unidades primarias de muestreo, en este caso, viviendas para el sector residencial, propietarios, o administradores para comercios y establecimientos de industria y de servicios. El cumplimiento de este objetivo sugiere la organización de una investigación de campo. La investigación de campo cumplirá con rigor, los procedimientos y procesos científicos recomendados para este tipo de labor.

Una vez obtenida la distribución y el tamaño de muestra por municipio, será necesario seleccionar las localidades objeto de visita y para ello se aplicará en todo, el procedimiento de selección de unidades primarias de muestreo sugerido por la metodología PERS.

Con la información sobre el número de encuestas a realizar en cada municipio, su distribución por estratos en el ámbito urbano y rural y con la selección de localidades a visitar, se iniciará la programación del operativo, se conformarán los diferentes grupos de trabajo (4) y se elaborarán las rutas de campo más adecuadas para abordar la recolección de información, combinando los tiempos y los modos de desplazamiento (transporte municipal y veredal en moto, carro, lancha, entre otros), así como la carga (número de encuestas) para optimizar la recolección en el menor tiempo y riesgo posible.

Como resultado de esta actividad y una vez seleccionadas las localidades objeto de encuesta, se tendrán las cuatro (4) rutas de campo definitivas, una por cada municipio, indicando el número de días a permanecer en cada municipio y el número de encuestas a realizar. Se elaborará un esquema donde se indique el itinerario de la ruta más recomendable para la recolección; este itinerario se prepara no solo con la información de la distribución de la muestra, sino con la colaboración y el contacto de los líderes de la comunidad (presidentes de junta de acción comunal) de cada localidad a visitar, que nos informará sobre los grados de complejidad operativa, tales como los riesgos de seguridad, el transporte, las vías de acceso y la disponibilidad de la comunidad.

El operativo de campo tendrá muy en cuenta y adoptará todas las recomendaciones que en materia de bioseguridad por la pandemia generada por el COVID 19 ha emitido la OMS, el gobierno nacional y el gobierno local. Esta coyuntura se manejará teniendo

presente que la seguridad y la vida de los colaboradores del PERS es una cuestión prioritaria.

2.4 Revisión y validación de los instrumentos de captura de la información.

El formulario de encuesta

Si bien los formularios de recolección para los sectores residencial, comercial e institucional han sido probados en los PERS antecesores y están alineados con la aplicación o programa de captura diseñado para aplicar la encuesta a través de dispositivos móviles de captura, será necesario realizar una revisión y validación, no tanto de los contenidos, sino a los fraseos, a fin de adaptarlos al contexto del territorio del Guaviare.

Por otro lado, y con base en los contenidos, hallazgos y recomendaciones del censo de población y vivienda del 2018 del DANE, las baterías de preguntas del entorno socioeconómico de la encuesta PERS se adaptará a los formularios y especificaciones de estas variables utilizados en las tablas de resultado del DANE. Esto con el objeto de poder realizar comparaciones de los resultados de la línea base con las estadísticas oficiales nacionales, regionales y departamentales del DANE.

Existe también el interés de incluir y atender en el análisis de la línea base, la recomendación de la OLADE en el sentido de incluir en el análisis de la línea base los indicadores de pobreza energética sugeridos en su reciente documento “Pobreza energética en América Latina y el Caribe”⁴ y para ello habrá que incluir algunas variables que servirán para construir los indicadores capaces de medir los cambios y continuidades de las variables asociadas a la desigualdad social respecto al acceso, utilización y/o consumo de energía en los hogares.

También es necesario incluir una nueva batería de preguntas sobre las expectativas del consumo de energía eléctrica en aquellas viviendas que no tengan en el momento de la encuesta energía eléctrica. Esto con el propósito de obtener respuestas sobre los posibles usos de la energía eléctrica; respuestas que servirán para estimar una carga

⁴ El documento propone la construcción de indicadores que midan el acceso a la energía con enfoque de desigualdad social y género, aplicable en las áreas rurales.

básica con la información de este grupo de “tratamiento” y poder establecer la brecha existente entre esta carga probable y la carga básica real que se tiene por parte del grupo de control (viviendas con servicio de energía eléctrica).

Es pertinente incluir la pregunta para qué usa la energía, toda vez que en el diseño de la política pública energética para el sector rural y en particular en la realización de los talleres de política con los actores locales, la respuesta a esta pregunta (¿para qué la energía?) se constituye en el eje central sobre el cual se plantean las estrategias y soluciones energéticas para la energización rural, contenida en el plan en el corto, mediano y largo plazo.

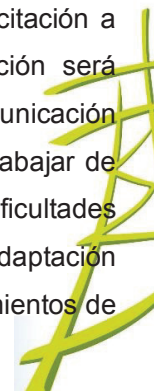
El software de captura de información

De acuerdo con la información suministrada por la UPME, la aplicación (app) para la captura de encuestas se encuentra en etapa definitiva para el sector residencial, comercial e institucional.

Con el fin de tener muy pronto el programa de captura disponible, se realizarán las pruebas del sector residencial al prototipo que entregue en su momento la UPME y se revisará en todo el diseño final de los instrumentos de recolección en relación con su contenido y articulación con el programa de captura. También se revisará el módulo de captura de los “sitios de interés” en las tabletas.

Para ello se requiere acceder a la app del programa de captura y a las últimas versiones de los formularios de encuesta. Una vez que los formularios de encuesta hayan sido revisados, ajustados y previamente aprobados por UPME e IPSE, será necesario verificar que las versiones del programa de captura obedezcan a los últimos diseños.

Consideramos que esta actividad es muy sensible debido a que, por su naturaleza, se convierte en ruta crítica y pre-requisito para programar la jornada de capacitación a encuestadores y adelantar la investigación de campo. Para la capacitación será necesario que el programa de captura esté terminado y los protocolos de comunicación con el servidor se encuentren listos, por lo que estaremos muy atentos a trabajar de manera coordinada con el ingeniero de sistemas, a fin de superar todas las dificultades que seguramente se generarán por los ajustes del programa de captura y la adaptación a las condiciones de la recolección de información en campo. Estos procedimientos de



ajuste y adaptación son normales en los procesos de recolección y por ello, el PERS Guaviare cuenta con personal idóneo y con experiencia para facilitar la actividad.

2.5 Área de caracterización socioeconómica.

La actividad para adelantar el estudio socioeconómico del Guaviare tendrá en cuenta en primera instancia, la consulta y obtención de los documentos relevantes en torno a las variables sociales, económicas y culturales del departamento del Guaviare. Se apoyará en los contenidos de los Planes de desarrollo y la información más actualizada y necesaria sobre los temas de interés: Ubicación de los municipios, extensión, altura, características demográficas y culturales, índices de pobreza, condiciones de vida, necesidades básicas insatisfechas, tasas de alfabetismo y cobertura educativa, cobertura del sistema de salud, índices de mortalidad, esperanza de vida, potabilidad del agua

Posteriormente, a partir de la información recopilada en campo, se identificarán los aspectos más relevantes en el análisis socioeconómico del departamento. A partir de la información secundaria y el análisis de la información derivada de las encuestas, se presentará la caracterización sociodemográfica del departamento del Guaviare, en donde se establecerán las relaciones entre el territorio, el ambiente y la población, describiendo las características geográficas, históricas, políticas y administrativas generales del departamento. Adicionalmente se tratarán los factores de riesgo presentes en la dinámica poblacional y social que intervienen en los procesos de calidad de vida y salud de las poblaciones.

2.6 Área de oferta energética.

A través de la consulta y análisis de la información disponible sobre la oferta energética en los atlas solares y otras fuentes del país, como mapas de radiación solar, biomasa, entre otros, se buscará determinar cuáles son los recursos energéticos disponibles en el departamento del Guaviare, incluyendo energías renovables y no renovables con el fin de proponer una medida de aprovechamiento de estos recursos locales para satisfacer la demanda. Esta actividad deberá articularse muy bien con el líder de demanda ya que la información requerida para este caso es secundaria y deberá

considerarse un INPUT durante los reconocimientos de las fuentes en el momento de llevar a cabo el levantamiento de información primaria.

Por esta razón, los resultados preliminares de la oferta energética se validarán con reconocimiento en campo a nivel de entidad territorial, la comunidad y demás actores locales, con el objeto de cuantificar los recursos energéticos identificados en la región del Guaviare y estimar los potenciales posibles de aprovechamiento. Esto implicará tener en cuenta criterios de priorización, como el uso de los suelos, las condiciones climáticas, por ejemplo y se realizará 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 estas actividades se obtendrá la identificación, para cada municipio de los potenciales energéticos aprovechables (documental y georreferenciado), así como el análisis sobre el aprovechamiento y uso de los energéticos existentes.

2.7 Área de demanda energética.

El área de demanda energética será la encargada de establecer la caracterización energética del departamento. Es decir, identificará el comportamiento del consumo de energía de la población en relación con su entorno social, económico y ambiental. Para este fin, se identificarán los consumos por uso y por fuente energética y por sector en los diferentes municipios del departamento del Guaviare, teniendo como insumo la información secundaria y los resultados del análisis de la línea base levantada con información primaria. También tendrá como insumo los resultados de las mediciones de consumo de energía eléctrica obtenidos a través del uso de los data loggers.

El análisis de las encuestas permitirá obtener unos resultados que identifiquen y establecen los consumos por uso, por fuente y por sector. Esto permitirá evaluar la conveniencia de llevar a cabo proyectos que se tengan previstos en temas productivos y de energía, en el corto, mediano y largo plazo.

Otro análisis a realizar con los resultados de la línea base se refieren a preparar un capítulo sobre el consumo básico de subsistencia de energía eléctrica en el ámbito rural a fin de comparar el comportamiento del departamento del Guaviare, frente a los comportamientos del nivel nacional. El resultado servirá también para establecer, con

base en medidas de tiempo real, nuevos parámetros de consumo de subsistencia en el ámbito rural.

Por otra parte, el área de demanda energética será la encargada de establecer la disponibilidad a pagar y la capacidad de pago por el servicio de energía eléctrica de las viviendas que no cuentan con la fuente energética. Para el análisis y de acuerdo con la propuesta de la batería de preguntas para indagar sobre este aspecto, se utilizará el método de valoración contingente MVC⁵.

Los resultados de la línea base se constituyen en un referente obligado para el área de proyectos sostenibles, toda vez que los parámetros de diseño de las soluciones energéticas y todos los aspectos asociados a la sostenibilidad, así como los parámetros de los factores económicos, servirán como base para la formulación de proyectos integrales y energéticos.

2.8 Área de proyectos sostenibles.

Mediante una revisión y análisis de los resultados de las áreas de demanda y oferta energética, se identificarán las potencialidades de los diferentes municipios en cuanto a recursos energéticos y demanda. El área de proyectos sostenibles originará, estructurará y formulará proyectos energéticos, productivos o integrales. Es decir, se establecerán los requerimientos de energía (demanda base más la requerida por posibles proyectos productivos) con la solución posible (oferta energética y tecnología viable y disponible) que satisfaga los requerimientos energéticos de las actividades económicas rurales, contemplando los esquemas empresariales que garantizarán la sostenibilidad de los mismos.

Para estructurar y formular estos proyectos, será necesario plantear los proyectos como resultado del análisis de alternativas energéticas y establecer en qué etapa se encuentran, si corresponde a nivel de perfil, pre factibilidad, factibilidad, diseños definitivos, consecución de recursos para su financiación, o formulación del proyecto para un fondo de inversión específico. Lo anterior se llevará a cabo a través del uso de

⁵ Es usado para establecer valores económicos sobre bienes y servicios ambientales que no son transados en el mercado y se ha adaptado para ser usado en la encuesta PERS.

metodologías con optimización multiobjetivo u otras que permitirán seleccionar la mejor alternativa energética mediante criterios de sostenibilidad. Es importante indicar que para esta metodología, se hará uso de la herramienta computacional sugerida, el Homer, Energy Plus.

Finalmente, se presentará un listado de proyectos del PERS, de los cuales se seleccionarán mínimo tres (3), para llevar a etapa de factibilidad. Estos proyectos se seleccionarán de tal manera que tengan una alta probabilidad de ser ejecutados durante el horizonte de planeación, para que sean implementados en beneficio de la comunidad. Es importante aclarar que este listado será dinámico, es decir, podrán ingresar nuevos proyectos durante el horizonte de planeamiento, producto de la actualización del plan y/o réplicas identificadas por aplicar en otras comunidades del departamento del Guaviare.

2.9 Área de política pública energética.

El área de política pública energética será la encargada de elaborar el Plan de Energización Rural Sostenible para el departamento del Guaviare. El resultado será un documento donde se presentará el mapa de ruta de la estrategia de energización que tendrá el departamento del Guaviare en el horizonte 2020 - 2035.

Un marco de análisis estará alineado con acelerar el desarrollo de energía sostenible, debido a que proporcionará a la región del Guaviare una estrategia de largo plazo para abordar la desigualdad social, el acceso a la energía y la seguridad energética.

De otra parte, las energías renovables también estimulan el crecimiento del uso de tecnologías de energía limpia en los sectores industrial, agrícola, manufacturera y transporte, al tiempo que reducen las emisiones de carbono de una manera importante⁶. En este contexto, OLADE e IRENA promoverán la inversión y el financiamiento de las energías renovables, así como la integración energética de la región⁷.

El plan se articulará con el plan de desarrollo departamental vigente y estará alineado con los propósitos de desarrollo rural que se tenga en el territorio. La visión de desarrollo energético estará subordinada a la visión de desarrollo territorial del departamento del

⁶ De acuerdo con el IRENA la reducción en América Latina será el orden de un 21 % en 2030.

⁷ OLADE e IRENA ponen a las energías renovables en el corazón de la recuperación económica post-pandemia de América Latina y El Caribe. Julio 8 de 2020.



Guaviare y será parte de la solución a la problemática que más impacta en la población rural.

El plan será una propuesta de lineamientos de política pública para la energización rural sostenible del departamento del Guaviare para presentar al Ministerio de Minas y Energía, formulador de la misma. Algunas de las características de esta propuesta de política energética se refieren a la temporalidad, escenarios, metas, líneas de acción, propuesta de réplica en otras regiones, actores involucrados y socios en el período del plan.

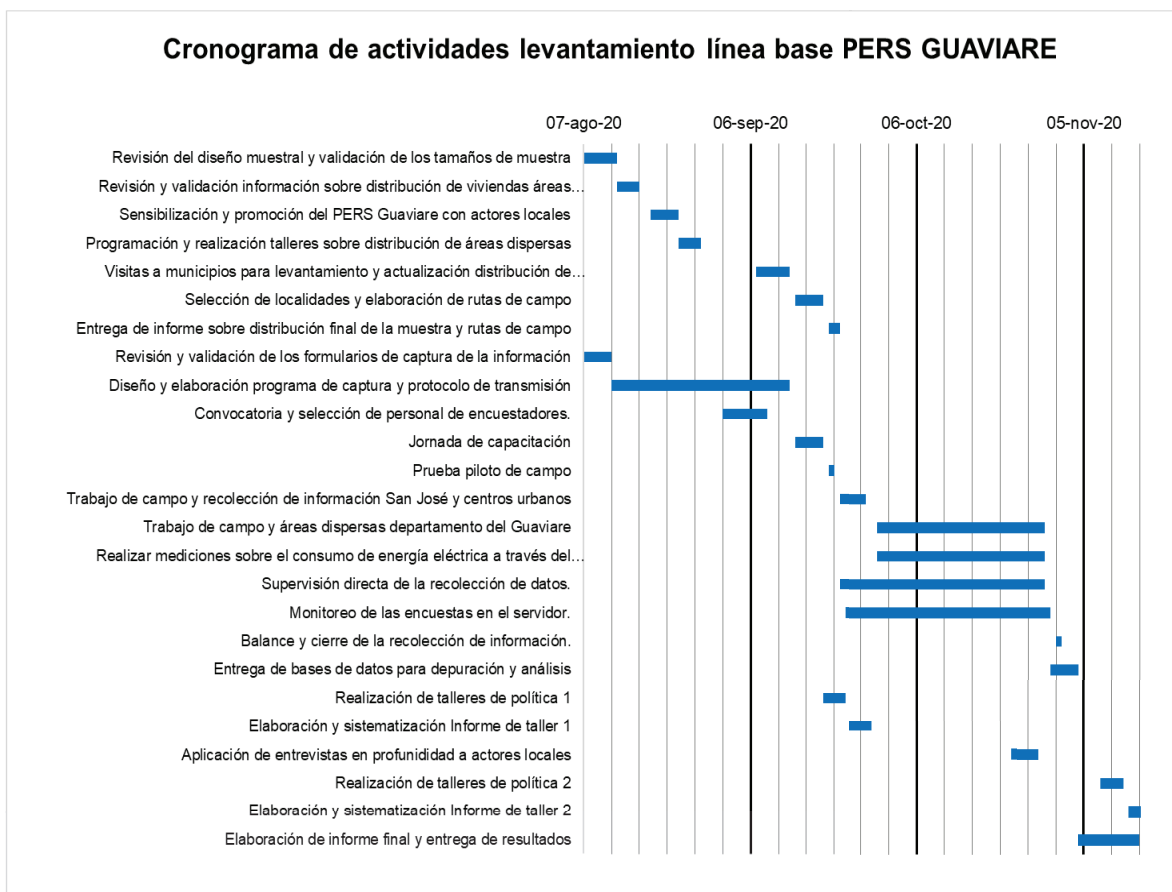
Para la elaboración del Plan, es necesario contar con los resultados y análisis de la información recopilada, procesada y analizada en las demás áreas, así como la información derivada del resultado de los talleres de política pública adelantados en el territorio con los actores locales y entrevistas a expertos, líderes sociales y comunidad beneficiada.

Durante la elaboración del plan se tendrá muy en cuenta las recomendaciones que sobre la coyuntura del COVID 19 hace la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) y la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) que promueven el fortalecimiento de estrategias para que la transformación energética impulsada por las energías renovables sea el eje de la recuperación económica de América Latina y el Caribe tras el brote de COVID-19⁸.

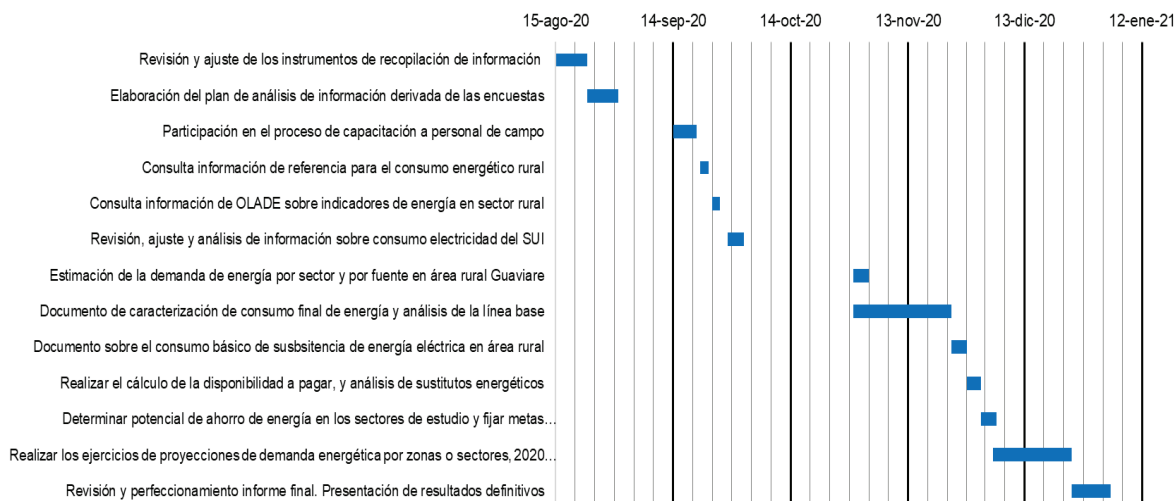
⁸ Los esfuerzos se basan en un Memorándum de Entendimiento (MoU) existente, firmado originalmente por las dos organizaciones en 2012.

3. Cronograma de actividades

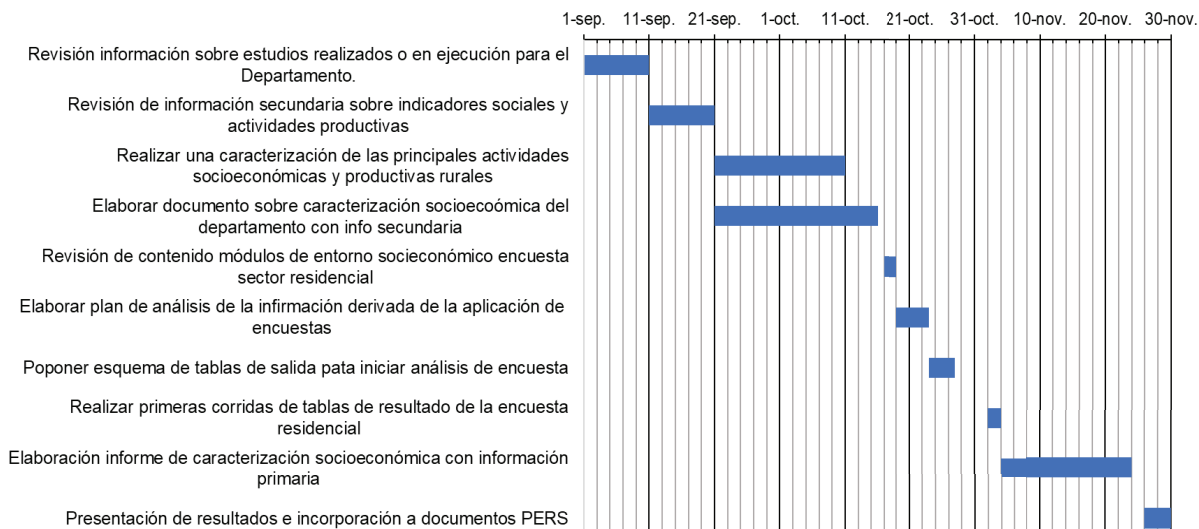
Para obtener la línea de tiempo de la ejecución del PERS Guaviare, se elaboró un cronograma detallado que incluye las actividades, tareas, productos, área responsable y periodo de ejecución. Adicionalmente, se elaboró el cronograma específico de cada una de las áreas de trabajo y áreas de apoyo. Estos cronogramas se entregan en formato digital (xlsx). A continuación, se presenta el cronograma abreviado para cada área temática y área de apoyo, en el que se incluyen las actividades más gruesas y los periodos de ejecución.



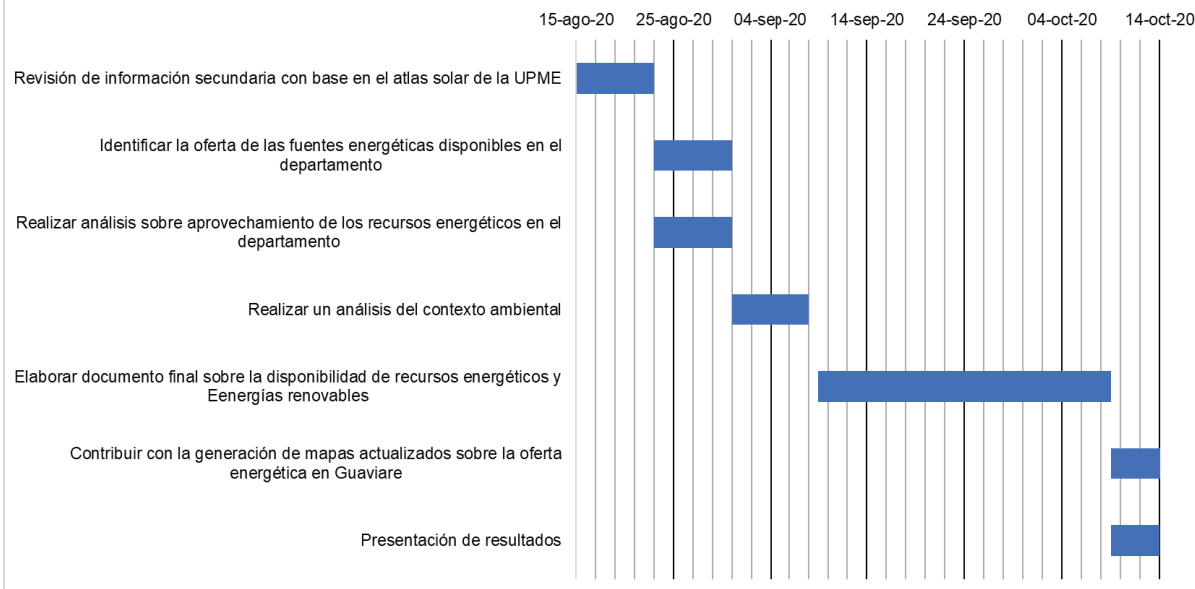
Cronograma de actividades Área de Demanda PERS GUAVIARE



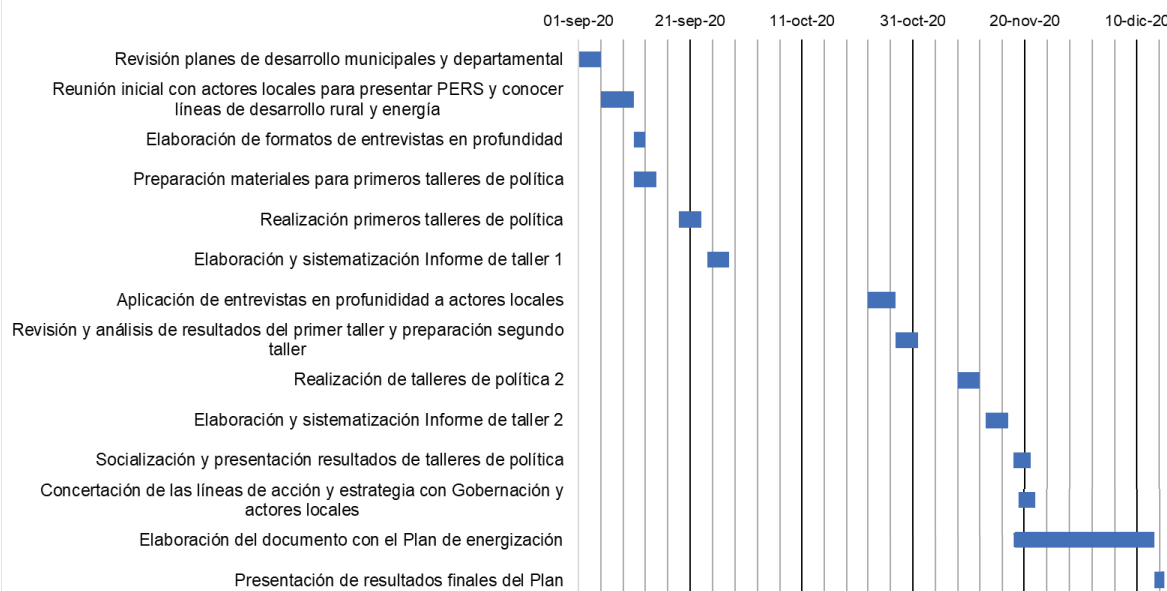
Cronograma de Actividades CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA PERS Guaviare



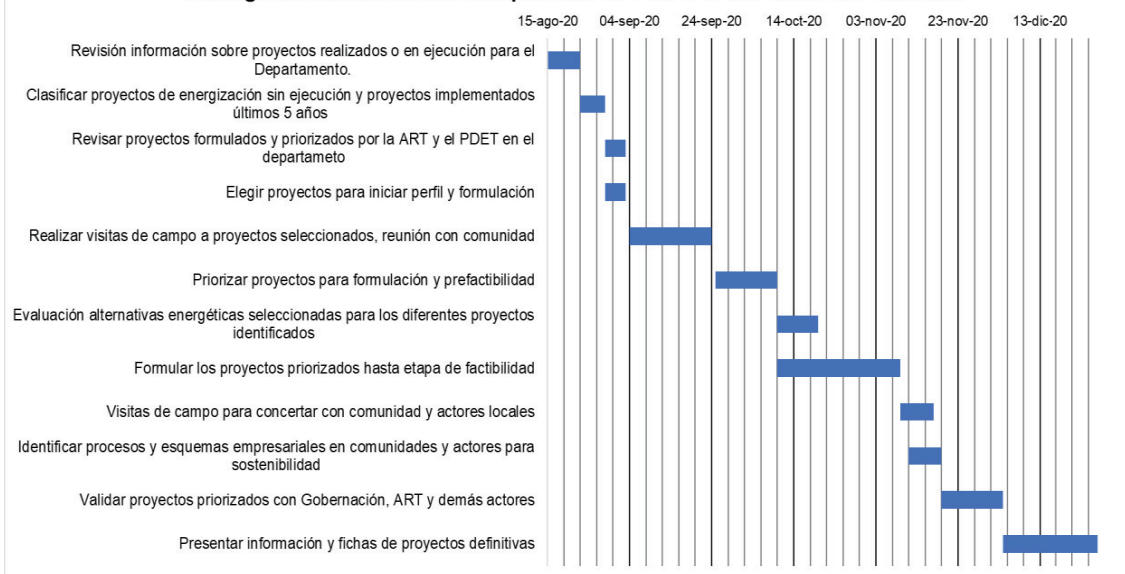
Cronograma de actividades área de OFERTA PERS Guaviare



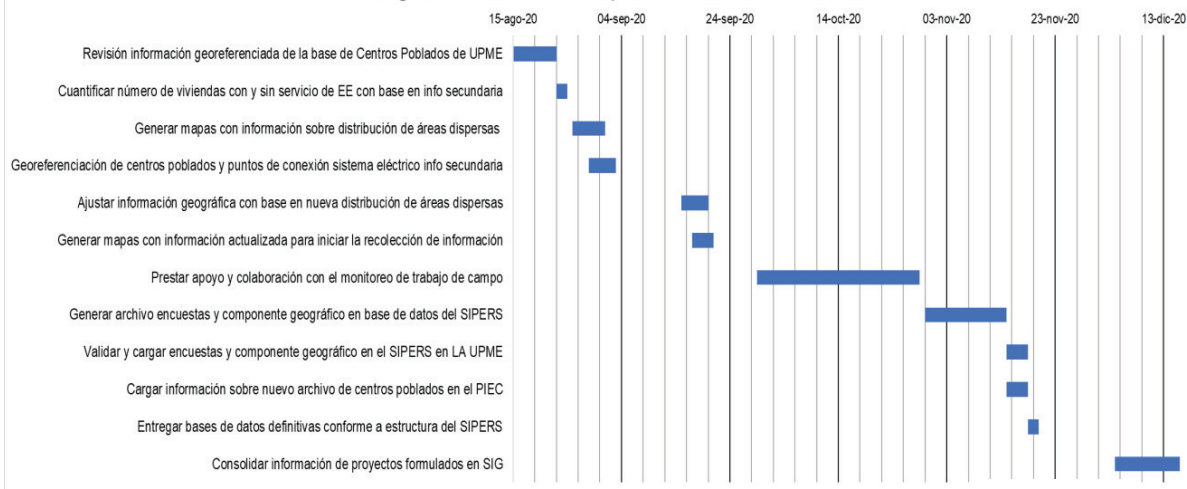
Cronograma de actividades área de POLITICA ENERGÉTICA PERS Guaviare



Cronograma de actividades componente de PROYECTOS del PERS Guaviare



Cronograma de actividades componente SIG del PERS Guaviare



ANEXO 1 Listado de localidades área rural

(Fuente: Geo portal del DANE 2020)

DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA				UNIDADES			VIHOPE			
DIVIPOLA	MUNICIPIO	CÓDIGO VEREDA	NOMBRE VEREDA	UP	UPA	UPNA	VIVIENDAS	HOGARES	PERSONAS	PRODUCTORES RESIDENTES
95001	San José Del Guaviare	50350025	BUENOS AIRES	1	1	0	0	0	0	0
95001	San José Del Guaviare	50350131	SAN ANTONIO BAJO	1	1	0	1	1	4	2
95001	San José Del Guaviare	50350137	SANTA TERESA	1	1	0	0	0	0	0
95001	San José Del Guaviare	50450003	ALTO CAFRE	5	0	5	3	3	3	0
95001	San José Del Guaviare	50450005	BELLAVISTA	1	1	0	0	0	0	0
95001	San José Del Guaviare	50450010	CAÑO MARIMBA	1	0	1	0	0	0	0
95001	San José Del Guaviare	50450017	EL PROGRESO	1	1	0	1	1	2	1
95001	San José Del Guaviare	50450026	LOS ANDES	8	8	0	6	6	16	7
95001	San José Del Guaviare	50450029	PLAYA ALTA	1	0	1	0	0	0	0
95001	San José Del Guaviare	50450030	PLAYA NUEVA	14	10	4	10	10	36	9
95001	San José Del Guaviare	50450032	PUERTO COLOMBIA	28	24	4	24	28	122	22
95001	San José Del Guaviare	50450034	RESGUARDO INDIGENA CAÑO LA SÁ	9	7	2	7	7	24	5
95001	San José Del Guaviare	95001004	FUNDACIÓN	13	13	0	11	11	32	14
95001	San José Del Guaviare	95001006	LA UNIÓN	14	14	0	11	11	33	11
95001	San José Del Guaviare	95001007	LEJANIAS	6	6	0	6	6	17	7
95001	San José Del Guaviare	95001008	LA ORQUIDEA	3	3	0	1	1	4	2
95001	San José Del Guaviare	95001010	CAÑO TIGRE	2	2	0	1	1	2	1
95001	San José Del Guaviare	95001011	EL CHUAMAL	24	24	0	18	18	39	18
95001	San José Del Guaviare	95001012	MANANTIALES	42	42	0	39	39	125	46
95001	San José Del Guaviare	95001013	SAN ANTONIO ALTO	114	114	0	99	99	297	103
95001	San José Del Guaviare	95001014	SAN JORGE	73	73	0	64	64	199	62
95001	San José Del Guaviare	95001016	LOS ALPES	737	491	246	541	550	1717	478
95001	San José Del Guaviare	95001017	EL REFUGIO	142	114	28	103	103	286	75
95001	San José Del Guaviare	95001018	CAÑO MOSCO	808	279	529	513	518	1533	188
95001	San José Del Guaviare	95001019	SIMÓN BOLÍVAR	107	74	33	83	87	286	76
95001	San José Del Guaviare	95001020	LA ORIENTAL	73	54	19	62	62	178	56
95001	San José Del Guaviare	95001021	SANTA ROSA ALTA	73	57	16	66	66	178	65
95001	San José Del Guaviare	95001022	NUEVA GRANADA	19	19	0	21	21	50	16
95001	San José Del Guaviare	95001023	SANTA ROSA BAJA	186	161	25	163	170	618	148
95001	San José Del Guaviare	95001024	FLORIDA	110	93	17	94	94	264	87
95001	San José Del Guaviare	95001025	SABANAS	103	71	32	78	78	205	75
95001	San José Del Guaviare	95001026	LAS DUNAS	244	222	22	221	223	696	206
95001	San José Del Guaviare	95001027	CAÑO BLANCO DOS	20	15	5	17	17	44	13
95001	San José Del Guaviare	95001028	CAÑO BLANCO TRES	25	13	12	16	16	52	12
95001	San José Del Guaviare	95001029	HORIZONTE	53	34	19	43	43	117	35
95001	San José Del Guaviare	95001030	SAN LUIS DE LOS AIRES	20	19	1	19	19	31	18
95001	San José Del Guaviare	95001031	BOQUERON	73	40	33	60	60	185	45
95001	San José Del Guaviare	95001032	SAN LUIS	7	6	1	7	7	29	6
95001	San José Del Guaviare	95001033	CAÑO NEGRO	144	128	16	122	129	436	103
95001	San José Del Guaviare	95001034	UNIÓN BUENOS AIRES	1	1	0	1	1	9	2
95001	San José Del Guaviare	95001036	EL BARRANCO COLORADO	2	2	0	2	2	15	3
95001	San José Del Guaviare	95001037	CAÑO CUMA	13	12	1	11	11	65	10
95001	San José Del Guaviare	95001039	EL BARRANCO CEIBA	8	8	0	6	6	26	9
95001	San José Del Guaviare	95001041	ARAMATO	24	24	0	23	23	106	33
95001	San José Del Guaviare	95001043	CAÑO DORADO	69	69	0	50	50	121	54
95001	San José Del Guaviare	95001044	LAS ORQUIDEAS	175	105	70	100	100	279	79
95001	San José Del Guaviare	95001045	RETIRO DE CAÑO LAJAS	76	76	0	66	66	215	94
95001	San José Del Guaviare	95001046	CAÑO PESCA	159	158	1	143	144	471	147
95001	San José Del Guaviare	95001999	EXPANSIÓN URBANA	33	32	1	33	33	125	33
95001	San José Del Guaviare	95015001	SAN ANTONIO ALTO	22	22	0	21	21	63	28
95001	San José Del Guaviare	95025005	PUERTO VALENCIA	30	30	0	27	28	78	24
95001	San José Del Guaviare	95025026	LAS ACACIAS	64	41	23	52	52	158	41
95001	San José Del Guaviare	95025027	PUERTO FLORES	25	16	9	16	16	46	10
95001	San José Del Guaviare	95025029	EL TURPIAL	1	0	1	0	0	0	0



DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA				UNIDADES			VIHOPE			
DIVIPOLA	MUNICIPIO	CÓDIGO VEREDA	NOMBRE VEREDA	UP	UPA	UPNA	VIVIENDAS	HOGARES	PERSONAS	PRODUCTORES RESIDENTES
95015	Calamar	95015002	PUERTO POLACO I	11	11	0	11	11	21	11
95015	Calamar	95015004	LA ARGELIA	151	118	33	112	112	299	116
95015	Calamar	95015005	LA ESMERALDA	13	11	2	11	11	23	11
95015	Calamar	95015006	LA PRIMAVERA	237	199	38	156	156	496	128
95015	Calamar	95015007	AGUA BONITA ALTA	7	4	3	6	6	20	2
95015	Calamar	95015009	PUERTO POLACO II	11	10	1	9	9	58	13
95015	Calamar	95015010	AGUA BONITA BAJA	42	37	5	36	36	71	30
95015	Calamar	95015011	EL TRIUNFO	173	161	12	154	154	468	171
95015	Calamar	95015012	ITILLA	204	170	34	155	156	422	162
95015	Calamar	95015014	MORICHAL	3	3	0	2	2	4	3
95015	Calamar	95015015	BUENOS AIRES	2	2	0	0	0	0	0
95015	Calamar	95015999	EXPANSION URBANA	1	1	0	1	1	1	0

DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA				UNIDADES			VIHOPE			
DIVIPOLA	MUNICIPIO	CÓDIGO VEREDA	NOMBRE VEREDA	UP	UPA	UPNA	VIVIENDAS	HOGARES	PERSONAS	PRODUCTORES RESIDENTES
95025	El Retorno	95025001	FRANCISCO	57	47	10	48	48	178	38
95025	El Retorno	95025002	EL CRISTAL	42	38	4	32	33	94	35
95025	El Retorno	95025003	MIROLINDO	64	39	25	33	33	100	37
95025	El Retorno	95025004	ALTO CERRITO	264	149	115	183	183	616	127
95025	El Retorno	95025005	PUERTO VALENCIA	91	91	0	85	90	447	109
95025	El Retorno	95025010	LA PANGUANA	1	1	0	1	1	1	1
95025	El Retorno	95025011	CAÑO FLOR	625	345	280	362	363	1172	362
95025	El Retorno	95025012	NUEVA PRIMAVERA	4	3	1	3	3	11	5
95025	El Retorno	95025013	PRIMAVERA	16	8	8	16	16	51	10
95025	El Retorno	95025014	EL PALMAR	35	29	6	28	28	92	28
95025	El Retorno	95025015	AHUAN BONITA BAJA	27	20	7	21	21	75	23
95025	El Retorno	95025016	CAÑO AZUL	10	9	1	8	8	25	13
95025	El Retorno	95025017	CAÑO SECO	16	15	1	16	16	43	14
95025	El Retorno	95025020	CHAPARAL MEDIO	4	4	0	4	4	13	3
95025	El Retorno	95025021	FLORIDA	38	33	5	33	33	143	41
95025	El Retorno	95025022	SAN ISIDRO II	214	170	44	154	154	482	156
95025	El Retorno	95025023	EL ENCANTO	18	14	4	11	11	26	9
95025	El Retorno	95025024	SAN ISIDRO I	17	10	7	9	9	25	12
95025	El Retorno	95025025	CHAPARRAL ALTO	41	31	10	27	27	87	35
95025	El Retorno	95025028	TRIUNFO UNO	61	50	11	46	46	156	50
95025	El Retorno	95025029	EL TURPIAL	60	41	19	38	38	115	40
95025	El Retorno	95025030	LAS COLINAS	101	44	57	47	47	157	36

DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA				UNIDADES			VIHOPE			
DIVIPOLA	MUNICIPIO	CÓDIGO VEREDA	NOMBRE VEREDA	UP	UPA	UPNA	VIVIENDAS	HOGARES	PERSONAS	PRODUCTORES RESIDENTES
95200	Miraflores	95200003	BARRANQUILLITA	18	18	0	17	17	88	15
95200	Miraflores	95200009	LAS BALSAS	686	500	186	502	502	1086	349
95200	Miraflores	95200010	PUERTO SANTANDER	90	75	15	73	73	211	65
95200	Miraflores	95200011	ATAWARA	10	10	0	9	13	42	5
95200	Miraflores	95200012	LOS LAGOSLAGOS DEL DORADO	215	192	23	178	178	590	128
95200	Miraflores	95200015	LOS LAGOS	4	4	0	4	4	21	4
95200	Miraflores	95200016	LOS MEDIOS	29	29	0	29	29	119	24
95200	Miraflores	95200018	PUERTO NAME	9	9	0	9	9	31	9
95200	Miraflores	95200019	LA GUARAPERIA	97	75	22	89	90	348	71
95200	Miraflores	95200020	LA MILAGROSA	54	42	12	40	40	122	36
95200	Miraflores	95200999	EXPANSION URBANA	2	0	2	2	2	6	0
95200	Miraflores	97161004	UNIQ	2	2	0	2	2	8	2

