

CONSEJO DIRECTIVO

Unidad de Planeación Minero Energética - UPME

JULIO 23 DE 2015

- 1 Verificación de quórum
- 2 Lectura y aprobación del acta anterior
- 3 Seguimiento a compromisos Consejo Directivo
- 4 Informe de Dirección
- 5 Presentaciones técnicas
- 6 Varios

- 1 Verificación de quórum
- 2 Lectura y aprobación del acta anterior
- 3 Seguimiento a compromisos Consejo Directivo
- 4 Informe de Dirección
- 5 Presentaciones técnicas
- 6 Varios

3 Seguimiento a compromisos Consejo Directivo

| COMPROMISO | RESPONSABLE | AVANCE |
|---|---|--|
| Elaboración primera versión del PIEC-GC | Subdirección de Hidrocarburos | |
| Elaboración de guía metodológica PERS | Oficina de Gestión de Proyectos de Fondos | Se presenta en esta sesión. |
| Venta de los activos intangibles cedidos por ISAGEN a la UPME | Secretaría General | Actualmente se está practicando el avalúo comercial por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGACC-; en agosto se remitirá. |
| Celebrar reuniones con los Ministerios de Minas y Energía y de Hacienda y Crédito Público para proponer proyecto de ley ordinaria con el artículo que se incorporó en el Plan Nacional de Desarrollo. | Secretaría General | Se compartió con la Secretaría General del Ministerio de Minas y Energía la propuesta para escalar el tema ante el Ministerio de Hacienda y Crédito Público. |
| Revisar previsión de riesgos por conflictos de interés en el manual de contratación y en los formatos de términos de referencia | Secretaría General | Se incluyó en la propuesta de modificación de manual que se expedirá en agosto. |
| Socialización resultados Planeación Estratégica | Dirección General | Se presentan en esta sesión. |
| Realizar gestiones ante el Ministerio de Minas y Energía para la expedición de la Resolución que adopta el Reglamento de Etiquetado | Subdirección de Demanda | |

- 1 Verificación de quórum
- 2 Lectura y aprobación del acta anterior
- 3 Seguimiento a compromisos Consejo Directivo 29 de Mayo 2015
- 4 Informe de Dirección
- 5 Presentaciones técnicas
- 6 Varios

Informe de la Dirección - Seguimiento ejecución presupuestal a Julio 21 de 2015

| | Apropiación Vigente | Compromiso | %Meta Compromiso | Obligación | %Meta Obligación |
|-----------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Funcionamiento | \$ 13.294.000.000 | \$ 5.841.000.000 | 57,3% | \$ 5.315.000.000 | 53,3% |
| Inversión | \$ 20.405.800.000 | \$ 14.454.597.841 | 76,1% | \$ 1.669.960.877 | 44,8% |
| Total | \$ 33.699.800.000 | \$ 20.295.597.841 | | \$ 6.984.960.877 | |

- 1 Verificación de quórum
- 2 Lectura y aprobación del acta anterior
- 3 Seguimiento a compromisos Consejo Directivo 23 de Abril 2015
- 4 Informe de Dirección
- 5 Presentaciones técnicas
- 6 Varios

5 Presentaciones técnicas

5.1 Presentación John T. Boyd Company

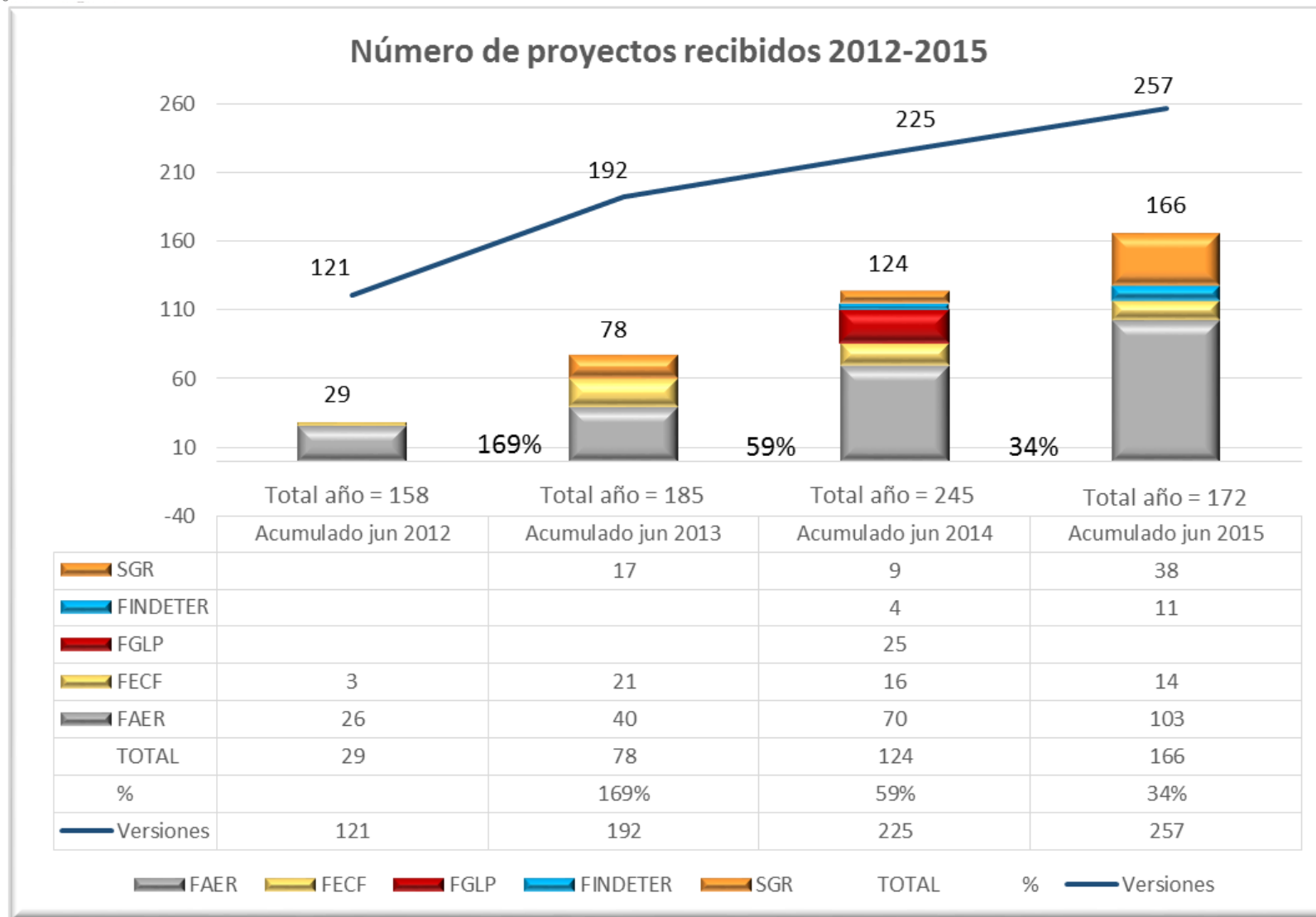
5.2 Gestión Proyectos de Fondos, PERS y Alumbrado Público

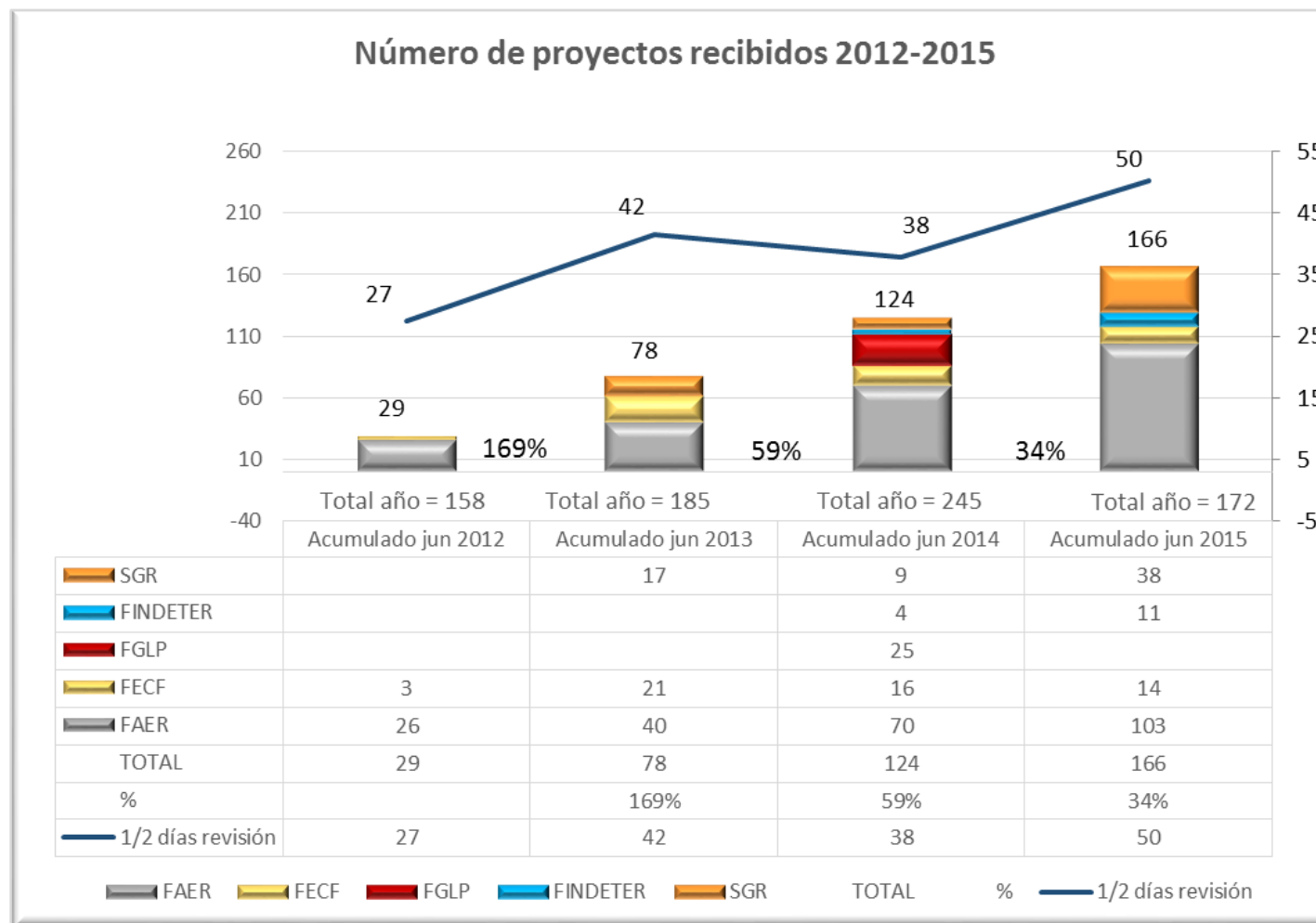
5.3 Energías renovables

5.4 Avances Encuesta Energética

5.5 Balance de Gas Natural 2015 – 2024

5.6 Seguimiento Convocatorias

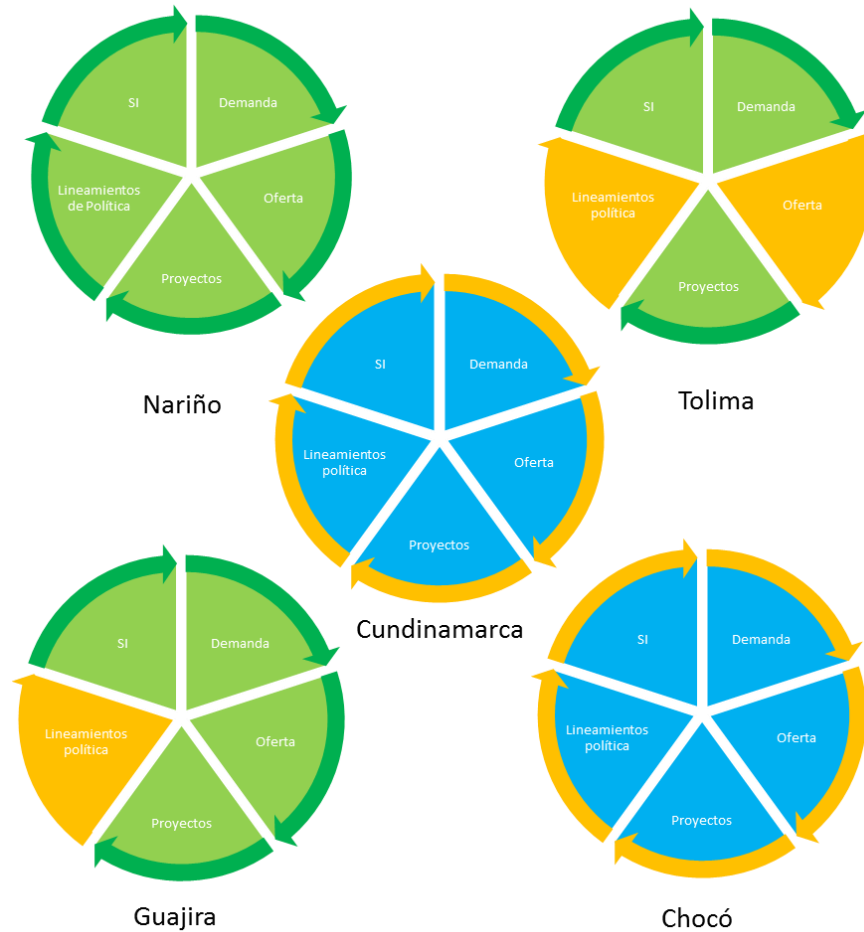




Proyectos pendientes:

Por ajustes por parte del formulador = 202 (\$ 975.302.291.596)

Por revisión UPME = 47 (\$ 354.097.738.709)



La UPME propuso una estrategia de planeamiento a partir de la combinación de:

- ✓ Un ejercicio estadístico con el análisis de información primaria, levantada a través de encuestas rurales.
- ✓ Levantamiento de información secundaria, que en conjunto con la información primaria, da como resultado la caracterización socioeconómica y energética de las regiones.

Con el fin de:

- ✓ Contar con información rural actualizada, insumo base en el análisis y la planeación de las entidades del sector.
- ✓ Identificar opciones de emprendimiento y de desarrollo local.
- ✓ Estructurar y elaborar proyectos integrales y sostenibles en el corto, mediano y largo plazo.
- ✓ Elaborar los lineamientos de política pública energética rural regional a 15 años.

1. 82 preguntas relacionadas con:

- ✓ Caracterización de la vivienda
- ✓ Servicios públicos
- ✓ Identificación del uso de la energía
- ✓ Disponibilidad a pagar de energía eléctrica
- ✓ Disponibilidad a pagar de energías renovables
- ✓ Aspectos ambientales
- ✓ Economía del hogar

| PERS | NUMERO DE ENCUESTAS | | | TOTAL |
|--------------|---------------------|--------------|------------|--------------|
| | RESIDENCIAL | COMERCIAL | OTRAS | |
| NARIÑO | 2.274 | 535 | 195 | 3.004 |
| LA GUAJIRA | 1.230 | 200 | 180 | 1.610 |
| TOLIMA | 1.416 | 206 | 208 | 1.830 |
| CHOCÓ | 2.027 | 100 | 100 | 2.227 |
| TOTAL | 6.947 | 1.041 | 683 | 8.671 |

2. Instalación de Datalogger y analizadores de red.

| PERS | SUBREGIÓN | FECHA | UBICACIÓN | | TIPO | S. MAX [KVA] | S. MAX [KWH/día] | [KWH/día] | |
|---------------|-----------------|------------|-----------|-------------|-------------|--------------|------------------|-----------|--------|
| | | | MUNICIPIO | VEREDA | | PROMEDIO | KVA | PROMEDIO | MÁXIMO |
| NARIÑO | JUANAMBÚ | 14/06/2013 | Buesaco | Cabecera | Residencial | 1,28 | 1,888 | 3,263 | 4,644 |
| | | 21/06/2013 | La Unión | La Castilla | Residencial | 0,744 | 0,846 | 1,224 | 1,423 |
| | | 21/06/2013 | La Unión | La Castilla | Residencial | 0,118 | 0,118 | 0,029 | 0,029 |

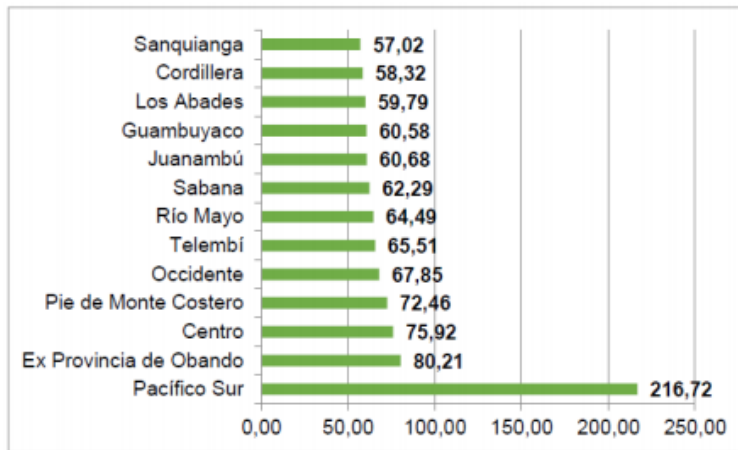
3. Recolección de información relevante por parte de los encuestadores.

- ✓ Nueva infraestructura eléctrica
- ✓ Proyectos de generación sin operar o en construcción
- ✓ Centros Poblados no relacionados
- ✓ Entre otros...

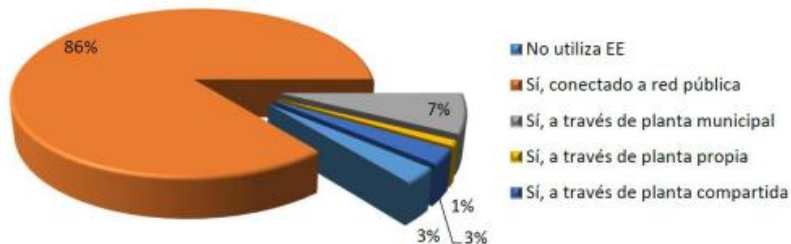
II. PERS: Encuesta, procesamiento de la información

Algunos resultados obtenidos del procesamiento de la información:

1. Consumo básico de subsistencia en KWh/Mes (Rural-Nariño)



2. Servicio de Energía Eléctrica sector residencial (Rural-Nariño):



3. Demanda de Energía por Uso (Rural-Nariño)

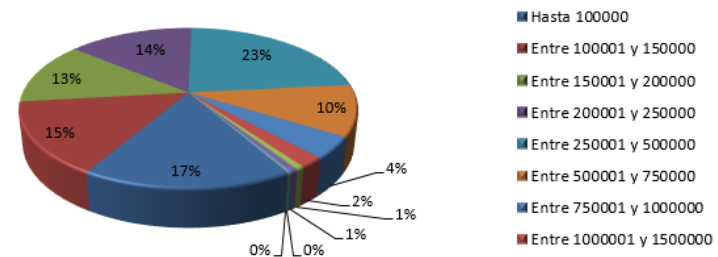
| Región | Iluminación kWh | Refrigeración kWh | Ambiente kWh | Calentamiento de agua kWh | Cocción kWh | Aparatos eléctricos y Electrónicos kWh |
|--------------|-----------------|-------------------|--------------|---------------------------|-------------|--|
| PIE DE MONTE | 164.136 | 195.013 | 0 | 0 | 567 | 202.874 |
| OCCIDENTE | 168.838 | 248.943 | 0 | 13.176 | 481 | 129.742 |
| ... | | | | | | |

4. Demanda de Energía por Fuente (Rural-Nariño)

| Región | Consumo por subregión kWh/Mes | Consumo Total Energía Eléctrica Mcal Mes | Consumo Total leña subregión Mcal Mes | Consumo Total GLP Subregión Mcal Mes | Consumo Total Carbón Subregión Mcal Mes | Consumo Total Subregión Mcal/ Mes |
|--------------|-------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------------|
| PIE DE MONTE | 562.590 | 483.827 | 4.359.210 | 1.086.480 | 0 | 5.929.517 |
| OCCIDENTE | 561.180 | 482.615 | 14.618.575 | 315.149 | 0 | 15.416.339 |
| ... | | | | | | |

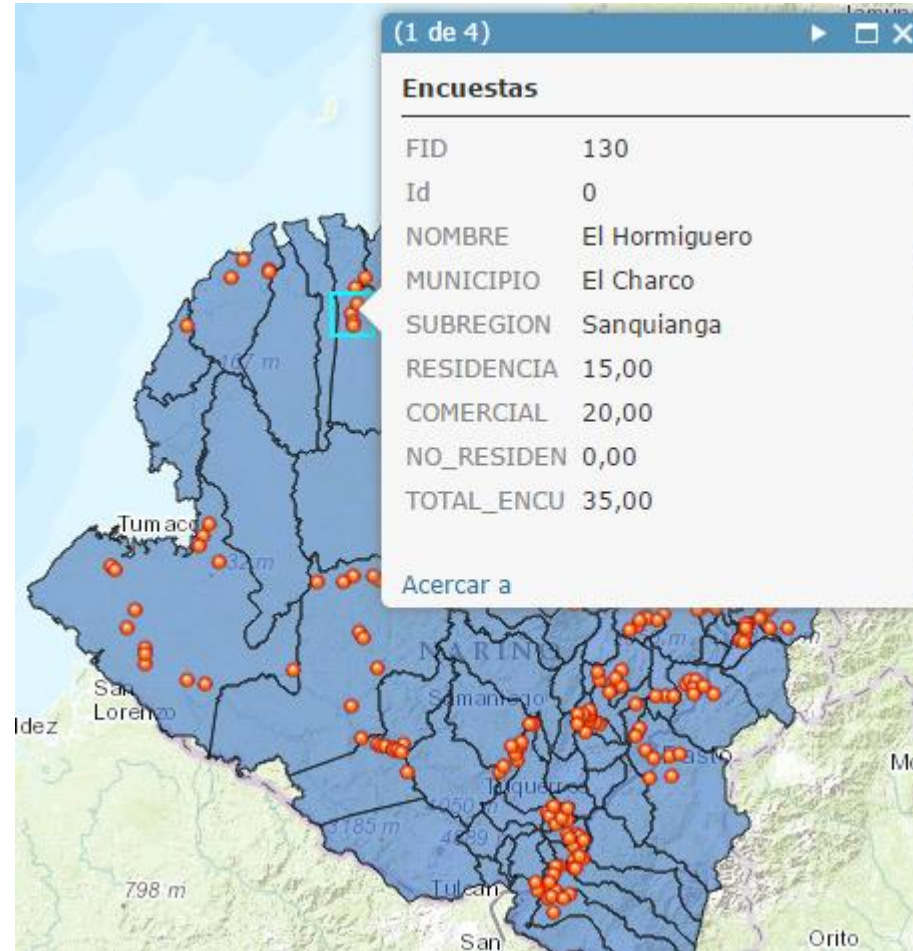
5. Indicadores de desarrollo sostenible, socioeconómicos y energéticos (Rural).

Nivel de ingresos en el sector residencial del departamento de Nariño



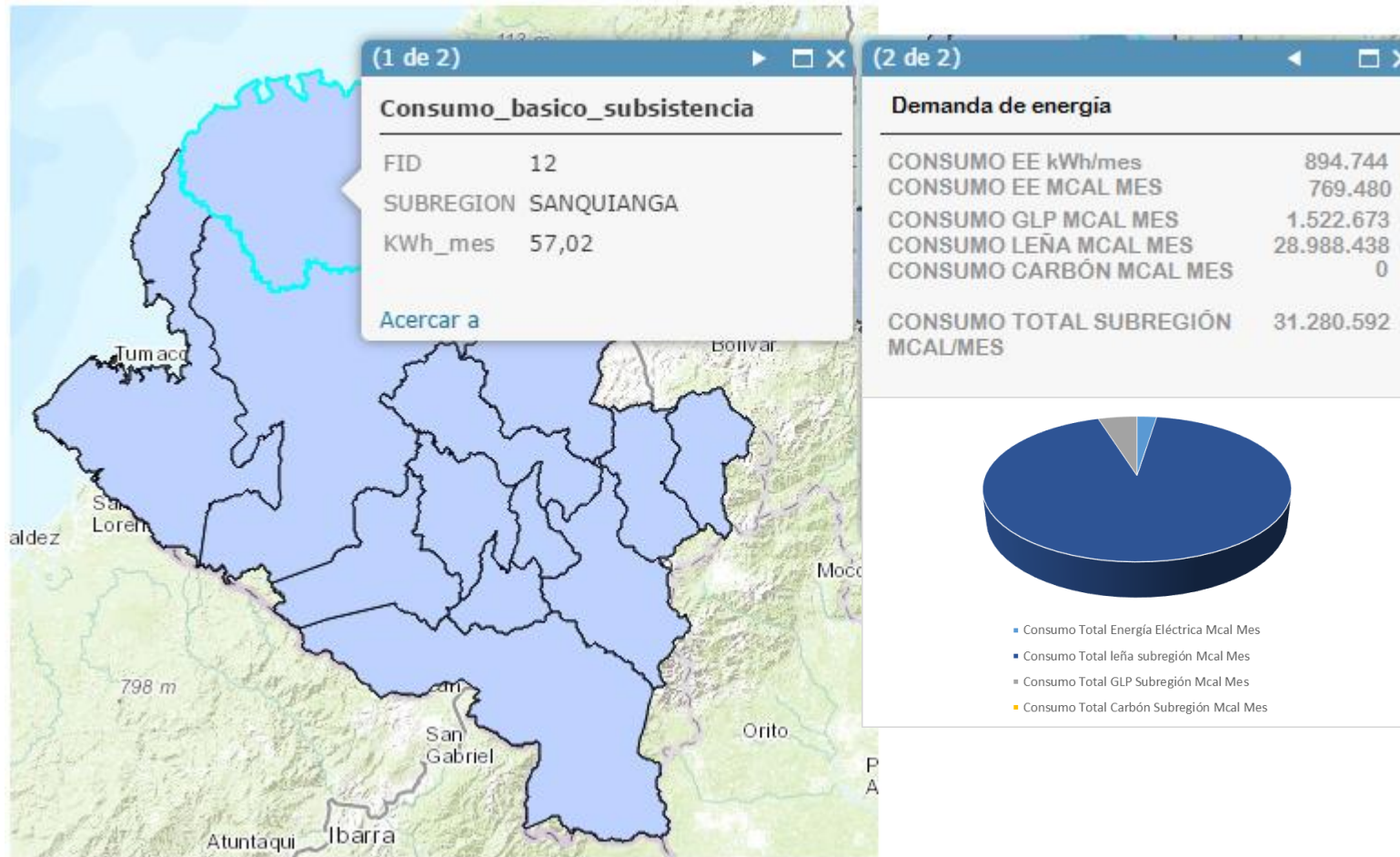
II. PERS: Encuesta, procesamiento de la información

Visualización georeferenciada de información primaria por Subregión



II. PERS: Encuesta, procesamiento de la información

Visualización georeferenciada de información primaria por Subregión



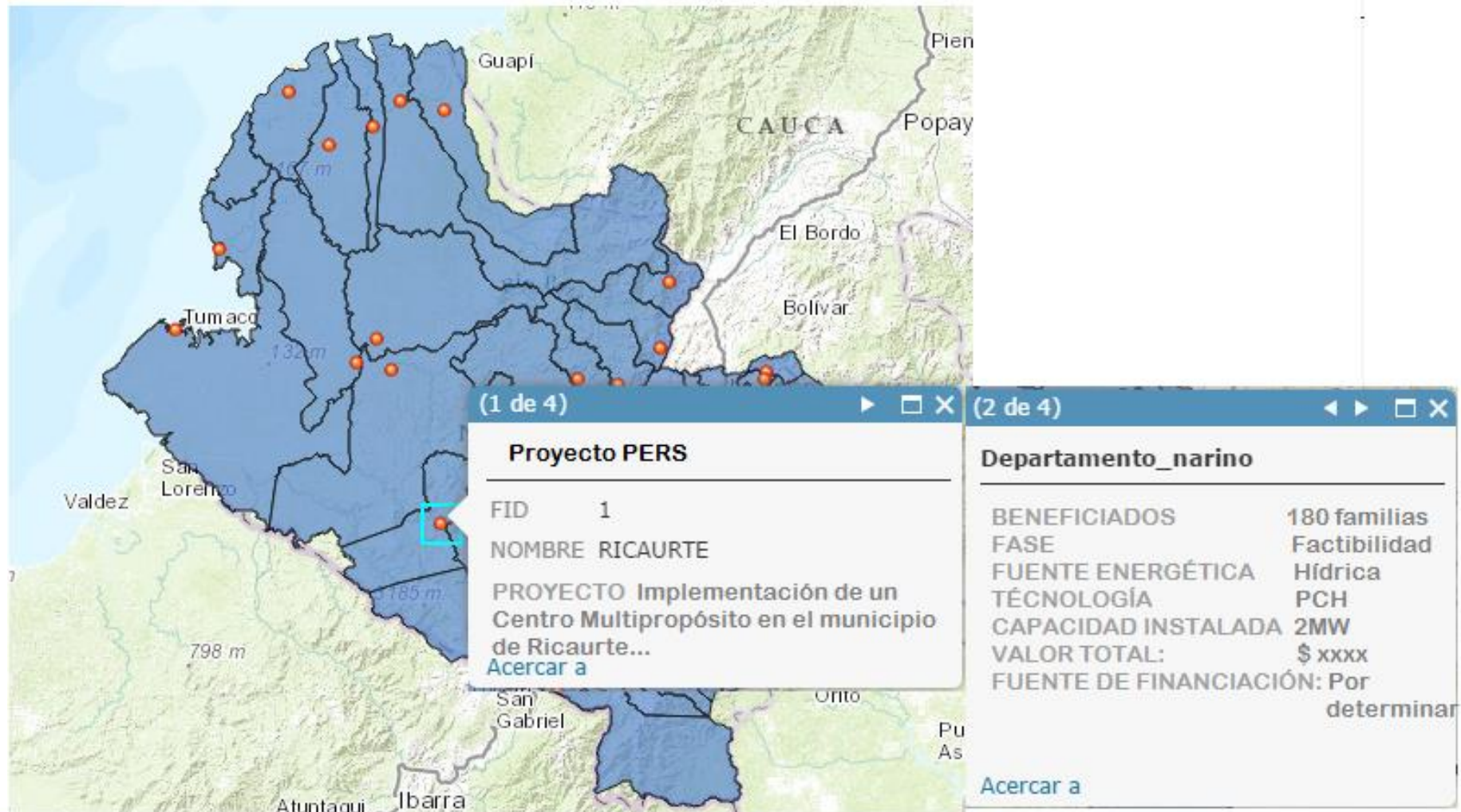
1. Proyectos

- **Nariño:** 18 proyectos, 5 en ejecución, 1 en prefactibilidad, 7 en perfil y 5 en ideas.
- **Guajira:** 9 proyectos, 3 prefactibilidad y 6 en perfil.
- **Tolima:** 8 proyectos en perfil.

2. Proyectos que han obtenido recursos y fueron identificados en PERS Nariño

| Proyecto | Monto | Aprobación | Beneficiarios |
|--|------------------|--|-------------------------------------|
| Análisis de oportunidades energéticas con fuentes alternativas en el departamento de Nariño | \$ 4.116.471.254 | 19 de julio de 2013 - Acuerdo 05 OCAD CTel | 1125 Personas |
| Implementación de sistemas fotovoltaicos en instituciones educativas en Santa Bárbara de Insucandé, Leiva y Barbacoas | \$ 544.986.570 | Mayo 5 de 2014 – Conv. Pacífico Pura Energía | 130 familias |
| Diseño e implementación de 34 granjas digitales para fertirriego con autonomía energética para el proyecto Nariño Vive Digital | \$ 1.118.000.000 | Mayo 29 de 2014, Comité Vive Digital Regional Nariño | 34 establecimientos educativos |
| Investigación exploratoria en energía eólica en el municipio de Guachucal | \$ 300.000.000 | Nov 13 de 2014, Convocatoria 669 Colciencias | 14 asociaciones de familias rurales |
| Suministro de agua potable con energización solar en la vereda Candelilla de la Mar en Tumaco | \$ 150.000.000 | Nov 27 de 2014, programa FASEP Francia | 90 familias |

Visualización georeferenciada de proyectos PERS



Aplicativo SIPERS para la administración y visualización de la Información

Con la herramienta SIPERS (Sistema de Información PERS) se busca compilar, de una forma ordenada y estandarizada, la información recolectada, analizada y depurada en cada uno de los PERS, lo que permitirá que los usuarios que accedan vía web a esta herramienta puedan obtener fácilmente la información de interés.

SIPER-Nariño: <http://sipersn.udenar.edu.co:90/sipersn/index.php?per=s&aes=s>

SIPER-La Guajira: <http://181.58.72.10:90/persg/>

SIPER-Tolima: <http://perstolima.ut.edu.co/>

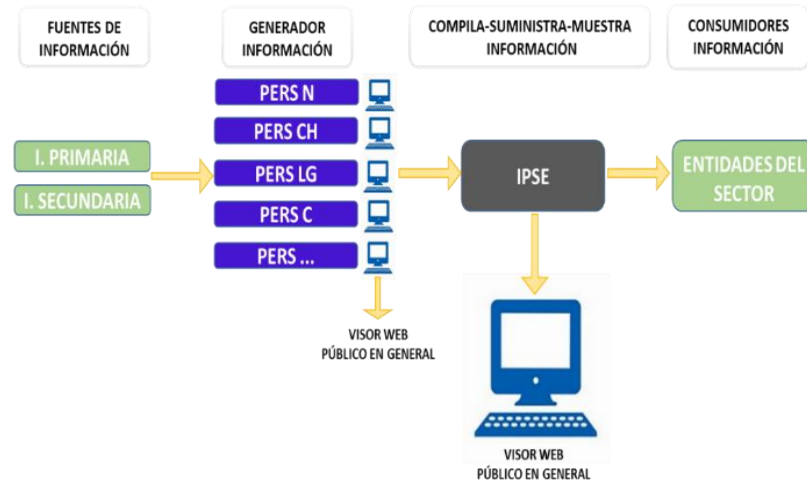


The screenshot shows the SIPERS web application interface. At the top, there is a navigation menu with the following items: Inicio, Caracterización Socioeconomica, Caracterización Energetica, Proyectos, SIG, Metodologías, Documentos de Consulta, and Contactos. Below the menu is a banner for 'sipersn' with a logo and the text 'Sistema de Información PERS'. Underneath the banner, there is a section for 'pers Guajira Plan de Energización Rural Sostenible' with a wind turbine logo and the phone number 'LLámanos : +57 (310) 537 31'. Below this, there is a navigation bar with the following items: Inicio, C. Socioeconómica », C. Energetica », Proyectos », Metodoloías », Consulta », SIG », and Actualidad ». At the bottom, there is a table with the following columns: INICIO, PERS TOLIMA PROPÓSITO, OBJETIVOS., CARACTERIZACIÓN, DEMANDA Y OFERTA ENERGÉTICA, PROYECTOS EN CURSO, SIG, and LINEAMIENTOS.

Con el fin de fortalecer la presentación y calidad de los productos de los PERS, la Oficina de Gestión de Proyectos de Fondos ha realizado una cartilla la cual servirá de insumo para los diferentes gestores locales interesados en implementar estos Planes en sus regiones. La cartilla cuenta con 7 anexos en los que se profundizan en aspectos técnicos como:



"La energía como un medio para el desarrollo productivo rural"



Anexos

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

III. Servicio de alumbrado público Proyecto Piloto Galapa- Atlántico UNAL - UPME

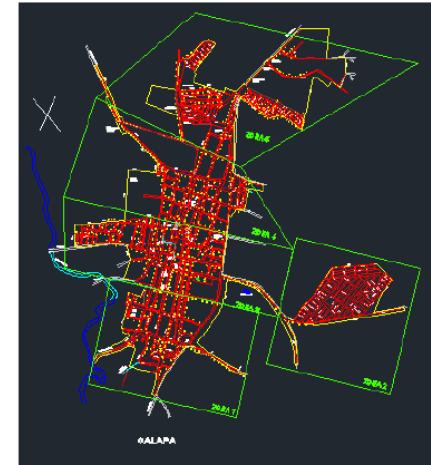
- ✓ En el año 2013 FINDETER con apoyo del BID desarrollo el Proyecto y Línea de Eficiencia de Energética en Alumbrado (LEEA), el cual estudio durante un año el potencial de eficiencia energética en el sector de Alumbrado Publico (AP) en 18 ciudades de Colombia. Se evaluaron los aspectos de caracterización del servicio, modelos de contratación, costos financieros, oportunidades y barreras de inversión.
- ✓ Ciudades evaluadas: Barranquilla, Bucaramanga, Buenaventura, Cali, Cartagena, Cúcuta, Florencia, Galapa, Manizales, Montería, Pasto, Pereira, Quibdó, Riohacha, San Gil, Santa Marta, Sincelejo, Valledupar.
- ✓ La UPME contrato a la Universidad Nacional, con recursos del BID dentro del convenio UPME – BID ATN/FM-12825-CO “Inversiones Catalizadoras para Energía Geotérmica”, para el desarrollo de una prueba piloto en el municipio de Galapa – Atlántico, la cual busca realizar.



III. Servicio de alumbrado público Proyecto Piloto Galapa- Atlántico UNAL - UPME

Productos:

- ✓ Informe técnico presentando la situación actual de la prestación del AP e indicando las condiciones para su modernización. Así mismo, se presenta la evaluación de características técnicas y de desempeño de nuevas tecnologías y la viabilidad del uso de FNCE en el rediseño.
- ✓ Propuesta de rediseño del alumbrado público en Galapa – Atlántico.
- ✓ La guía técnica con las recomendaciones para la estructuración de proyectos de alumbrado público.



Levantamiento y clasificación de zonas GALAPA



Sección de la propuesta Rediseño

5 Presentaciones técnicas

5.1 Presentación John T. Boyd Company

5.2 Gestión Proyectos de Fondos, PERS y Alumbrado Público

5.3 Energías renovables

5.4 Avances Encuesta Energética

5.5 Balance de Gas Natural 2015 – 2024

5.6 Seguimiento convocatorias

Competencias de la UPME en el marco de la Ley 1715 de 2014

- Definir y mantener actualizado el listado y descripción de las fuentes de generación que se consideran energía no convencional.
- Definir el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala.
- Realizar programas de divulgación masiva y focalizada sobre la autogeneración a pequeña escala y el uso eficiente de la energía.
- Expedir una lista de los equipos, elementos, maquinaria y servicios que se destinen a la pre-inversión e inversión, para la producción y utilización de energía a partir de FNCE, y que serán excluidos del IVA.

Listado de FNCE y FNCER: definiciones de la Ley

- **Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE):** Son aquellos recursos de energía disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleados o son utilizados de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCE la energía nuclear o atómica y las FNCER. Otras fuentes podrán ser consideradas como FNCE según lo determine la UPME.
- **Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER):** Son aquellos recursos de energía renovable disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleados o son utilizados de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCER la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares. Otras fuentes podrán ser consideradas como FNCER según lo determine la UPME.

Límite de la autogeneración a pequeña escala

- Decreto 2869 de 2014 del MME definió un plazo de 6 meses para definir dicho límite.
- Resolución 0281 del 5 de junio de 2015, Por la cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala.
- Límite de 1 MW, que corresponde a la capacidad instalada del sistema de generación del autogenerador.

Programas de divulgación masiva y focalizada

Un proyecto de la **UPME**

Introducción y contexto

Documentos para consulta

Información y estadísticas de proyectos

Convocatorias y eventos

Usuarios, empresas, grupos de investigación

Inicio El SGI&C Biblioteca virtual Cifras y proyectos Convocatorias y eventos Nuestra comunidad Mi cuenta Cerrar sesión

Abrimos la convocatoria para el registro de **Grupos de Investigación** para dar a conocer al público y a las instituciones que Colombia está trabajando en el estudio y el desarrollo de las FNCER.
Click aquí

<http://www1.upme.gov.co/sgic/>

Programas de divulgación masiva y focalizada

48.512 visualizaciones de contenido

292 publicaciones

675 usuarios
registrados

80 proyectos registrados

32 grupos de investigación

6.369 usuarios visitantes

11.982 sesiones

6.890 descargas de contenido

20 empresas



SGI&C – FNCER

Sistema de Gestión de Información y Conocimiento en Fuentes No Convencionales de Energía Renovable en Colombia

I. Competencias de la UPME - Proyecto de Decreto de Incentivos

- **Deducción de renta**
 - No hay una competencia asignada directamente a la UPME
 - MADS expide certificación de beneficio ambiental
 - Actualmente, MADS se basa en un concepto técnico que expide la UPME para la expedición del certificado de beneficio ambiental
- **Exclusión de IVA**
 - UPME expide la lista de bienes y servicios con base en la cual el MADS certifica bienes y servicios que reciben el beneficio
 - UPME registra los proyectos, previo a la solicitud de certificación de beneficio ambiental ante MADS
 - UPME expide el concepto técnico sobre si los equipos y servicios si son requeridos para adelantar los proyectos de FNCE
 - MADS expide certificación de beneficio ambiental

I. Competencias de la UPME - Proyecto de Decreto de Incentivos

- **Exención de aranceles:**
 - UPME expide certificación de que la maquinaria, equipos, materiales e insumos sean destinados exclusivamente para las etapas de pre-inversión e inversión de proyectos para el desarrollo de FNCE.
- Se define un plazo de tres (3) meses para definir los procedimientos y requerimientos para el registro de proyectos de FNCE, para emitir el concepto técnico, para otorgar la certificación de exención de derechos arancelarios, y para expedir la lista de bienes y servicios para el beneficio de IVA.
- Las solicitudes relacionadas con el concepto técnico de que trata el parágrafo 1 del artículo 9 del presente Decreto, y con el otorgamiento de la certificación de exención de derechos arancelarios serán decididas en un plazo de cuarenta y cinco (45) días calendario (6 semanas), contados a partir de la radicación de la solicitud con el lleno de los requisitos establecidos para ello.

Estimación de requerimientos de personal

De las evaluaciones de proyectos de FNCE y eficiencia energética realizadas actualmente en la UPME se pueden hacer las siguientes estimaciones:

- El intercambio de información de un proyecto se puede tomar en promedio tres (3) semanas, desde su radicación inicial hasta que se completen los requisitos
- Una persona, con dedicación de tiempo completo, en promedio puede elaborar el concepto técnico de un proyecto en una semana y media (1 1/2)
- En promedio, un concepto técnico se elaboraría entre cuatro y cinco semanas
- En promedio, una persona podría elaborar hasta cuatro (4) conceptos al mes
- Si se presentaran veinte (20) proyectos al mes, se requerirían al menos cinco (5) personas con dedicación de 100% para elaborar los conceptos en el tiempo estipulado por el proyecto de decreto.

II. Generación eólica en el Sistema Interconectado Nacional - SIN

Antecedentes

- Publicación en el 2006 del “Atlas Colombiano de Viento y Energía Eólica”.
- Primeras aproximaciones del impacto energético de la generación eólica en el SIN, en el Plan de Expansión de Referencia Generación y Transmisión 2013 – 2027.
- Estudios relacionados en el marco del proyecto UPME – BID “Inversiones Catalizadoras para Energías Renovables” (2013 - 2014).
- En el 2013, Inscripción del primer proyecto eólico en el Sistema de Información de la UPME (Irraipa – 99 MW).
- Sanción de la ley 1715 de 2014 - Energías Renovables y Eficiencia Energética.
- Inscripción y solicitud de conexión de tres proyectos eólicos, cuya capacidad agregada es 474 MW (Irraipa, Casa Eléctrica y Carrizal).
- Análisis energéticos y eléctricos de la conexión de los tres parques eólicos en el marco de la formulación y adopción del Plan de Expansión de Referencia Generación y Transmisión 2014 – 2028.

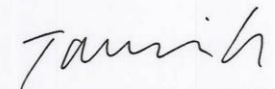


Artículo 2º- Incorporación de Energía Eólica al Sistema Interconectado Nacional —SIN: Una vez la UPME reciba la información asociada a la medición de vientos en situ y los estudios de conexión respectivos que determinen un potencial eólico agregado y superior a 1,200 MW en el norte de la Guajira, al igual que se corroboren los beneficios y análisis presentados en el Plan de expansión objeto de adopción en esta Resolución, se podrá incluir en el mismo previa adopción por parte del Ministerio de Minas y Energía, la ejecución del segundo circuito Cuestecitas – Copey 500 kV y el doble enlace Cuestecitas – Colectora 500 kV.

Artículo 3º- La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

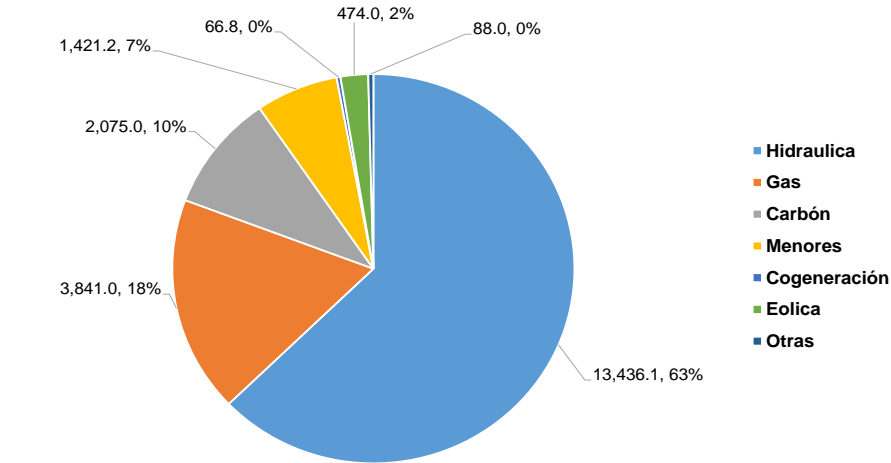
Publíquese y Cúmplase.

Dada en Bogotá, D.C. a los **9** ENE 2015



TOMAS GONZÁLEZ ESTRADA
 Ministro de Minas y Energía

Escenario 7 Plan 2014 - 2028



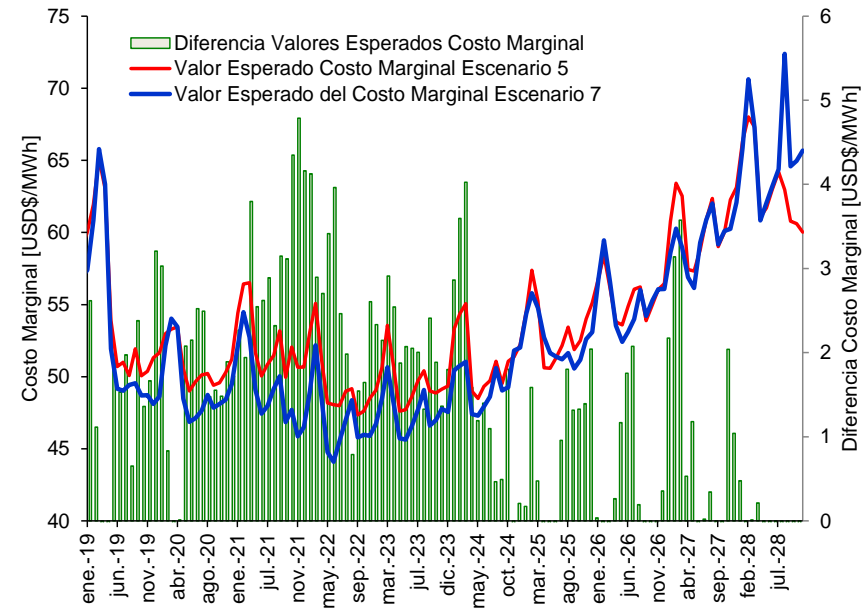
| Recurso | Base | Cargo por confiabilidad | Expansión adicional | Total |
|--------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-----------------|
| Hidráulica | 9,313.0 | 2,923.1 | 1,200.0 | 13,436.1 |
| Gas | 3,841.0 | 0.0 | 0.0 | 3,841.0 |
| Carbón | 701.0 | 574.0 | 800.0 | 2,075.0 |
| Menores | 663.7 | 0.0 | 757.4 | 1,421.2 |
| Cogeneración | 66.8 | 0.0 | 0.0 | 66.8 |
| Eólica | 0.0 | 0.0 | 474.0 | 474.0 |
| Otras | 0.0 | 88.0 | 0.0 | 88.0 |
| Total | 14,585.5 | 3,585.1 | 3,231.4 | 21,402.1 |

En el Plan 2014 – 2028 se identificó, bajo el escenario 7, la necesidad de incorporar 3,231.4 MW de capacidad adicional a la establecida por el mecanismo del Cargo por Confiabilidad, de los cuales 474 MW corresponden a recursos eólicos en el norte de la Guajira.

Posterior a la adopción del Plan 2014 – 2028, y de acuerdo con los lineamientos establecidos por el artículo 2 de la Resolución MME 40029 de 2015, los Agentes generadores interesados en solicitar su incorporación al SIN suministraron la información requerida por la UPME.

La capacidad solicitada a la fecha, la cual cumple con todos los requisitos, suma de manera agregada 3,131 MW.

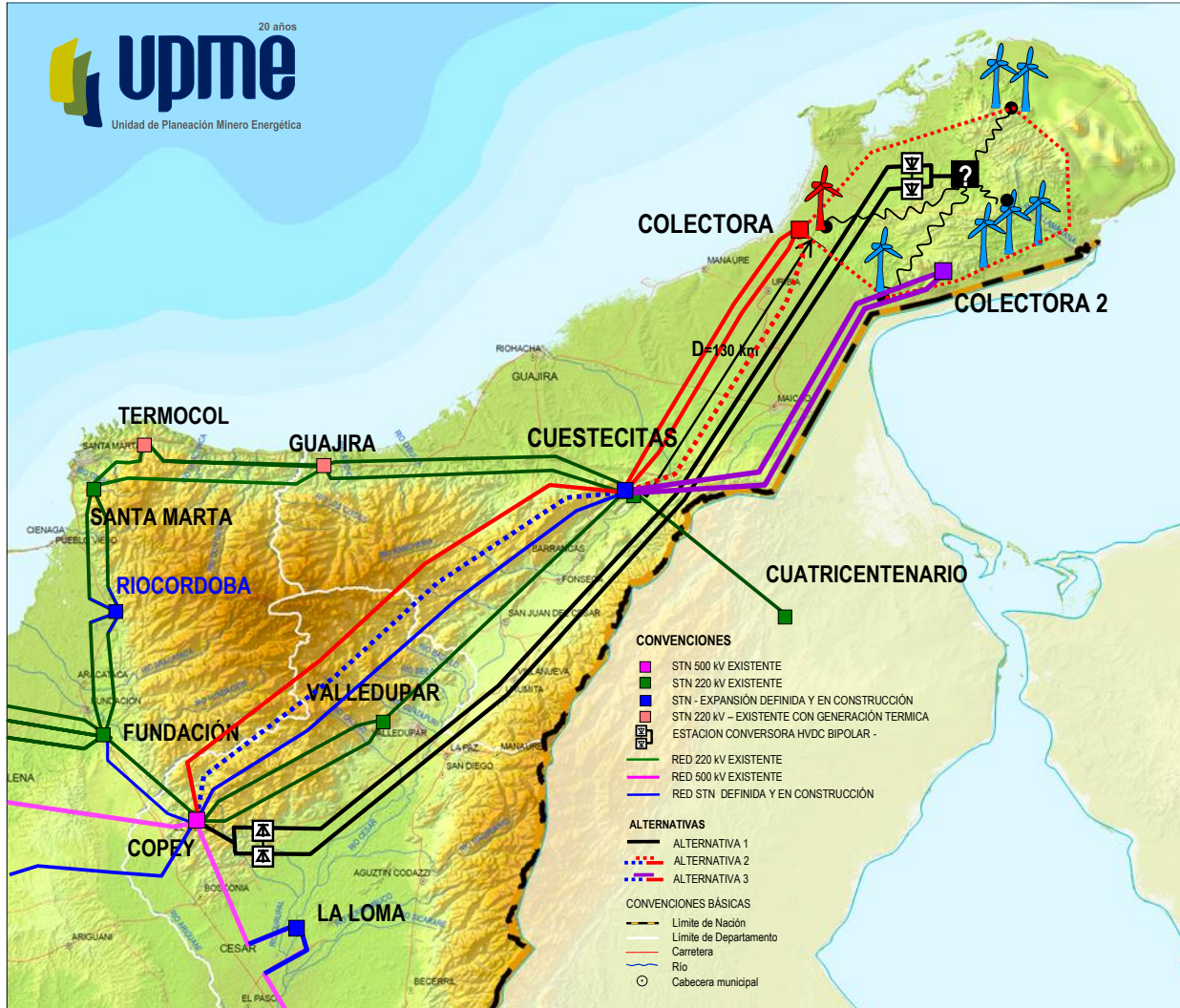




La incorporación de generación eólica en el norte de la Guajira representa varios beneficios desde el punto de vista de la demanda, según los análisis energéticos llevados cabo. Ellos se pueden listar de la siguiente manera:

- Reducción del costo marginal de la demanda, al tener un recurso con un costo AOM tendiente a cero, el cual reemplaza generación térmica convencional.
- Incremento de la confiabilidad del SIN, dada la complementariedad energética existente entre el recurso eólico en el norte de la Guajira y la hidroelectricidad (simulada e histórica).

Implicaciones en la expansión de la red de transmisión



Refuerzos identificados en el Plan de Expansión G&T 2014 – 2028 (1200 MW)

- Segundo enlace Copey – Cuestecitas 500 kV.
- Dos circuitos Cuestecitas – Colectora 500 kV.

Alternativas estudiadas actualmente por la intención de nuevos desarrollos eólicos en el norte de la Guajira (3131 MW)

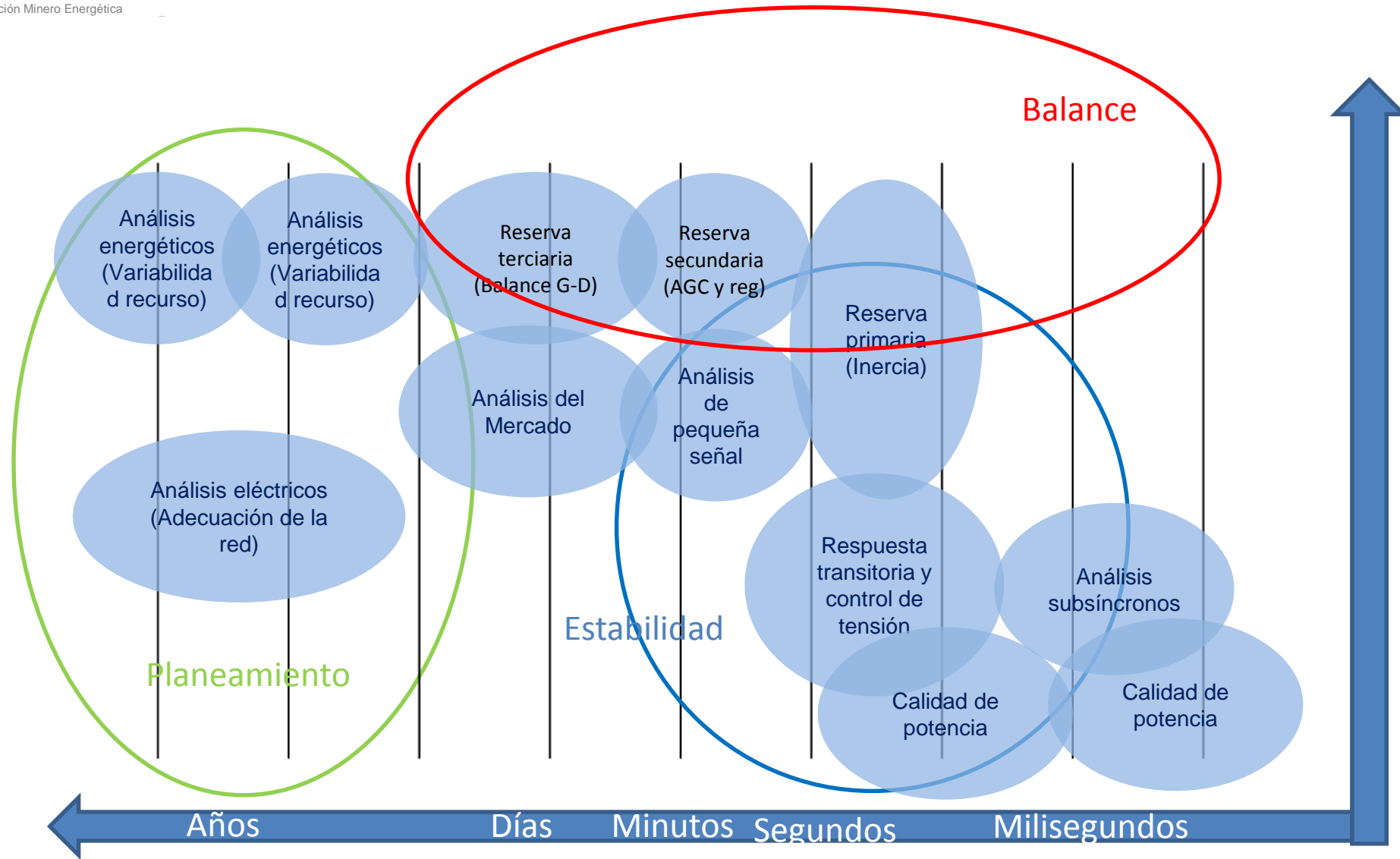
- Anillo a nivel de 500 kV para incorporar los proyectos eólicos.
Dos (2) subestaciones Colectoras.
- Dos corredores independientes a nivel de 500 kV para incorporar los proyectos eólicos.
Dos (2) subestaciones Colectoras y dobles enlaces.
- Red HVDC bipolar entre un nuevo terminal en el norte de la Guajira, y otro terminal en la subestación Copey (u otro nuevo punto).
Ramificación AC desde la ubicación de los parques y el terminal en la Guajira.

Ajustes regulatorios y normativos

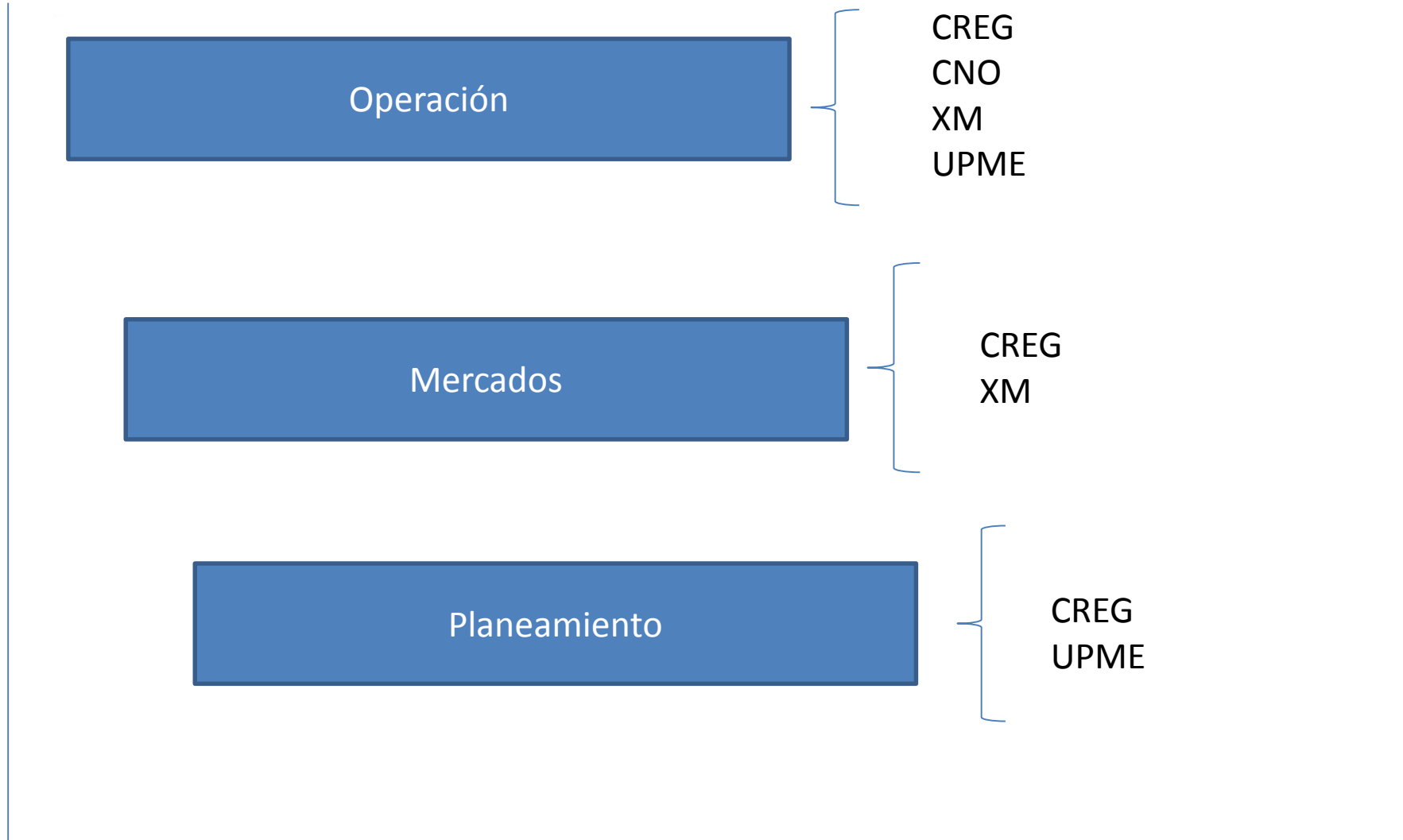
- Asignación del recurso natural: coherencia entre los permisos de estudio y explotación. Adicionalmente, tener en cuenta el aprovechamiento óptimo del recurso.
- Aspectos operativos y de administración del mercado: establecimiento de nuevos criterios operativos, como: **i)** definición de límites dinámicos de transferencias, **ii)** restricciones probabilísticas, **iii)** mercados intradiarios, **iv)** pronóstico de generación renovable en la operación en tiempo real, **v)** implementación de una red de medida de los recursos intermitentes, **vi)** mercados de reservas, **vii)** nuevas reglas para el despacho centralizado, etc.
- Ajuste al código de Conexión, Planeación y Medida, donde se establezcan las características técnicas de incorporación de las Fuentes Renovables No Convencionales, principalmente el recurso eólico. Asimismo, determinar los atributos mínimos de los aerogeneradores a incorporar en el SIN.
- Alcance a la definición de activos de USO y CONEXIÓN: no solo se debe referenciar al mecanismo de remuneración.



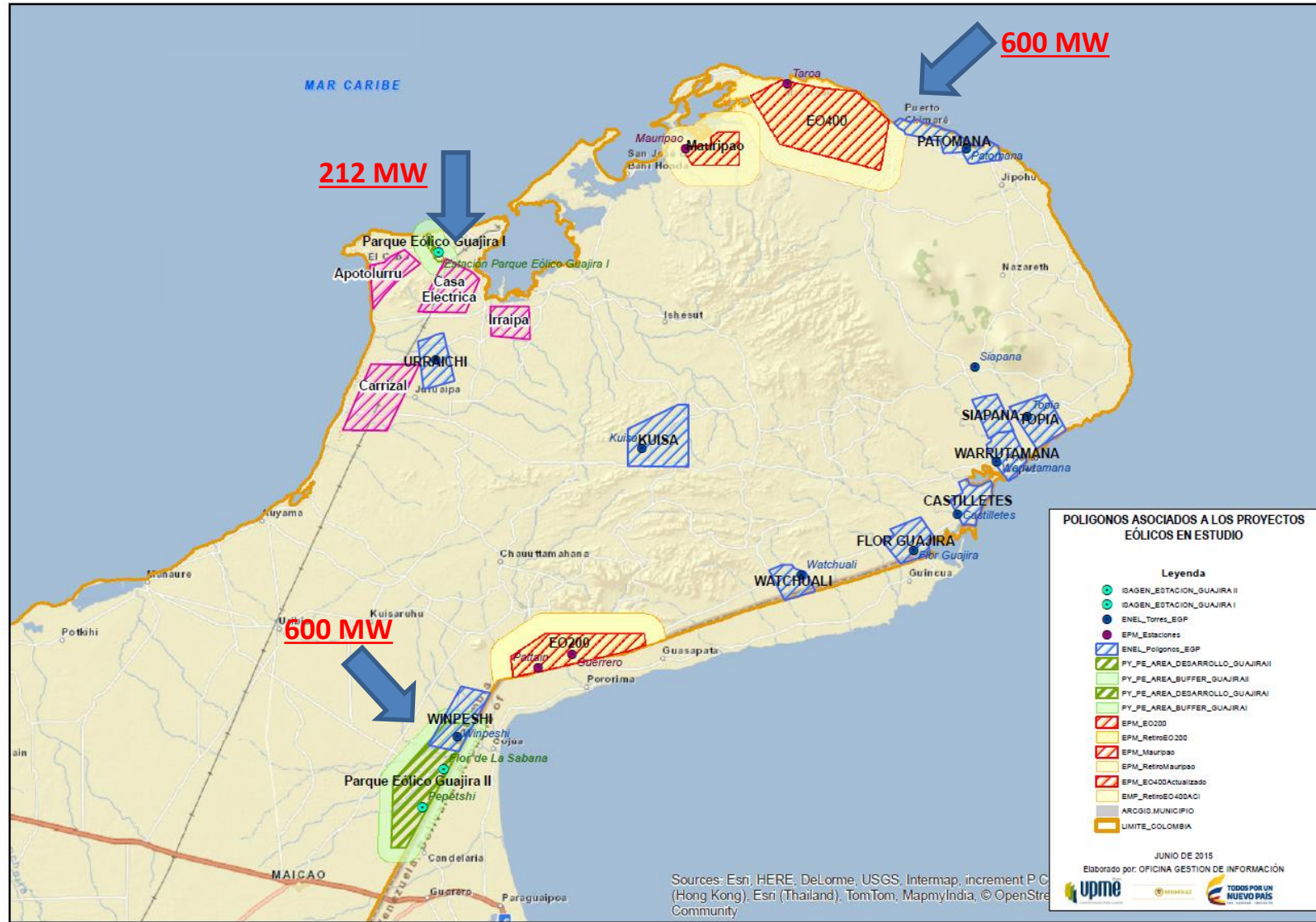
Retos asociados a la operación y administración del SIN



Retos asociados a la operación y administración del SIN



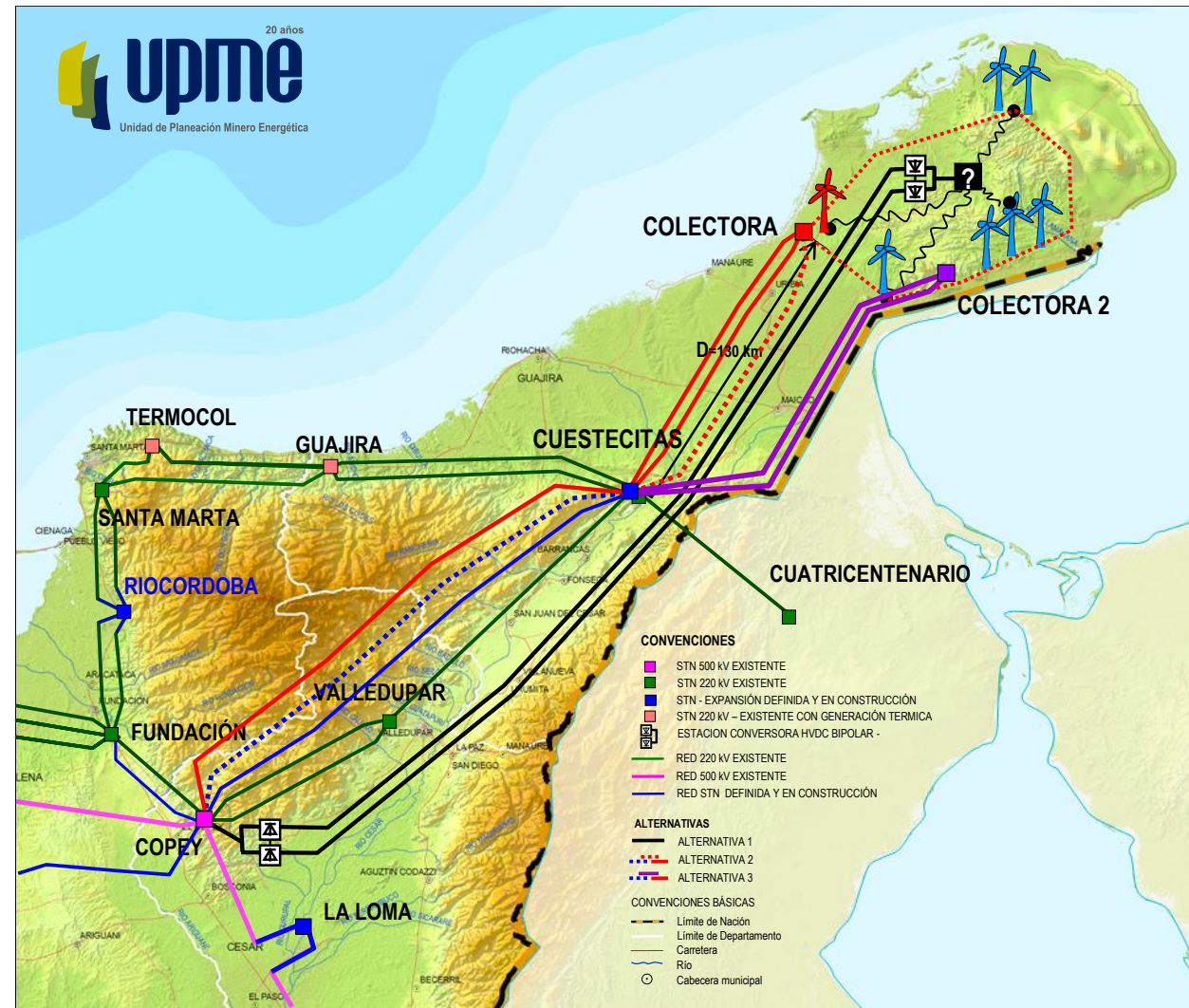
Ordenamiento del territorio por la autorización de los recursos naturales



Costos y oportunidad de las garantías de los proyectos de transmisión

Garantías de la Obra de Transmisión:

- Según la Res CREG 093-2007, el valor a garantizar por parte de cada uno los agentes que se benefician del proyecto es del 40 % de los Activos de Uso de la obra de transmisión.
- Si no se instala por lo menos el 90 % de la capacidad instalada individual de cada Agente, se ejecuta la garantía.
- El valor de constitución de la Garantía puede oscilar entre el [1,2]% del valor a garantizar.
- Dependiendo del número de Agentes generadores con intención de conectarse al STN, es probable que el valor a garantizar supere el 100 % de los Activos de Uso de la obra de transmisión (el valor de la garantía no es proporcional al porcentaje de utilización de la red, o a la capacidad instalada de cada Agente).



III. Generación Geotérmica en el Sistema Interconectado Nacional - SIN

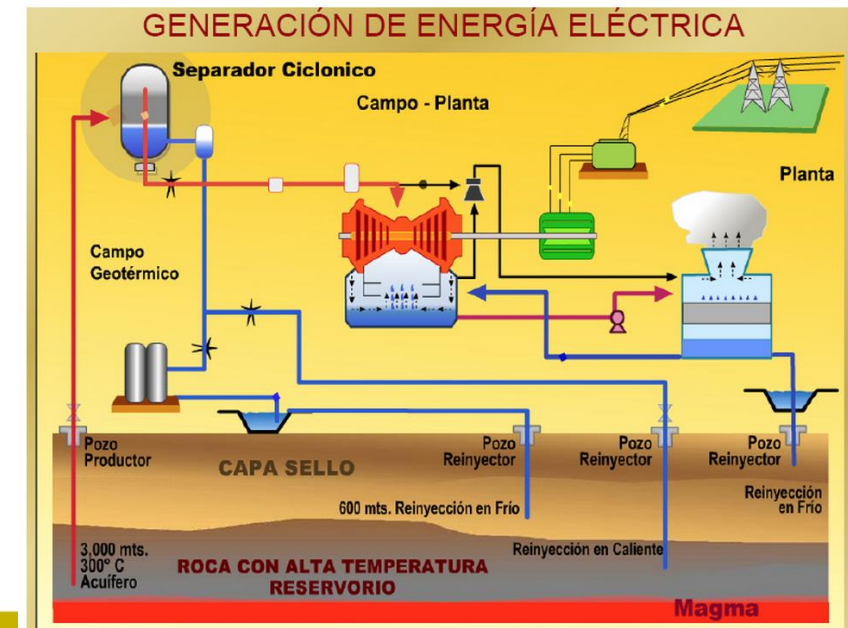
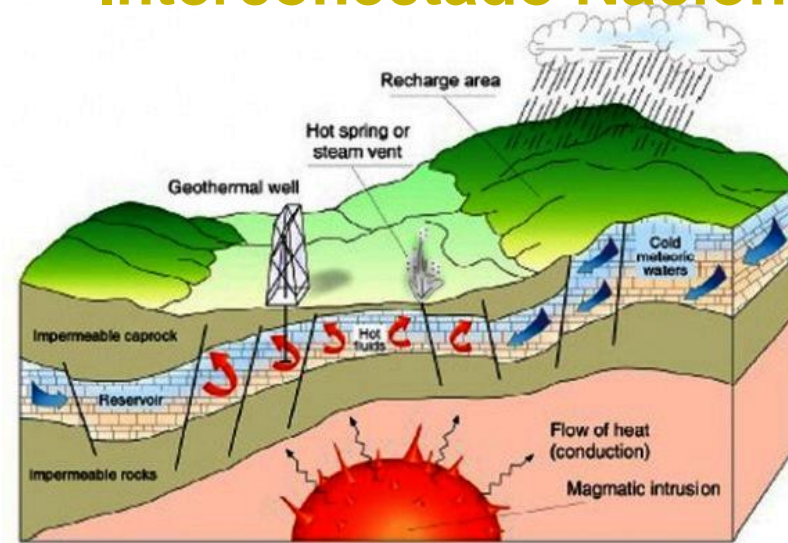
Antecedentes

- ✓ En Colombia la exploración del recurso geotérmico comenzó a finales de la década de los años 70, con una serie de estudios que buscaban identificar el potencial geotérmico de algunas zonas del país:
 - Estudio de reconocimiento de campos geotérmicos entre Colombia y Ecuador, elaborado por la OLADE entre los años de 1979 y 1982.
 - Estudios de pre-factibilidad de desarrollo geotérmico en las áreas del complejo volcánico nevado del Ruíz, desarrollado por la CHEC (1983), Geocónsul (1992) y GESA (1997).
 - Mapas de gradiente de temperatura a 3 Km de profundidad, elaborado por INGEOMINAS en los años 2000 y 2008.
 - Estudios de investigación de los sistemas geotermales de las áreas de los Volcanes Azufral y Cumbal, desarrollado por INGEOMINAS y la universidad Nacional en los años 1998-1999 y 2008-2009.
 - Estudios de investigación de los sistemas geotermales de las áreas de Paipa e Iza (INGEOMINAS 2005, 2008-2009).

- ✓ Análisis energéticos asociados al impacto de la penetración de fuentes renovables no convencionales de Energía, en los Planes de Expansión 2013 – 2027 y 2014 – 2028.

- ✓ Sanción de la ley 1715 de 2014 - Energías Renovables y Eficiencia Energética.

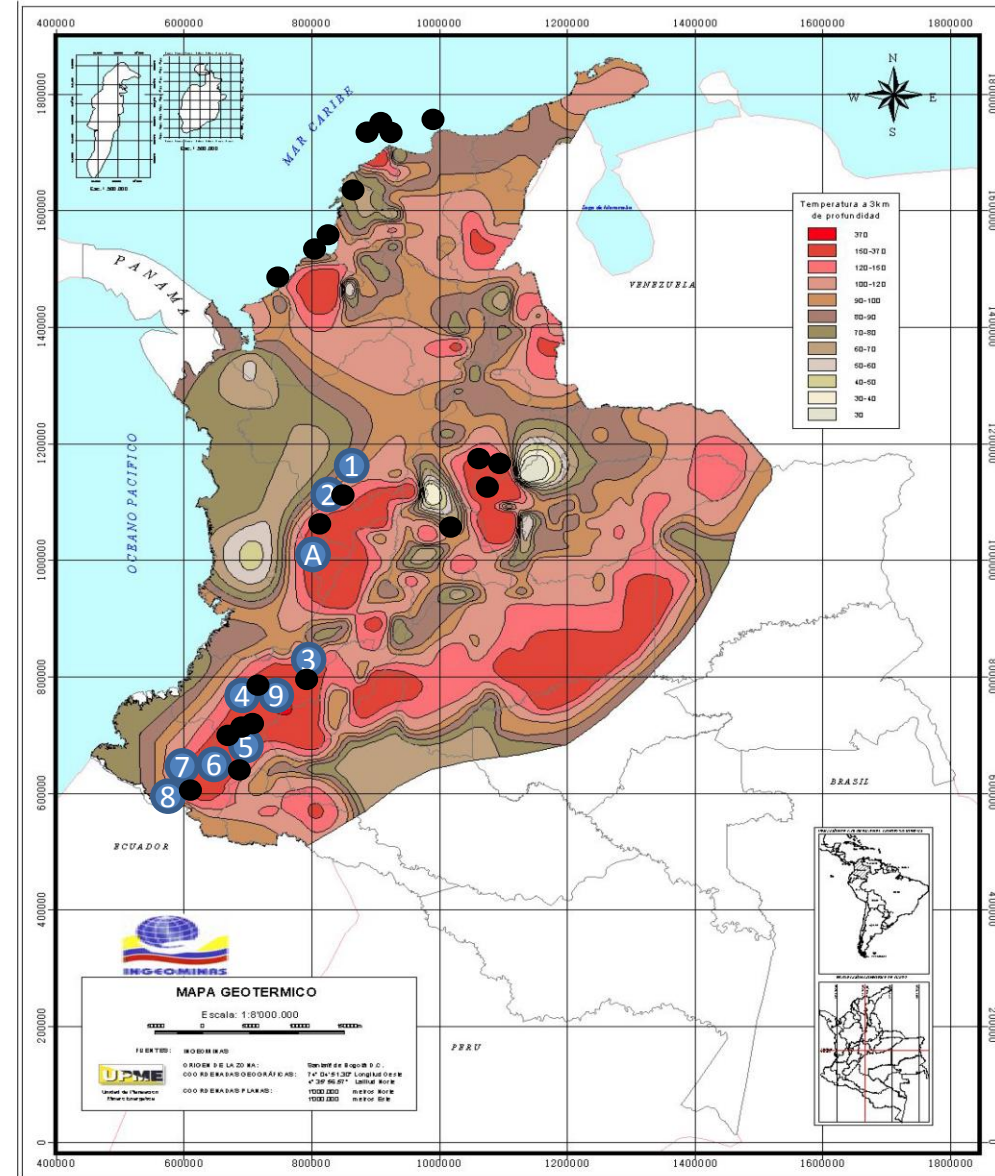
- ✓ Inscripción en el sistema de Información de la UPME, del “Proyecto Geotérmico del Macizo Volcánico del Ruíz”, cuya capacidad es de 50 MW.



- ✓ No existe un Atlas de Potencial Geotérmico. La única referencia que se tiene es el mapa de gradiente de temperatura a 3 km de profundidad.
- ✓ Actualmente se están capacitando varios funcionarios de la UPME, para que la Unidad junto con la Agencia de Cooperación Japonesa – JICA y el Servicio Geológico Colombiano – SGC, pueda formular el primer Atlas de Potencial Geotérmico en Colombia.
- ✓ Al margen de no contar con un atlas de potencial geotérmico, existen varias zonas que algunos agentes están explorando:

| <u>Volcán</u> | <u>Nombre</u> |
|---------------|---------------|
| 1 | Cerro Bravo |
| 2 | Ruíz |
| 3 | Huila |
| 4 | Purace |
| 5 | Doña Juana |
| 6 | Galeras |
| 7 | Azufral |
| 8 | Chiles |
| 9 | Coconucos |
| A | Machin |

Áreas Termales



- ✓ Áreas / zonas aptas para la exploración y uso del recurso geotérmico (ej. caso de áreas protegidas como lo son parques naturales y sus límites).
- ✓ Licencia (exploración y explotación) – concesión (explotación).
- ✓ Tiempos de concesión para la explotación del recurso.
- ✓ Proceso para otorgamiento de concesiones.
- ✓ Extensión máxima de las áreas a ser concesionadas.
- ✓ Condiciones habilitantes para recibir y mantener concesión.
- ✓ Exigencias en la utilización del recurso a fin de garantizar su sostenibilidad.
- ✓ Términos de exclusividad (tiempo) para explotación por parte de agentes que desarrollen la exploración.
- ✓ Condiciones para desarrollo de instalaciones e infraestructura (ej. vías de accesos, drenajes, campamentos, etc.).
- ✓ Condiciones para uso del agua, utilización de químicos y materiales (lodos, concreto, acero), emisiones de ruido, afectación del paisaje, emisión, tratamiento y vertimiento o reinyección de fluidos.
- ✓ Condiciones mínimas exigidas en términos de seguridad.
- ✓ Consideraciones de índole social (procesos de consulta previa).

Ajustes regulatorios y normativos

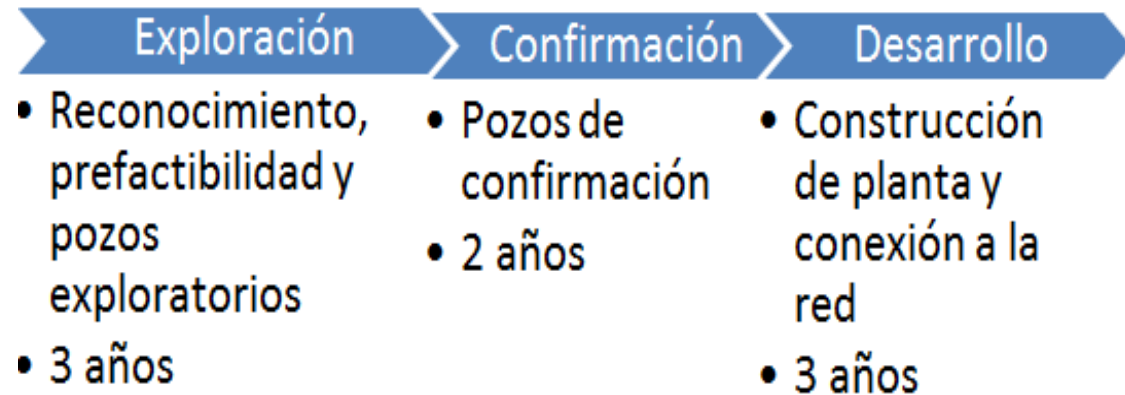


Principales barreras en Colombia

- **Licenciamiento**: Imposibilidad de lograr el “pre-licenciamiento” para la utilización de un yacimiento geotérmico al momento de obtener la licencia para la exploración de este es un factor determinante que puede bloquear las posibilidades del inversionista a proceder con esa etapa
- **Riesgo**: El riesgo asociado con la etapa exploratoria del recurso, el cual puede asociarse con un alto costo de inversión, y algunas posibilidades de no lograr la realización de un proyecto tras la finalización de esta etapa, representan una barrera que en otros países ha sido mitigada en parte a través de la participación del Estado en la actividad exploratoria (como puede suceder con la exploración petrolera)
- **Inflexibilidad y desviaciones para el despacho**: Dada la inflexibilidad de esta fuente para ser despachada dependiendo de las condiciones del mercado, estas plantas, al igual que sucede con otras FNCER, deberían ser declaradas inflexibles sin ser penalizadas por sus desviaciones, aun cuando su capacidad instalada supere los 20 MW
- **Desconocimiento del recurso y los proyectos**: No se ha cuantificado detalladamente el recurso, ni se tiene recurso humano experto en el desarrollo de los proyectos

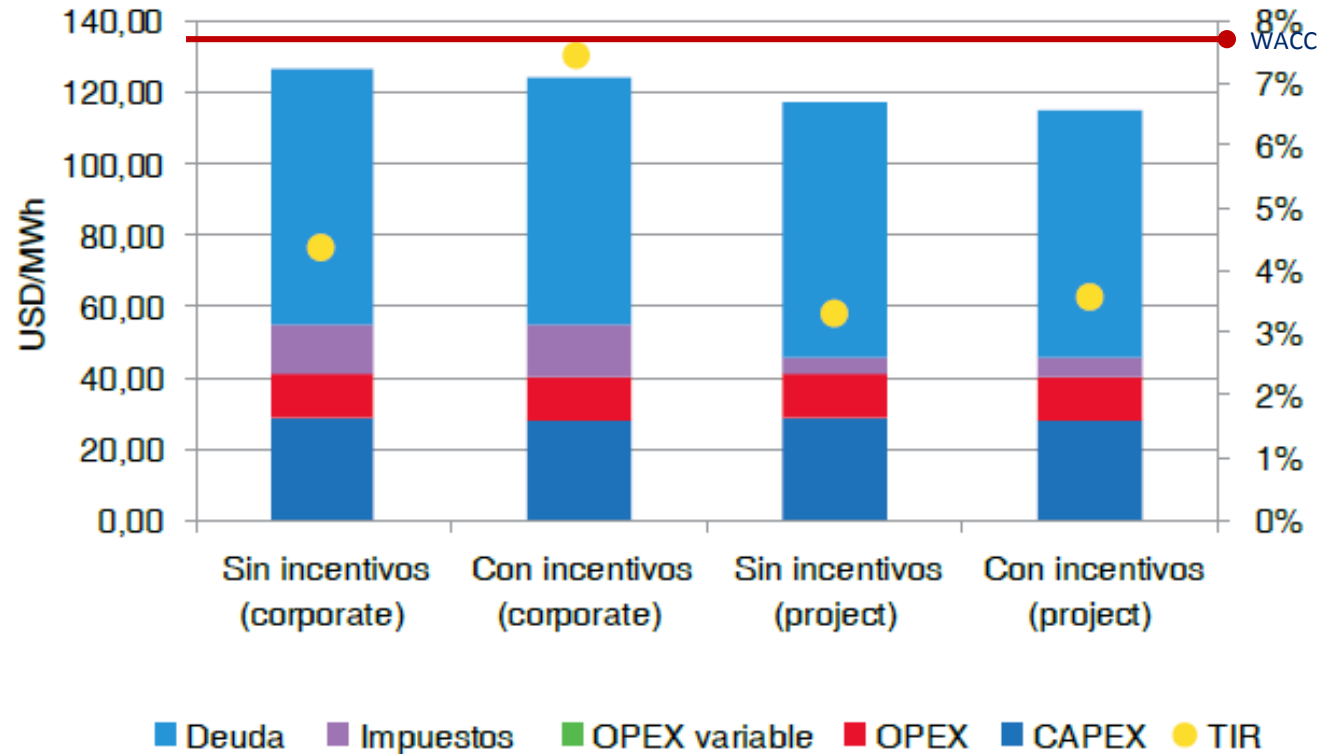
Análisis beneficio/costo proyecto de geotermia

- Capacidad: 50MW
- Factor de planta: 90%
- Deuda: 65%, 15 años
- Tasa de interés: 11,4%
- Costo de capital: 8,5%
- WACC: 7,9%
- Conexión:
US\$250.000/MW
- ENFICC: 0%
- Se utilizaron costos derivados de los modelos de NREL (EE.UU.)



Total: 8 años desde exploración hasta conexión a la red

Análisis beneficio/costo



Talleres de difusión y discusión

- **Islandia - Marzo 2013:** identificación de temas clave para el desarrollo de la energía geotérmica
- **Perú - Noviembre 2013:** Marcos legales y regulatorios para la promoción de la geotermia en los Países Andinos: resumen y perspectivas
- **Chile - Mayo 2014:** Consideraciones ambientales para el desarrollo de la Geotermia y modelación de reservorios geotérmicos
- **Colombia - Septiembre 2015:** Financiación y mitigación de riesgo para proyectos geotérmicos

Reuniones creación y puesta en marcha (2014/15)

- La GGA tiene como objetivo identificar y promover diferentes modelos asociados con el desarrollo y la generación de energía geotérmica para permitir y fomentar inversiones e integrar las instalaciones geotérmicas en los mercados energéticos.
- Esto incluye mecanismos para la inversión en infraestructura geotérmica, así como la creación de entornos propicios de política y regulación, y herramientas de financiamiento y de mitigación de riesgos.
- La estructura de la GGA, de múltiples partes interesadas coordinadas a nivel mundial, ayudará a agilizar la divulgación continua de esfuerzos de sensibilización, con el fin de dar a la energía geotérmica mayor visibilidad en los debates energéticos y climáticos a nivel mundial, regional y nacional.
- IRENA, en su calidad de Secretaría de la GGA, ha coordinado su creación y puesta en funcionamiento. Está previsto que la iniciativa se lanzará oficialmente durante la 21^a reunión de la Conferencia de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (COP21) que se celebrará en París en diciembre de 2015.

Línea de crédito para la fase de exploración

- USD 10.000.000
- Donación del CTF
- Créditos blandos (condonables) para la fase de exploración
- A través de BANCOLDEX, en figura similar a lo que se ha hecho con las líneas de eficiencia energética (hoteles y hospitales) y transporte (buses híbridos)

5 Presentaciones técnicas

5.1 Presentación John T. Boyd Company

5.2 Gestión Proyectos de Fondos, PERS y Alumbrado Público

5.3 Energías renovables

5.4 Avances Encuesta Energética

5.5 Balance de Gas Natural 2015 – 2024

5.6 Seguimiento Convocatorias

¿Cómo ha evolucionado?

1. Para el **sector servicios**, se va a desagregar preguntas del módulo No, 6 de “Otros costos y gastos causados en el año” de la Encuesta Anual de Servicios, en relación a:

Energéticos y combustibles. CERO Costo a partir del 2016.

2. Para el **sector comercio**, se va a desagregar preguntas del módulo No, 4 de “Costos y gastos, Inventarios y Activos” de la Encuesta Anual de Comercio, en relación a:

Energéticos y combustibles. Cero Costo a partir del 2016.

3. Para el **sector residencial** dentro de la Encuesta de Calidad de Vida, se incluyó un módulo de usos energéticos con 30 preguntas, con un costo aproximado de \$600.000.000 Millones de pesos.

La ECV sale en septiembre de 2015 y se obtendrán resultado en abril de 2016.

4. Para el **sector transporte**: Nos vincularemos al convenio vigente entre DANE y Mintransporte para realizar las encuestas de:

- a. Transporte de carga por carretera – Propietarios del vehículo
- b. Encuesta Anual de transporte de Carga por carretera.

Con un costo aproximado de \$600.000.000 millones de pesos y comenzara a realizarse a partir del 2016.

Adicionalmente desde mayo de 2015 en la Encuesta de Transporte Urbano – ETUP se incluyeron preguntas a CERO costo del consumo de combustible en los Sistemas Integrado de Transporte Masivo

5. Para el **sector industrial**: en la Encuesta Anual Manufacturera que sale en el segundo semestre de 2015, se incluyó preguntas del porcentaje de uso de energéticos en Autogeneración y Cogeneración, a CERO costo.

| M Uso de energéticos del hogar (Para el jefe del hogar o su cónyuge) | | | |
|--|----|--|--|
| <p>¿Su lavadora tiene carga frontal o superior? Solo para hogares que en L13 opción 1, respondieron SI</p> | 1 | <p>Frontal <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/></p> <p>Superior <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/></p> | |
| <p>En promedio, ¿cuántas cargas de ropa lava en su lavadora a la semana?</p> | 2 | <p>Una carga o menos <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 a 4 cargas <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/></p> <p>5 a 9 cargas <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/></p> <p>10 a 15 cargas <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/></p> <p>Más de 15 cargas <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> | |
| <p>¿Qué tan antigua es su lavadora de ropa?</p> | 3 | Años _____ | |
| <p>En promedio, ¿cuántas cargas de ropa seca en su secadora a la semana? Solo para hogares que en L13 opción 2, respondieron SI</p> | 4 | <p>Una carga o menos <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 a 4 cargas <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/></p> <p>5 a 9 cargas <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/></p> <p>10 a 15 cargas <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/></p> <p>Más de 15 cargas <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> | |
| <p>¿Qué tan antigua es su secadora de ropa?</p> | 5 | Años _____ | |
| <p>¿Cómo describe el tamaño de su nevera o refrigerador? Solo para hogares que en L13 opción 3, respondieron SI</p> | 6 | <p>Pequeña (menor o igual a 1.7 metros de altura) <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/></p> <p>Mediana (mayor a 1.7 metros de altura) <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/></p> <p>Grande (mayor a 1.7 metros de altura y con 2 puertas laterales o 2 puertas y gavetas) <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/></p> | |
| <p>¿Qué tan antigua es su nevera o refrigerador?</p> | 7 | Años _____ | |
| <p>¿Con qué frecuencia usa su lavadora de platos? Solo para hogares que en L13 opción 8, respondieron SI</p> | 8 | <p>Todos los días de la semana <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/></p> <p>Cuatro a seis veces a la semana <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/></p> <p>Dos o tres veces a la semana <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/></p> <p>Una vez por semana <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/></p> <p>Menos de una vez por semana <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>No la usa <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/></p> | |
| <p>¿Qué tan antigua es su lavadora de platos?</p> | 9 | Años _____ | |
| <p>¿Qué tipo de calentador de agua tiene? Solo para hogares que en L13 opción 7, respondieron SI</p> | 10 | <p>Calentador eléctrico tipo tanque <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/></p> <p>Calentador eléctrico tipo paso <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/></p> <p>Calentador de gas tipo tanque <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/></p> <p>Calentador de gas tipo paso <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/></p> <p>Ducha eléctrica <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>Calentador solar <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/></p> | |
| <p>¿Qué tan antiguo es su calentador de agua?</p> | 11 | Años _____ | |
| <p>En total en su hogar, ¿cuántas horas al día permanece encendido el (los) televisor(es) convencional (es)? Solo para hogares que en L13 opción 10, respondieron SI</p> | 12 | <p>1 Lunes a viernes: Horas _____</p> <p>2 Fin de semana: Horas _____</p> | |
| <p>En total en su hogar, ¿cuántas horas al día permanece encendido el (los) televisor(es) LCD, plasma o LED? Solo para hogares que en L13 opción 11, respondieron SI</p> | 13 | <p>1 Lunes a viernes: Horas _____</p> <p>2 Fin de semana: Horas _____</p> | |
| <p>¿Qué tipo de aire acondicionado hay en su hogar? Solo para hogares que en L13 opción 14, respondieron SI</p> | 14 | <p>1 Mini-split <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 Tipo pared/ventana <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/></p> <p>3 Tipo central <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/></p> | |

| M Uso de energéticos del hogar (Para el jefe del hogar o su cónyuge) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|--|--|-------|--|---------|--------|-------|---------------------------|-------|--|------------------|---|-------|--|
| En total, ¿cuánto tiempo al día usa su aire acondicionado? | 15 | Horas | _____ | | | | | | | | | | | | |
| ¿Qué tipo de ventilador(es) o abanico(s) hay en su hogar? Solo para hogares que en L13 opción 15, respondieron Si | 16 | <table border="1"> <tr> <td>1 Techo</td> <td>1</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>2 Pared</td> <td>1</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>3 Mesa</td> <td>1</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>4 Pie o pedestal</td> <td>1</td> <td>_____</td> </tr> </table> | 1 Techo | 1 | _____ | 2 Pared | 1 | _____ | 3 Mesa | 1 | _____ | 4 Pie o pedestal | 1 | _____ | |
| 1 Techo | 1 | _____ | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Pared | 1 | _____ | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Mesa | 1 | _____ | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Pie o pedestal | 1 | _____ | | | | | | | | | | | | | |
| En total, ¿cuánto tiempo al día usa su ventilador(es) o abanico(s)? | 17 | Horas | _____ | | | | | | | | | | | | |
| En total, ¿cuánto tiempo al día usa su computador de escritorio? Solo para hogares que en L13 opción 24, respondieron Si | 18 | Horas | _____ | | | | | | | | | | | | |
| ¿Qué tan antiguo es su computador de escritorio? | 19 | Años | _____ | | | | | | | | | | | | |
| ¿Cuántos portátiles usa y recarga en su hogar? Solo para hogares que en L13 opción 25, respondieron Si | 20 | | _____ | | | | | | | | | | | | |
| ¿Cuántas veces al mes plancha ropa en el hogar? Solo para hogares que en L13 opción 9, respondieron Si | 21 | | _____ | | | | | | | | | | | | |
| ¿En promedio cuánto tiempo usa su plancha cada vez? | 22 | Minutos | _____ | | | | | | | | | | | | |
| ¿Cuántas bombillas tiene: Solo para hogares que en pregunta C4 = 1 o 4 | 23 | <table border="1"> <tr> <td>1 Incandescentes (convencionales)?</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>2 Fluorescente compacta (en espiral, otros)?</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>3 LED?</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>4 Incandescente halógena?</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>5 Tubo fluorescente lineal (balastro)?</td> <td>_____</td> </tr> </table> | 1 Incandescentes (convencionales)? | _____ | 2 Fluorescente compacta (en espiral, otros)? | _____ | 3 LED? | _____ | 4 Incandescente halógena? | _____ | 5 Tubo fluorescente lineal (balastro)? | _____ | | | |
| 1 Incandescentes (convencionales)? | _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Fluorescente compacta (en espiral, otros)? | _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 LED? | _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Incandescente halógena? | _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 Tubo fluorescente lineal (balastro)? | _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| Usted o algún miembro del hogar: ¿tiene conocimiento de las etiquetas de eficiencia energética en los electrodomésticos y gasodomésticos? | 24 | Si <input type="checkbox"/> 1 _____ No <input type="checkbox"/> 2 _____ | | | | | | | | | | | | | |
| ¿Cuanto pagaron EL MES PASADO o la última vez por la electricidad consumida? Solo para hogares donde B5 opción 1= 1 | 25 | \$ _____ | ¿a cuántos meses corresponde ese pago? _____ | | | | | | | | | | | | |
| ¿Cuánto pagaron EL MES PASADO o la última vez por el servicio de Gas natural? Solo para hogares donde C5 = 1 | 26 | \$ _____ | ¿a cuántos meses corresponde ese pago? _____ | | | | | | | | | | | | |
| ¿Cuánto pagaron EL MES PASADO en combustible para cocinar? Solo para hogares donde C18 = 3 a 7 | 27 | \$Valor _____ | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

B. DATOS DE LA VIVIENDA (Diligencie este capítulo sólo para el hogar 01 de la vivienda)

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|----------------------|
| <p>Cuál es el material predominante del techo o cubierta ?</p> | <p>4</p> | <p>Plancha de concreto, cemento u hormigón</p> | <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> | 1 | <input type="text"/> |
| | | 1 | <input type="text"/> | | |
| | | <p>Tejas de barro</p> | <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> | 2 | <input type="text"/> |
| | | 2 | <input type="text"/> | | |
| | | <p>Teja de asbesto - cemento</p> | <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> | 3 | <input type="text"/> |
| | | 3 | <input type="text"/> | | |
| <p>Teja o lámina de zinc</p> | <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> | 4 | <input type="text"/> | | |
| 4 | <input type="text"/> | | | | |
| <p>Paja, palma u otros vegetales</p> | <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> | 5 | <input type="text"/> | | |
| 5 | <input type="text"/> | | | | |
| <p>Material de desecho (tela, cartón, latas, plástico, otros)</p> | <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> | 6 | <input type="text"/> | | |
| 6 | <input type="text"/> | | | | |

C SERVICIOS DEL HOGAR

| | | | | | |
|--|---|-------------------------------------|---|---|----------------------|
| <p>¿Qué tipo de alumbrado utiliza principalmente este hogar?</p> | <p>4</p> | <p>Eléctrico</p> | <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> | 1 | <input type="text"/> |
| | | 1 | <input type="text"/> | | |
| | | <p>Kerosene, petróleo, gasolina</p> | <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> | 2 | <input type="text"/> |
| | | 2 | <input type="text"/> | | |
| <p>Vela</p> | <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> | 3 | <input type="text"/> | | |
| 3 | <input type="text"/> | | | | |
| <p>Energía solar, eólica, otra</p> | <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> | 4 | <input type="text"/> | | |
| 4 | <input type="text"/> | | | | |

5 Presentaciones técnicas

5.1 Presentación John T. Boyd Company

5.2 Gestión Proyectos de Fondos, PERS y Alumbrado Público

5.3 Energías renovables

5.4 Avances Encuesta Energética

5.5 Balance de Gas Natural 2015 – 2024

5.6 Seguimiento convocatorias

Oferta de gas natural

Artículo 9 Decreto 2100 de 2011
(Declaración de producción a MME)
[Resolución 31 289 del 3 de junio de 2015](#)

Quienes deben realizar la declaración de producción de gas natural (potencial de producción):

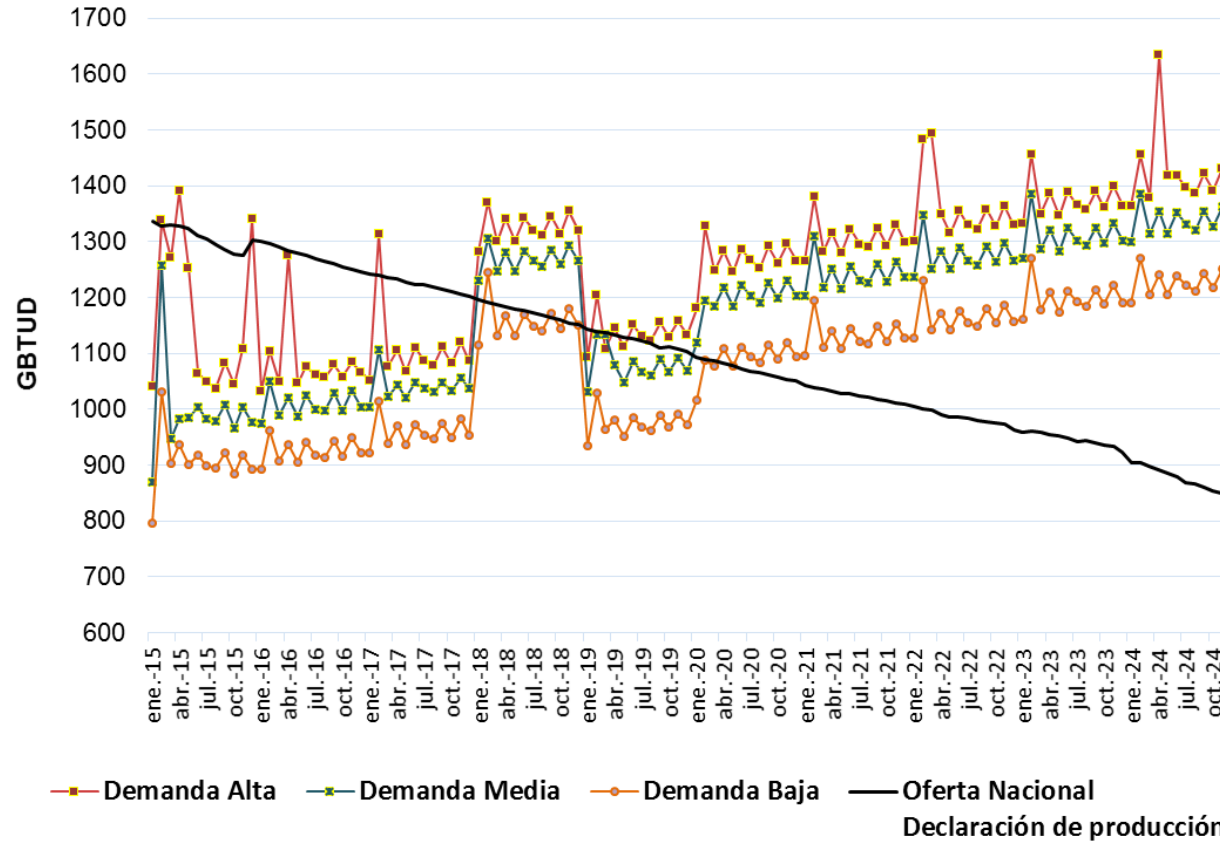
- ✓ Productores.
- ✓ Productores – Comercializadores.
- ✓ Comercializadores de gas importado.

Demanda de gas natural

Artículo 3 Resolución CREG 122 de 2014
Esc. medio demanda

Balance de gas natural

Artículo 24 Resolución CREG 089 de
2013

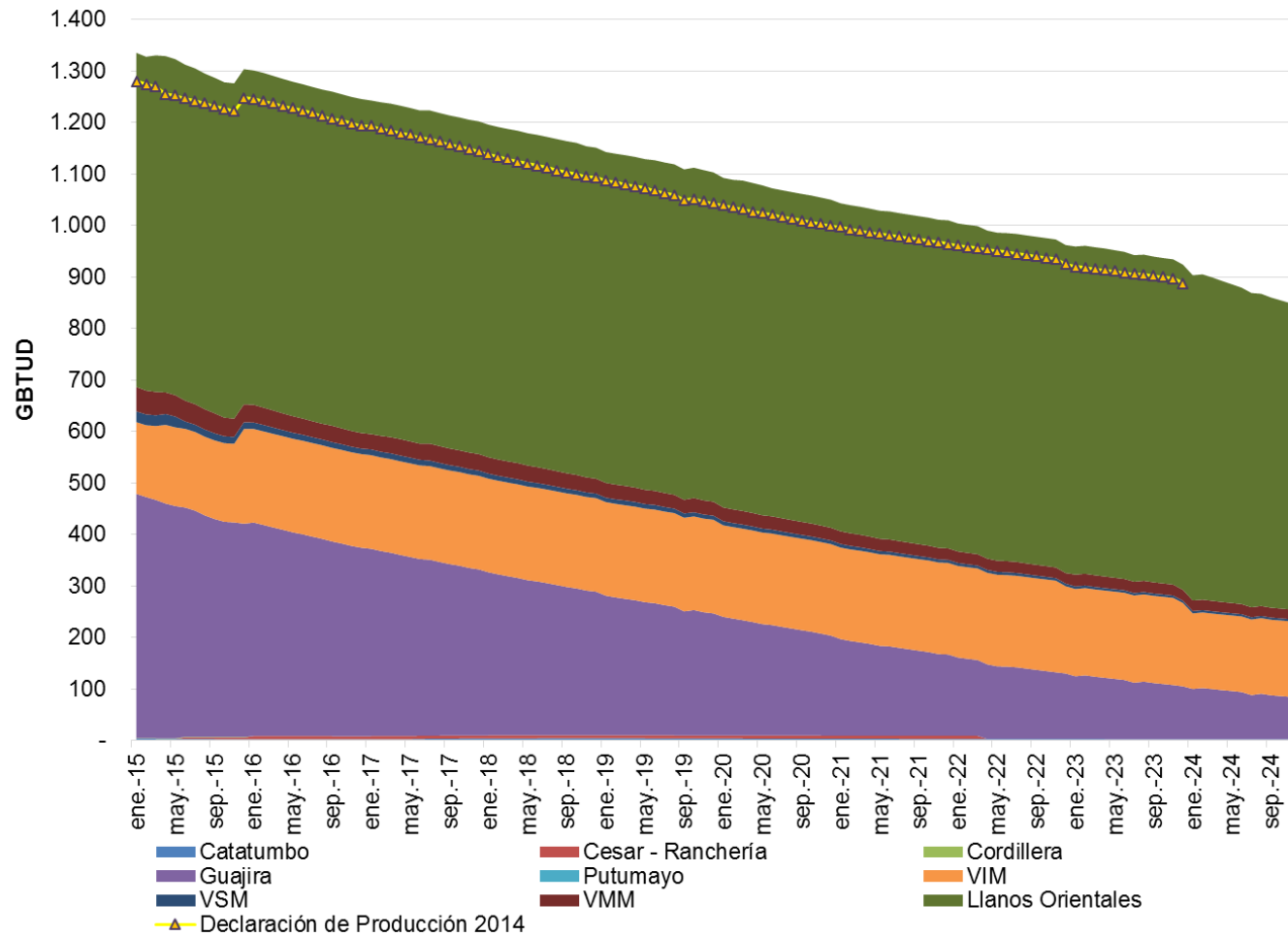


**Esc. medio de demanda
 Declaración de Producción
 2015**

Desbalance

- ✓ Febrero -Diciembre 2018
- ✓ Enero 2020 hasta el final del periodo de análisis.

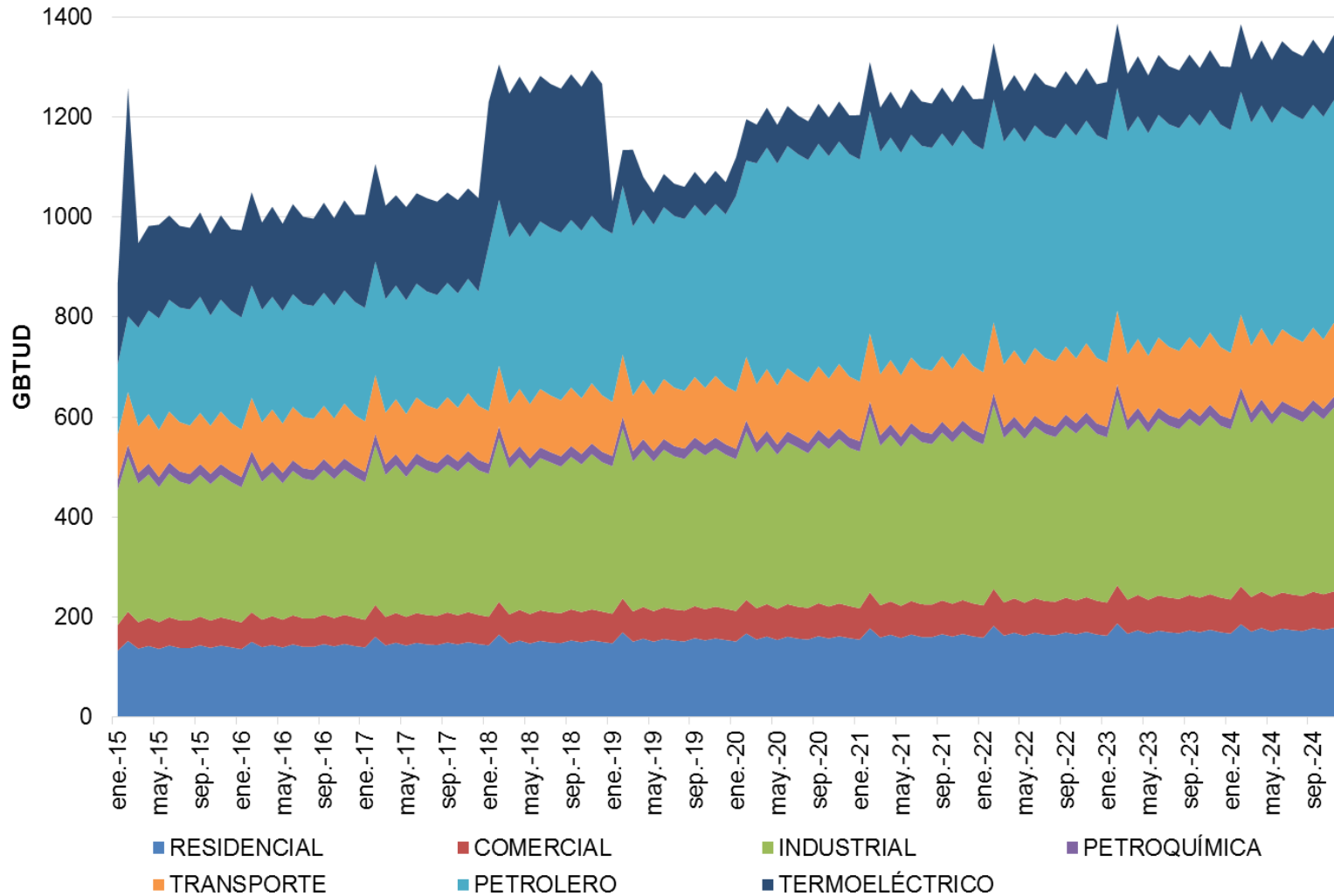
Comparación oferta gas natural



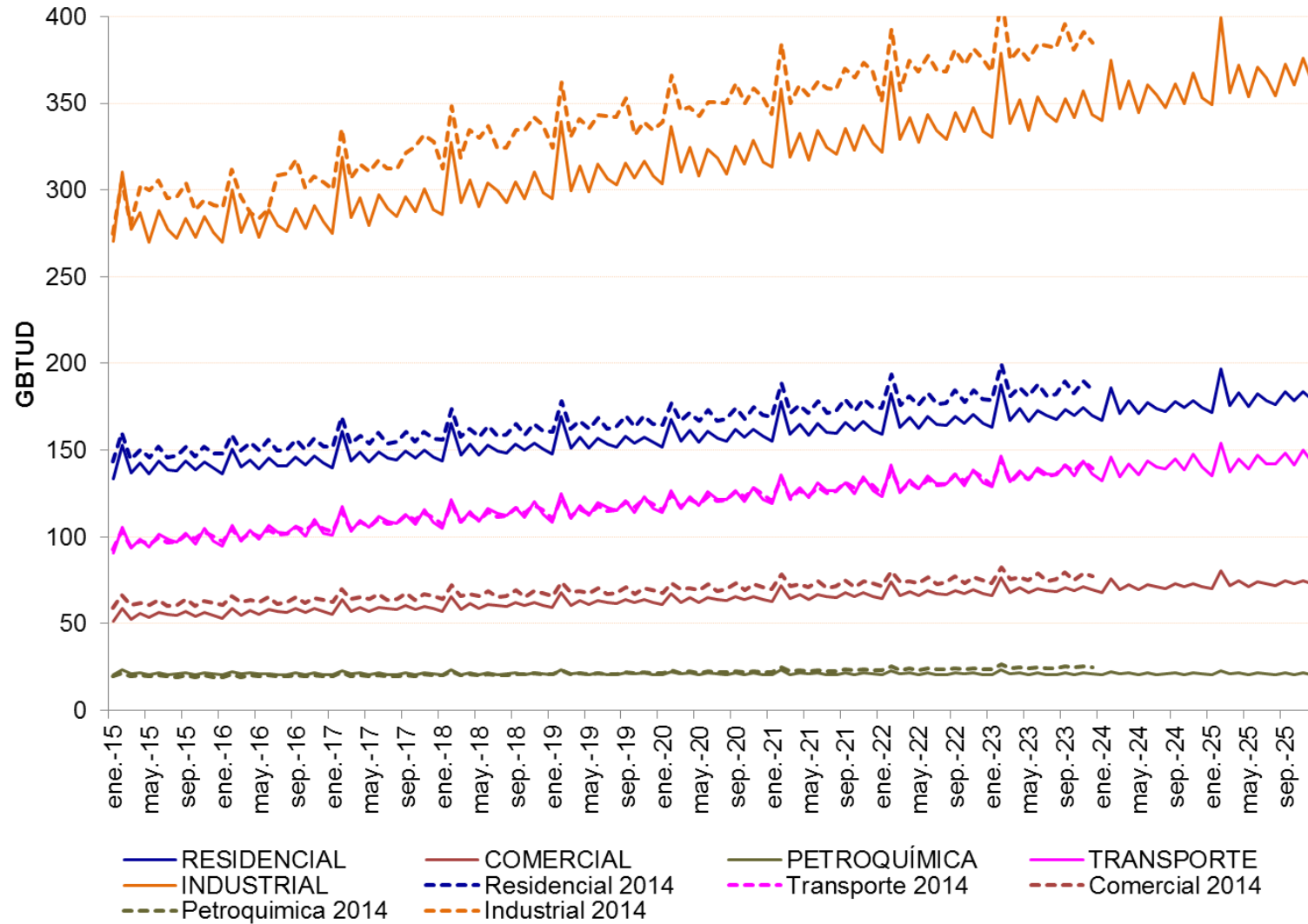
Aumento de oferta en 2015 cercano a **50 GBTUD**

1. VIM
2. Llanos
3. VSM

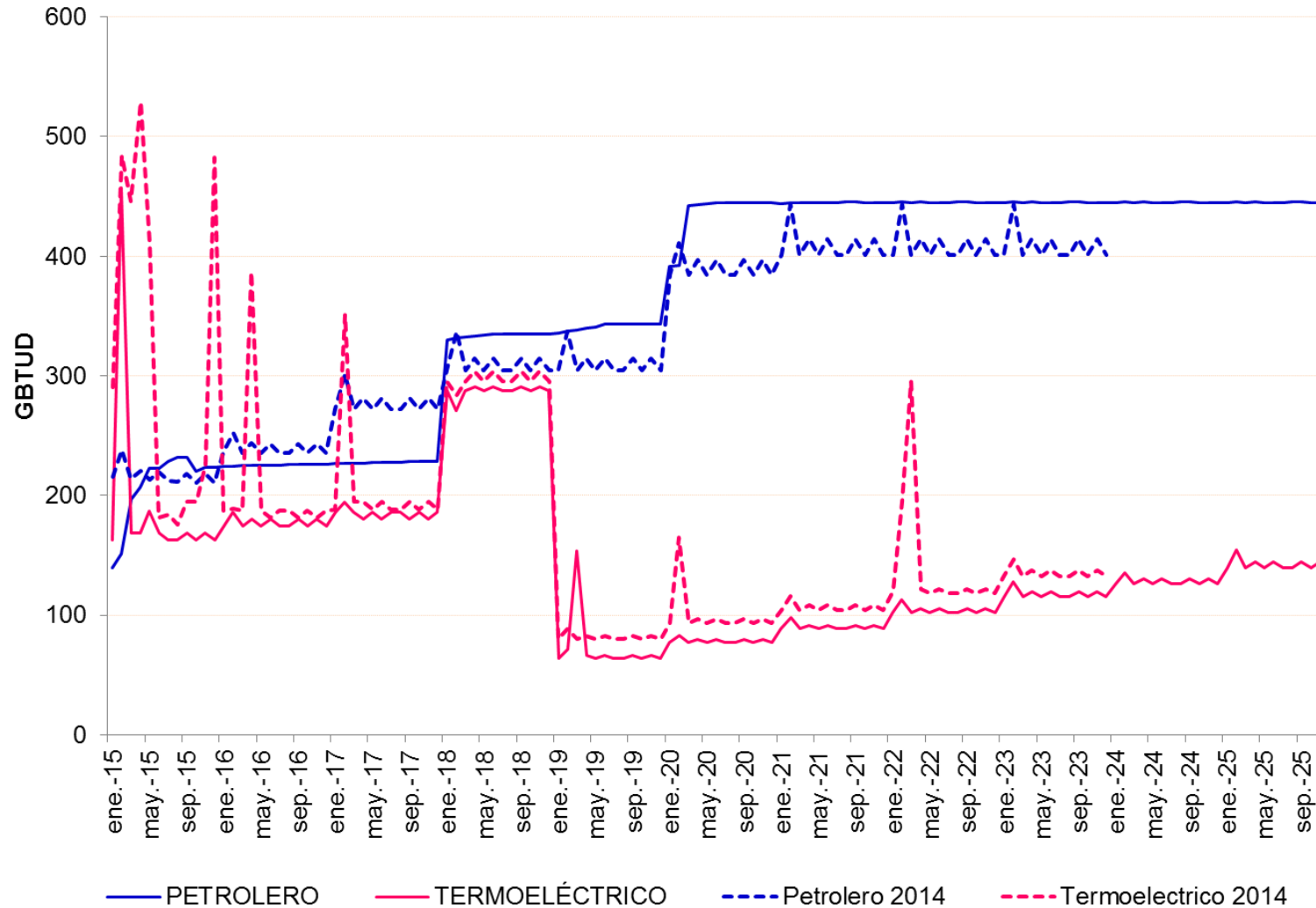
Demanda de gas natural 2015



Comparación demanda sectorial 2015-2014



Comparación demanda sectorial 2015-2014



5 Presentaciones técnicas

5.1 Presentación John T. Boyd Company

5.2 Gestión Proyectos de Fondos, PERS y Alumbrado Público

5.3 Energías renovables

5.4 Avances Encuesta Energética

5.5 Balance de Gas Natural 2015 – 2024

5.6 Seguimiento convocatorias