

“SEMINARIO A LOS PAÍSES DE LA ALIANZA DEL PACIFICO SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES

Unidad de Planeación Minero Energética – UPME
Ministerio de Minas y Energía

Milán, mayo 8 y 9 de 2016

República de Colombia



CONTENIDO

- MATRIZ ENERGÉTICA COLOMBIANA
- DOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES
- REQUERIMIENTOS DEL PLAN DE EXPANSIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- INICIATIVAS DE PROYECTOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA
- INSTRUMENTOS PARA PROMOVER LA EXPANSIÓN EN GENERACIÓN ELÉCTRICA
- REQUERIMIENTOS EN ZONAS AISLADAS

MATRIZ ENERGÉTICA COLOMBIANA

fuentes primarias de energía (PJ)

consumo de energía por sectores (PJ)

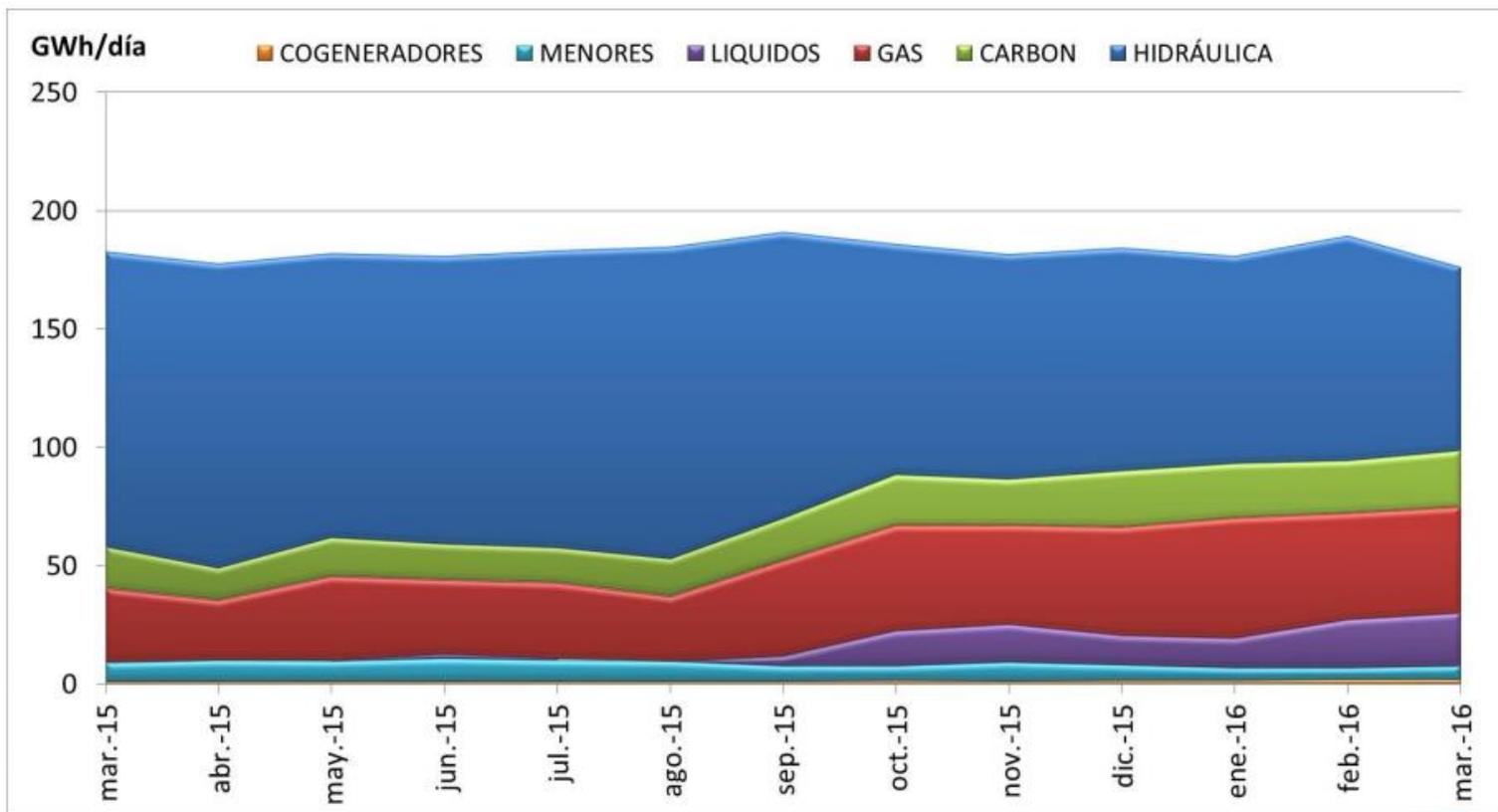
Fuente: UPME – Balance Energético Nacional

ASPECTOS GENERALES DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA EN COLOMBIA

Capacidad Efectiva (MW) 2015	
Hidráulicos	10.892
Térmicos	4.743
Gas	1.548
Carbón	1.339
Fuel - Oil	--
Combustóleo	299
ACPM	1.247
Gas-Jet A1	310
Menores	698
Cogeneradores	87
Total SIN	16.420

<http://www.xm.com.co/>

Generación por tipo de tecnología en el sector eléctrico



Todos los derechos reservados para XM S.A. E.S.P.

Datos hasta el 31 de Marzo de 2016



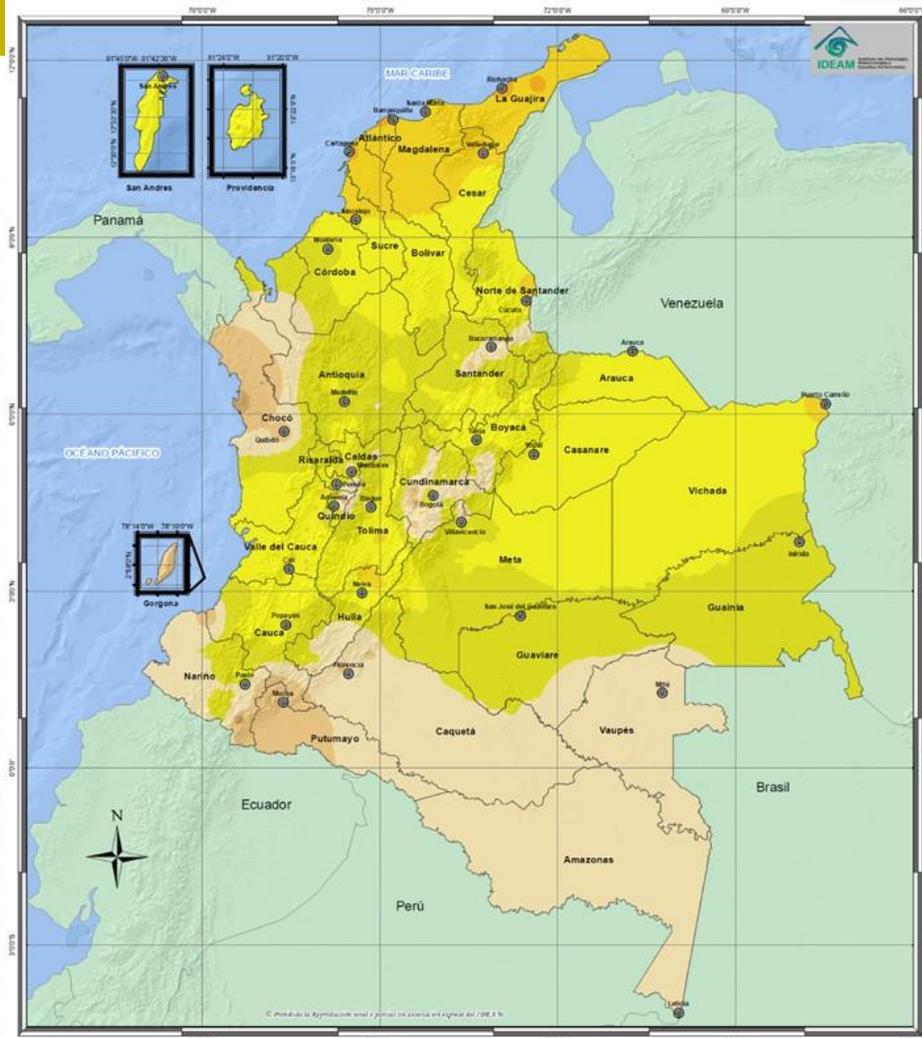
filial de isa



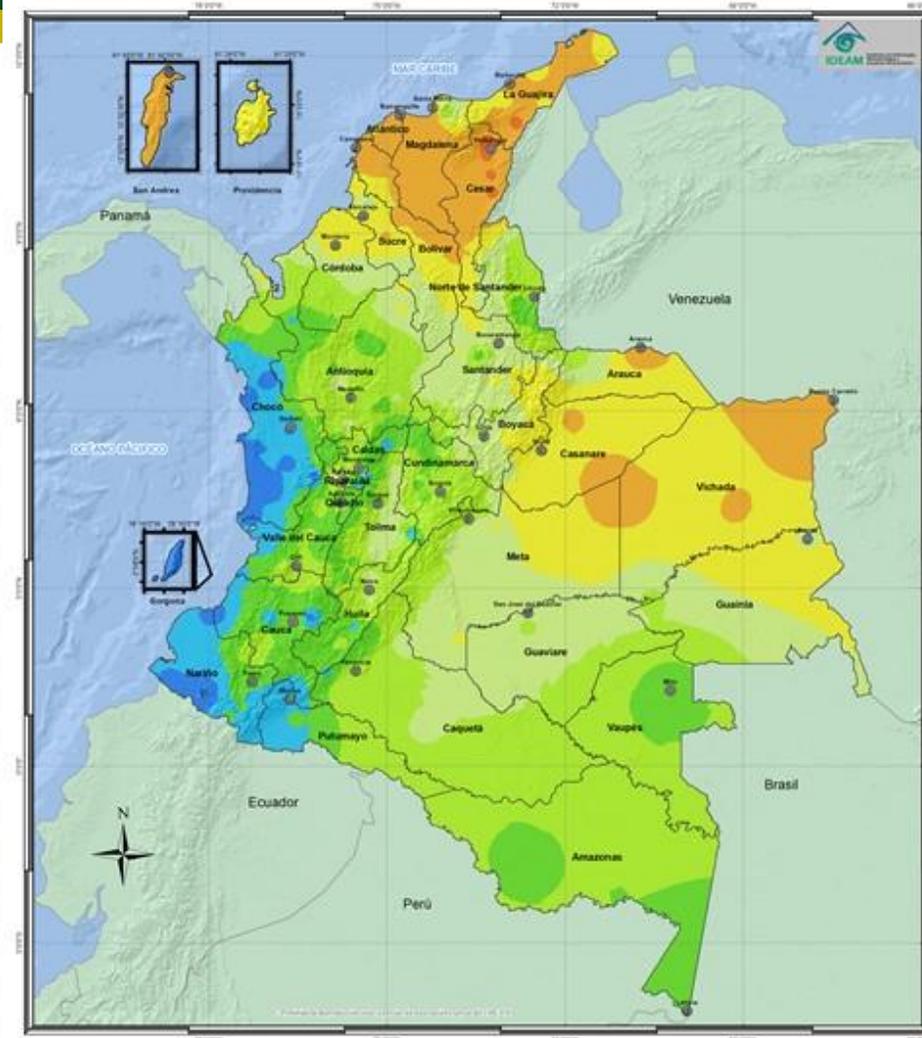
DOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

RECURSO SOLAR

<http://atlas.ideam.gov.co/presentacion/>



<p>INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM</p> <p>IRRADIACIÓN GLOBAL HORIZONTAL MEDIO DIARIO ANUAL</p> <p>REPÚBLICA DE COLOMBIA 2014</p>	<p>Leyenda</p> <p>KWh/m²/día</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.5 - 2.0 2.0 - 2.5 2.5 - 3.0 3.0 - 3.5 3.5 - 4.0 4.0 - 4.5 4.5 - 5.0 5.0 - 5.5 5.5 - 6.0 6.0 - 6.5 6.5 - 7.0 	<p>Convenciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ciudades Principales ~ Límite Departamental ~ Límite Internacional 	<p>Información de Referencia</p> <p>PROYECCIÓN: Contorno de Baez</p> <p>SITIO: Bogotá - URBES</p> <p>ORIGEN DE LA ZONA: 800074</p> <p>COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 4° 28' 45.233" Latitud Sur, 77° 34' 34.233" Longitud Oeste</p> <p>COORDENADAS PLANAS: 1980.000 metros Norte, 1980.000 metros Este</p> <p>Escala Colombia: 1:3.000.000</p> <p>Escala San Andrés y Providencia: 1:600.000</p> <p>Fuente: Grupo de Climatología y Agroclimatología, Subdirección de Meteorología - IDEAM, Cartografía Básica IGAC</p> <p>Elaborado Por: Olga Dora Orozco Sotelo, Ing. en Topografía</p>
---	---	---	--

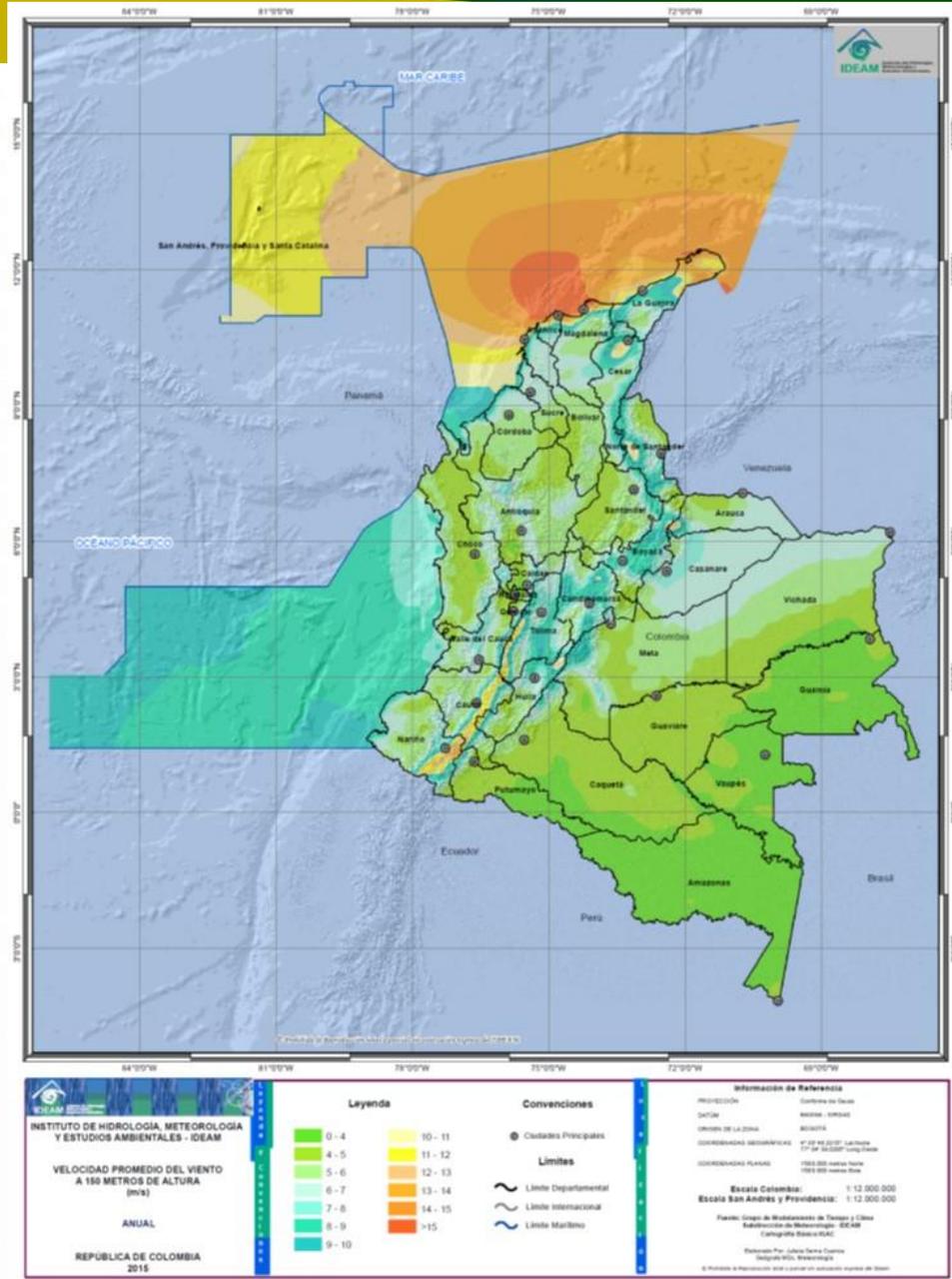


<p>INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM</p> <p>DISTRIBUCIÓN DEL BRILLO SOLAR MEDIO DIARIO ENERGO</p> <p>REPÚBLICA DE COLOMBIA 2014</p>	<p>Leyenda</p> <p>Horas de Sol al día</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 - 2 horas 2 - 3 horas 3 - 4 horas 4 - 5 horas 5 - 6 horas 6 - 7 horas 7 - 8 horas 8 - 9 horas 9 - 10 horas 10 - 11 horas 11 - 12 horas 	<p>Convenciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ciudades Principales ~ Límite Departamental ~ Límite Internacional 	<p>Información de Referencia</p> <p>PROYECCIÓN: Contorno de Baez</p> <p>SITIO: Bogotá - URBES</p> <p>ORIGEN DE LA ZONA: 800074</p> <p>COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 4° 28' 45.233" Latitud Sur, 77° 34' 34.233" Longitud Oeste</p> <p>COORDENADAS PLANAS: 1980.000 metros Norte, 1980.000 metros Este</p> <p>Escala Colombia: 1:3.000.000</p> <p>Escala San Andrés y Providencia: 1:600.000</p> <p>Fuente: Grupo de Climatología y Agroclimatología, Subdirección de Meteorología - IDEAM, Cartografía Básica IGAC</p> <p>Elaborado Por: Olga Dora Orozco Sotelo, Ing. en Topografía</p>
--	---	---	--

DOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

RECURSO EÓLICO

<http://atlas.ideam.gov.co/presentacion/>

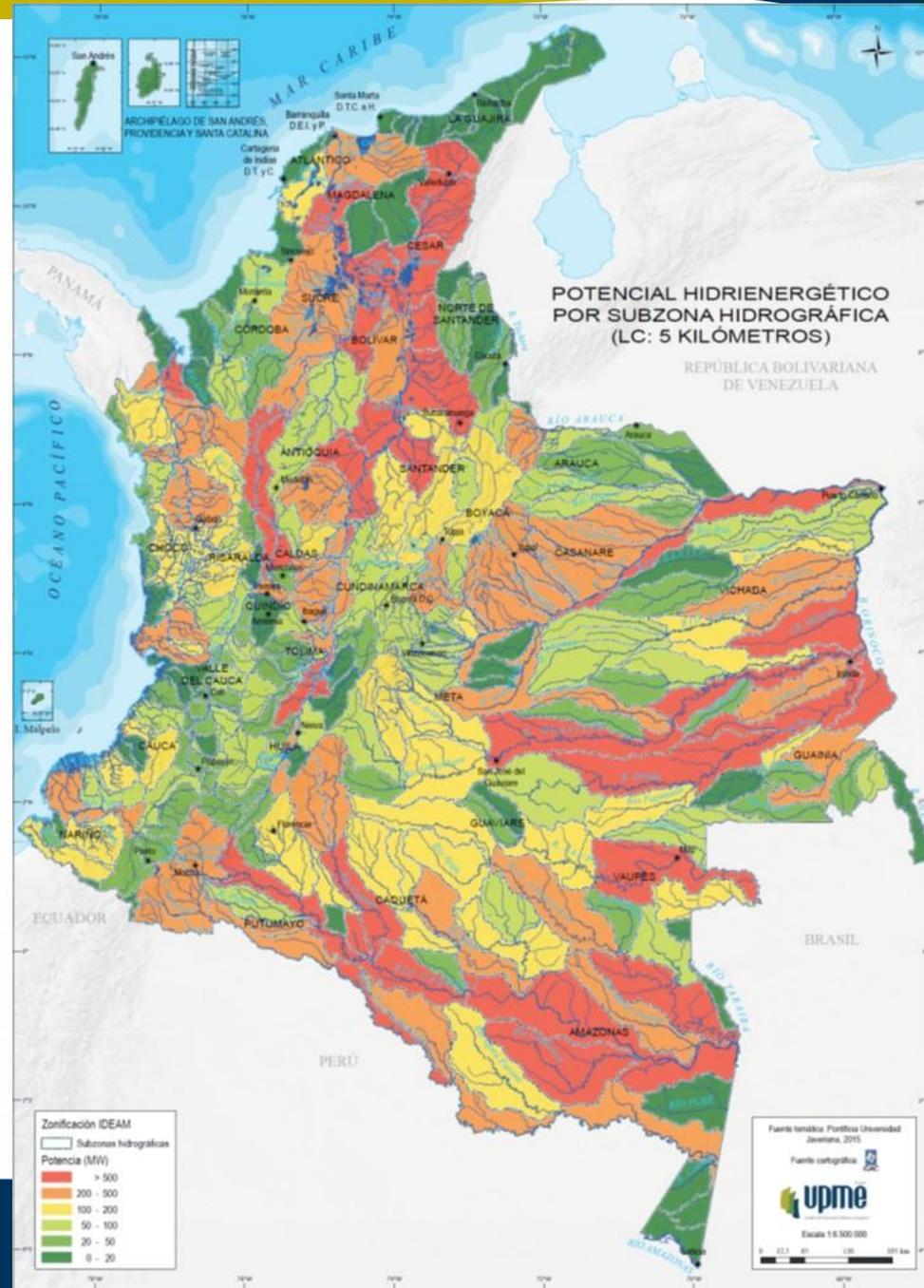


DOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

RECURSO HIDRICO

<http://www1.upme.gov.co/sala-de-prensa/noticias/primer-atlas-hidroenergetico-revela-gran-potencial-en-colombia>

Se identifico un potencial de 56 GW distribuido en todo el territorio nacional

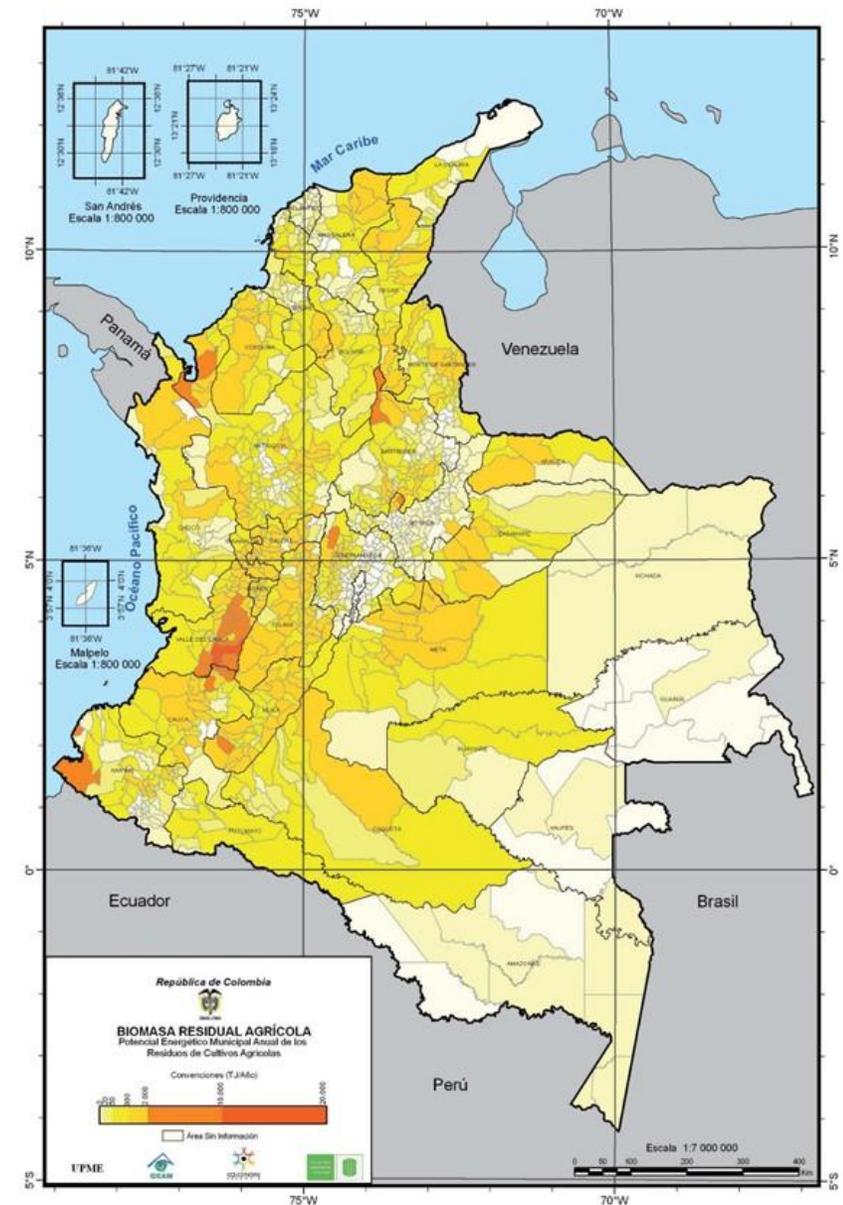


DOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

POTENCIAL ENERGÉTICO DE LA BIOMASA

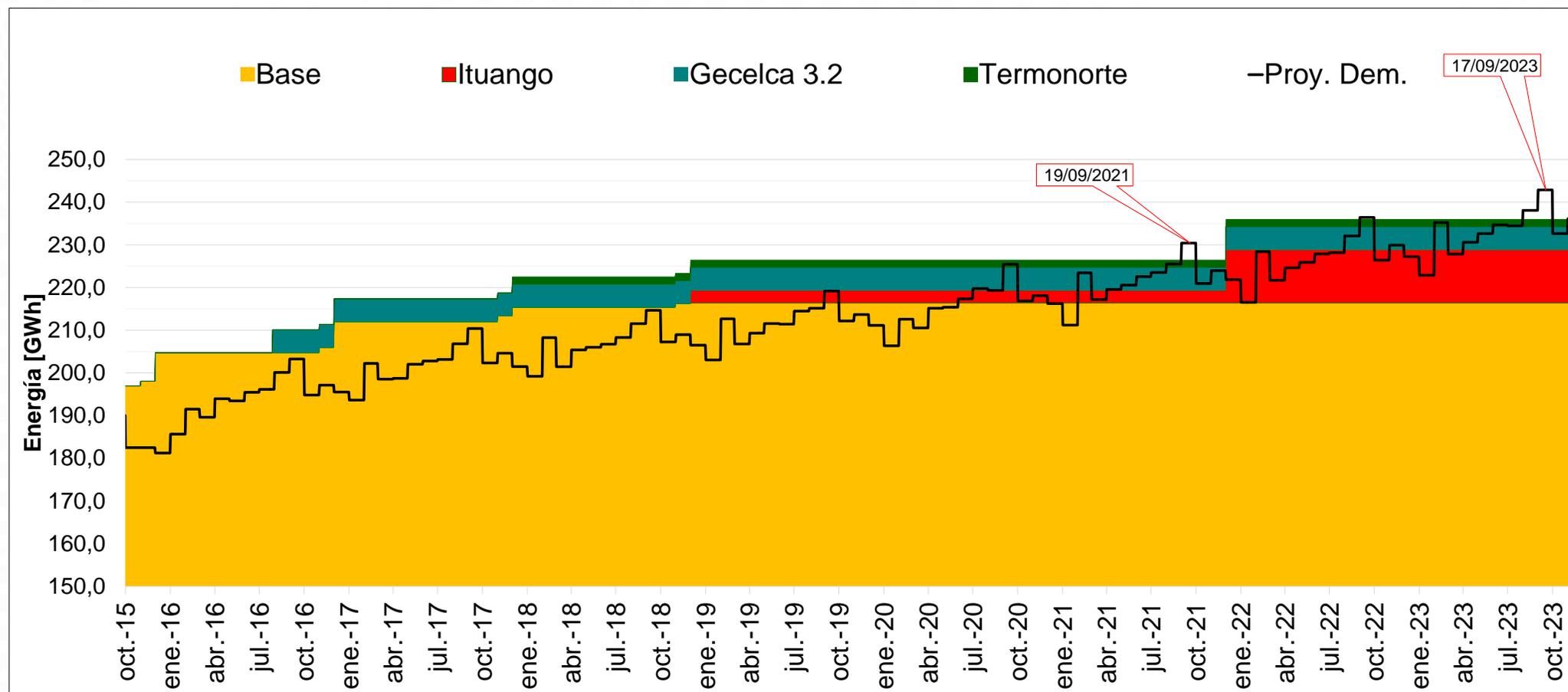
Sector	Origen	Potencial Energético [TJ]
Agrícola	Palma de Aceite	16,013.6
	Caña de Azúcar	118,578.9
	Caña Panelera	81,054.6
	Café	49,106.9
	Maíz	20,795.8
	Arroz	27,835.9
	Banano	6,595.9
Pecuario	Plátano	11,657.1
	Bovino	84,256.3
	Porcino	4,308.5
Residuos Sólidos Urbanos	Avícola	117,747.7
	Centros de abasto	91.7
	Poda	318.1
Total		538,361.0

<http://www1.upme.gov.co/publicaciones-energia/atlas-de-biomasa>



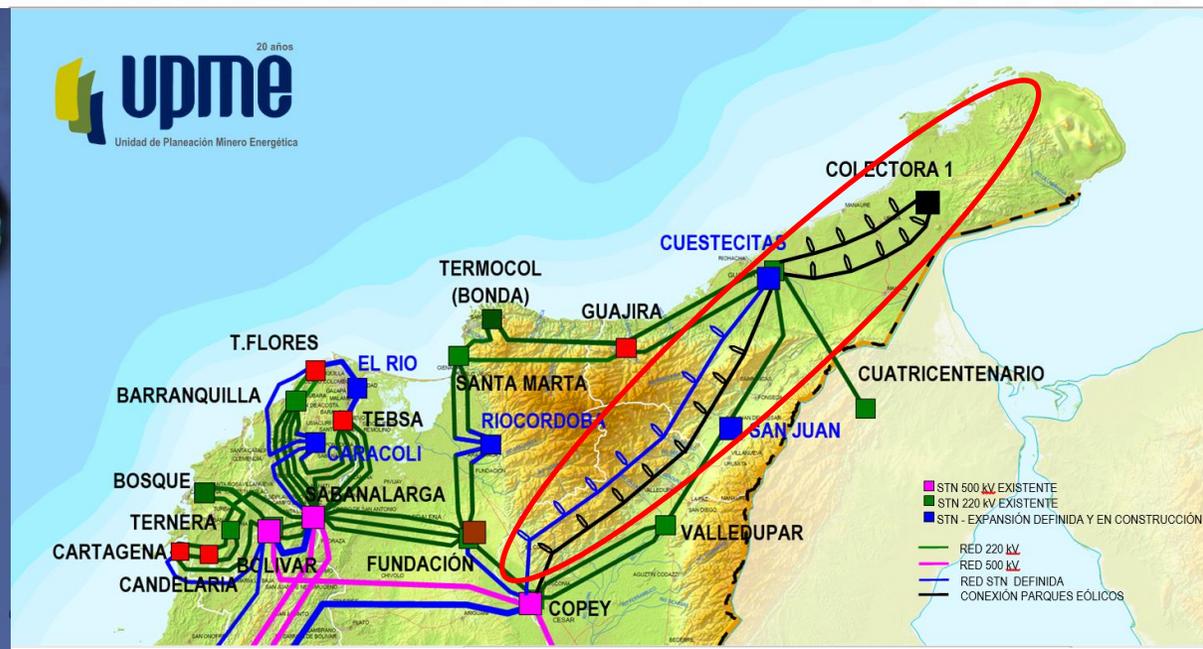
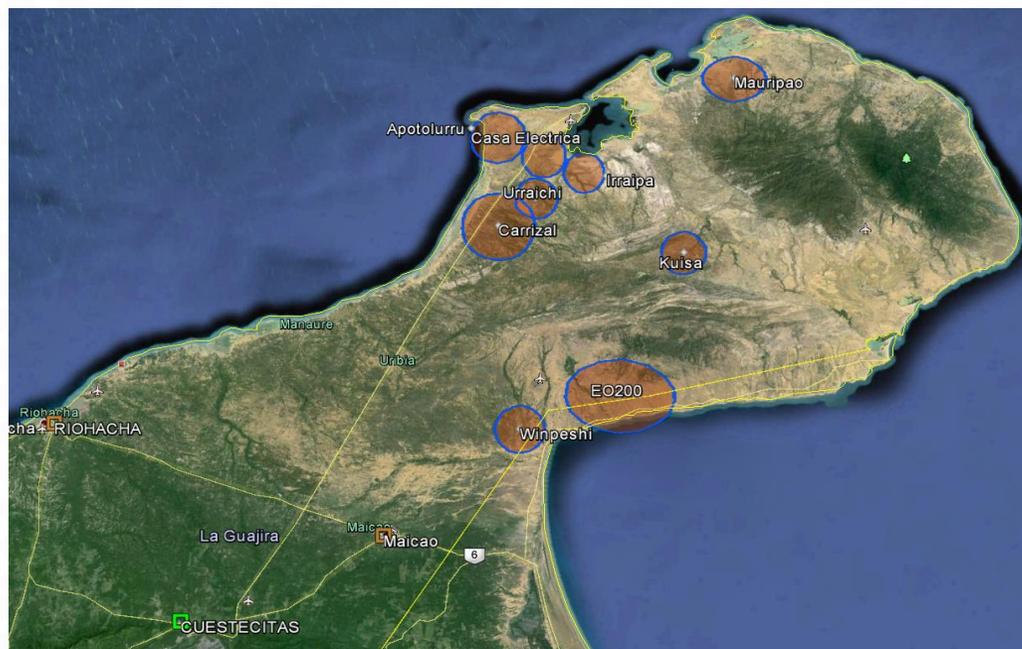
44 Atlas del Potencial Energético de la Biomasa Residual en Colombia

REQUERIMIENTOS DEL PLAN DE EXPANSIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA



Bajo el escenario en análisis a partir del 2021 es necesario expandir el sistema. Se estima que se requieren entre 4000 y 6000 MW para la próxima década dependiendo de las tecnologías disponibles. Se proyecta que cerca de un 30% será renovable.

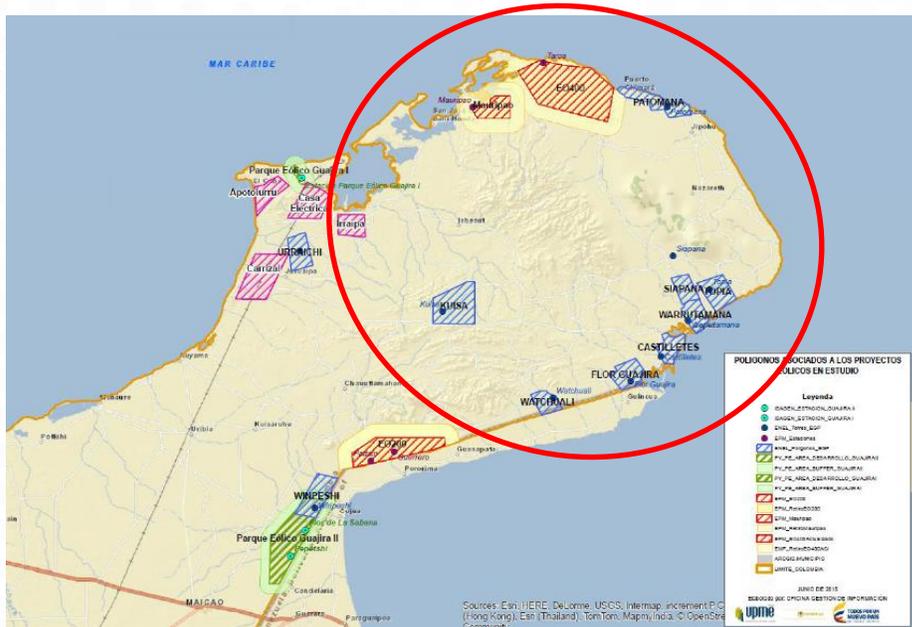
PRIMERA FASE DE LA INTERCONEXIÓN DE PARQUES EÓLICOS EN PROCESO DE APROBACIÓN



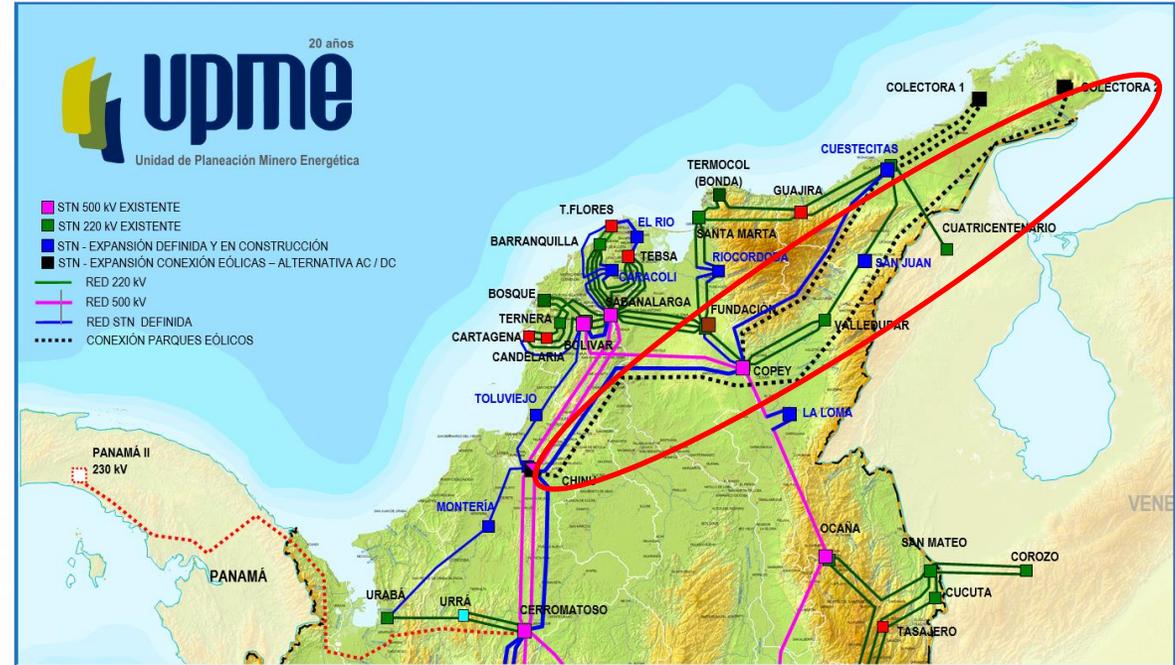
Se ha recibido manifestaciones de interés de promotores de Parques Eólicos por 1.450 MW, de los cuales 1.250 MW se conectarían en la primera fase, (200 MW se conectarían directamente a Cuestecitas 220 kV) y 200 MW en una eventual fase 2 del desarrollo.

Para la primera fase se propone la interconexión que se muestra en la figura, se propone una subestación denominada Colectora 1 a 500 kV de acuerdo a la figura y un enlace a 500 kV entre la Colectora 1 y Cuestecitas.

SEGUNDA FASE DE LA INTERCONEXIÓN DE PARQUES EÓLICOS EN DEFINICIÓN



La UPME ha recibido solicitudes de conexión por 3.130 MW, si buena parte de dichas solicitudes que se muestran en la figura se concretan es necesario adelantar una segunda fase de la expansión



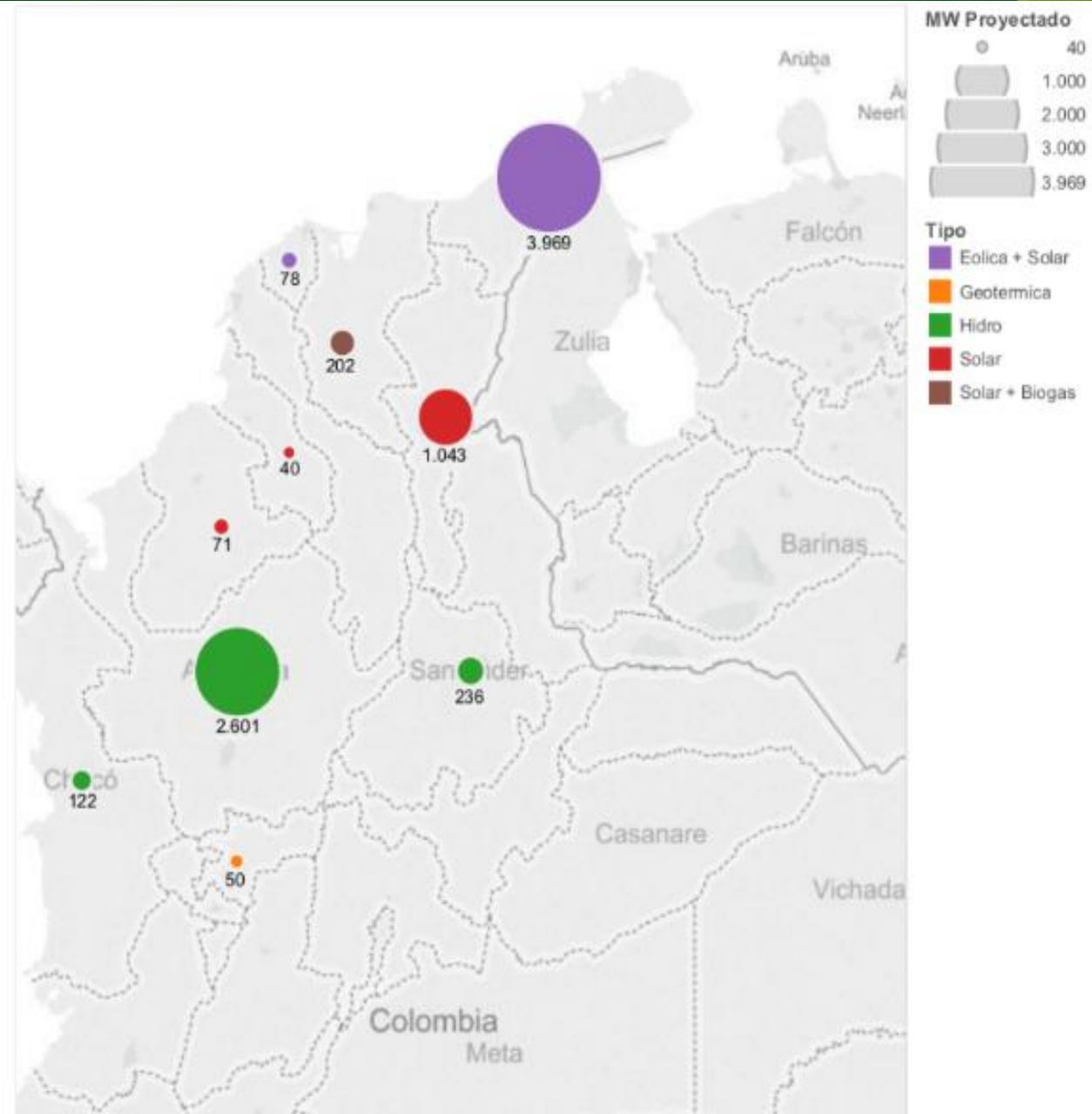
Para la segunda fase se propone la interconexión que se muestra en la figura, que incluye una subestación denominada Colectora 2 de acuerdo a la siguiente figura y una línea en HVDC entre la Colectora 2 y Chinú.

MANIFESTACIONES CONCRETAS DE INTERÉS PARA EL DESARROLLO DE LA PRIMERA FASE DE LA EXPANSIÓN EÓLICA

Agente	Nombre de proyecto	Capacidad (MW)	Ubicación	Registro proyecto UPME	Estudio de Conexión	Aplica Circular 003 y 004	Cumplimiento Circular 003 y 004
JEMEEK´WS	JEMEEK´WS/Irraipa	99	Guajira	si	si	si	si
	JEMEEK´WS/carrizal	195	Guajira	si	si	si	si
	JEMEEK´WS/Casa Eléctrica	180	Guajira	si	si	si	si
	JEMEEK´WS/Apotolorro	75	Guajira	si	si	si	si
ISAGEN	ISAGEN GUAJIRA II	400	Guajira	si	si	si	No
	ISAGEN GUAJIRA I	20	Guajira	si	si	si	No
	WAYUU S.A	12	Guajira	si	si	si	No
ENEL	ENEL Windpeshi FASE I	150	Guajira	no	si	si	si
	ENEL Windpeshi FASE II	50	Guajira	no	si	si	si
	ENEL Kuisa	200	Guajira	no	si	si	si
	ENEL Urraichi	100	Guajira	no	si	si	si
	ENEL Castillete	100	Guajira	no	si	si	no
	ENEL Floreguajira	100	Guajira	no	si	si	no
	ENEL Watchauali	150	Guajira	no	si	si	no
	ENEL Warrutamana	100	Guajira	no	si	si	no
	ENEL Topia	100	Guajira	no	si	si	no
	ENEL Siapana	100	Guajira	no	si	si	no
	ENEL Patomana	200	Guajira	no	si	si	no
	EPM	EPM EO400	402	Guajira	no	si	si
EPM EO200		201	Guajira	no	si	si	si
EPM MAURIPAO		201	Guajira	no	si	si	si (Fase 2)
BENGOA	BENGOA 80	82	Guajira	si	si	si	no
	BENGOA 200	250	Guajira	si	no	si	no

1250 MW primera fase y 201 MW en segunda fase

OTRAS INICIATIVAS DE
PROYECTOS DE GENERACIÓN
ELÉCTRICA CON FNCER EL SISTEMA
INTERCONECTADO NACIONAL

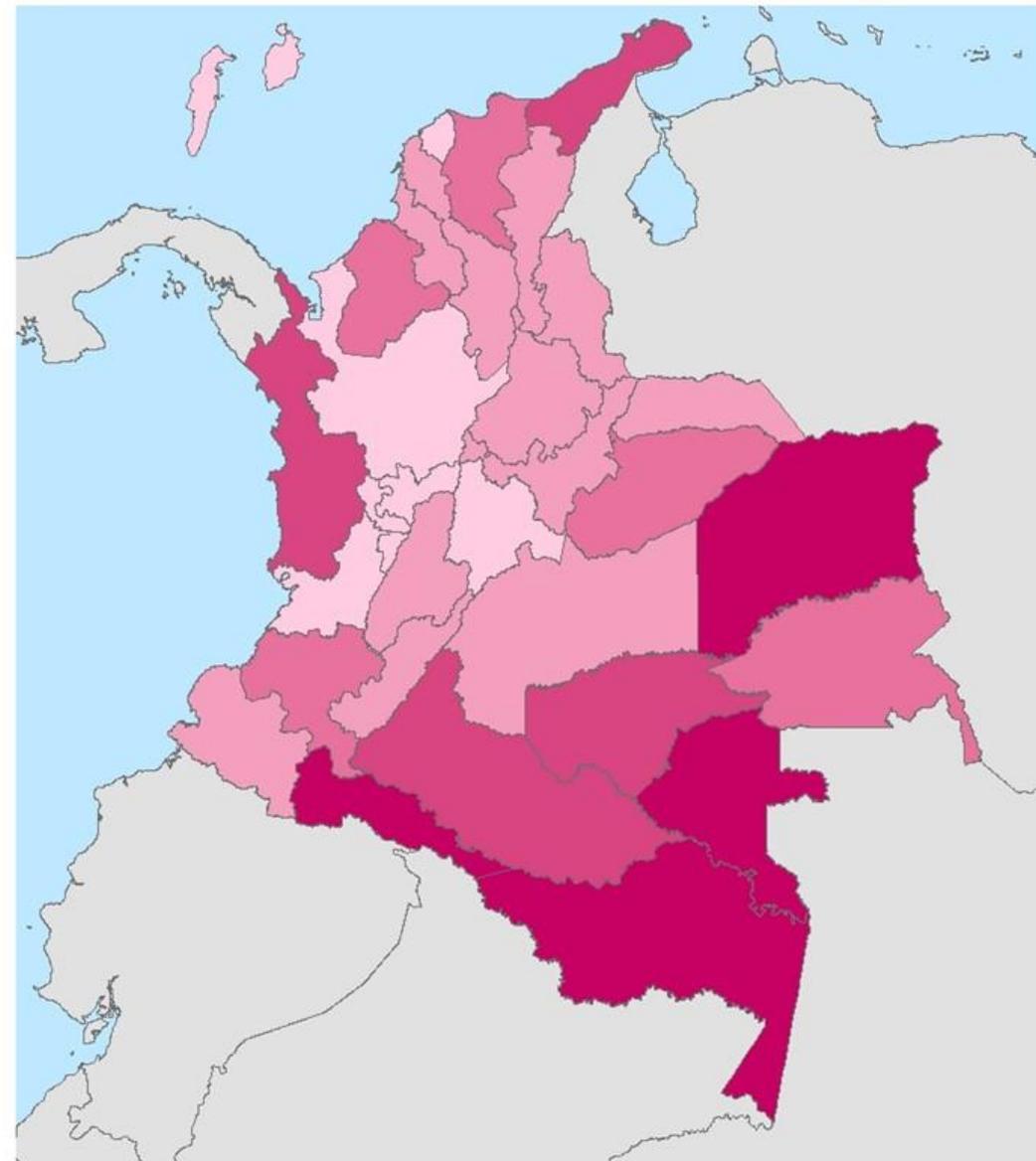


USO POTENCIAL DE FNCER EN ZONAS AISLADAS

Existen cerca de 500.000 viviendas sin servicio por atender en todo el territorio nacional

La meta de los próximos cuatro años es extender la cobertura del servicio al menos a la tercera parte de esa población.

El Gobierno Nacional busca sustituir combustibles fósiles actualmente utilizados en las Zonas Aisladas



índice de Cobertura de Energía Eléctrica 2014

ICEE_Total	84-93%
97-100%	70-84%
93-97%	58-70%

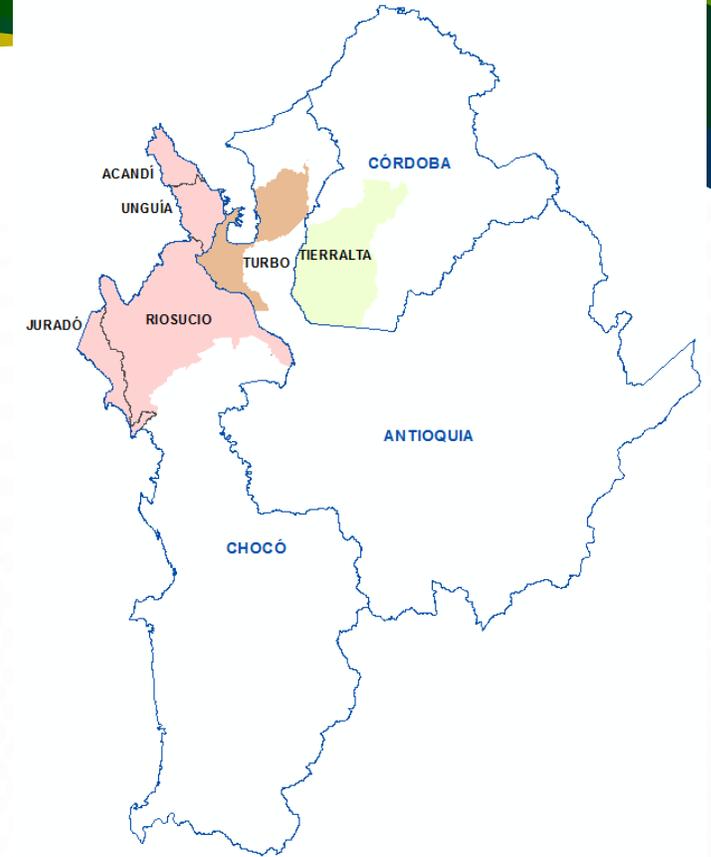
Fuente: cartografía básica IGAC;
Elaboró: Grupo Cobertura
Origen: Magna Colombia Bogotá
Datum: Magna WGS84



1:8'200.000
0 30 60 120 180 240
Kilómetros

Estructuración área de servicio exclusivo de la Guajira y el Chocó

**Extensión del servicio a más de 20.000 nuevos usuarios
En estructuración con Banca de Inversión**



MUNICIPIO	VIVIENDAS SIN SERVICIO DE EE EN ZNI	VIVIENDAS TOTALES SIN SERVICIO DE EE
Uribia	11.050	21.619
Manaure	Por definir	6.602
Maicao	Por definir	616
Riohacha	168	2.099
Dibulla	622	1.659
TOTAL	11.840	32.596

Fuente: PIEC 2013-2017

MUNICIPIO	VIVIENDAS SIN SERVICIO DE EE EN ZNI	VIVIENDAS TOTALES SIN SERVICIO DE EE
Riosucio	2.193	3.994
Jurado	77	77
Acandí	32	32
Unguía	931	1.064
Turbo	250	3.125
Tierralta	1.740	9.138
TOTAL	5.224	17.430

Fuente: PIEC 2013-2017

BENEFICIOS Y RETOS DE LAS FNCER EN EL PAÍS

• **BENEFICIOS DEL USO DE LAS FNCER**

- AMBIENTALES
- COMPLEMENTARIEDAD ESTACIONAL CON LOS RECURSOS EXISTENTES
- DIVERSIFICACIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA
- COSTOS VARIABLES BAJOS
- TIEMPOS DE INSTALACIÓN BAJOS
- DOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL

• **RETOS DEL USO DE LAS FNCER**

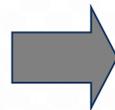
- INTERMITENCIA DE LOS RECURSOS MÁS PROMISORIOS
- VALORACIÓN INSUFICIENTE DE LA CONFIABILIDAD
- UBICACIÓN GEOGRÁFICA LEJANA DE DESARROLLOS POTENCIALES Y REQUERIMIENTOS DE RED
- AFECTACIÓN DEL SERVICIO

INSTRUMENTOS PARA PROMOVER LA EXPANSIÓN EN GENERACIÓN ELÉCTRICA E INCIENTIVOS PARA LAS FNCER

- Cargo por confiabilidad.
 - Se estima que a finales de este año se programará una subasta de cargo por confiabilidad para promover la expansión en la próxima década
- Contratos de compra de energía a largo plazo:
 - La Comisión de Regulación de Energía y Gas está diseñando un nuevo esquema de contratación a largo plazo
- Incentivos Tributarios

OBJETO Y FINALIDAD DE LA LEY 1715 DE 2014

.1. Promover el desarrollo y la utilización de energías renovables no convencionales.



Estímulos

2. Buscar la gestión eficiente de la energía:

- Eficiencia energética
- Respuesta de la demanda

3. Reducir emisiones de gases de efecto invernadero.

Incentivos económicos a la realización de inversiones en la producción o utilización de energía a partir de fuentes no convencionales de energía renovable.

Incentivos Tributarios (1)s propuestos

Incentivos a la inversión en proyectos de FNCE

Decreto 2143 de 2015

- **Deducción de Renta (Art. 11 Ley 1715):** Los contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta y complementarios que realicen erogaciones en investigación, desarrollo e inversión en **producción y utilización de energía a partir de FNCE y en gestión eficiente de la energía**, podrán deducir, en un periodo no mayor a 5 años, hasta el (50%) del valor total de la inversión realizada.

El valor a deducir por este concepto, en ningún caso podrá ser superior al 50% de la renta líquida del contribuyente determinada antes de restar el valor de la inversión.

Para acceder al incentivo se deberá obtener el certificado expedido por el MADS (ANLA) en los términos del artículo 158-2 del ET.*

*Para el efecto, MADS solicita concepto técnico a la UPME.

Aplica para inversiones realizadas a través de leasing financiero con opción irrevocable de compra.

Mecanismos propuestos

Incentivos a la inversión en proyectos de FNCE

Decreto 2143 de 2015

- **Exclusión del IVA (Art. 12 Ley 1715):** equipos, elementos, maquinaria y servicios nacionales o importados que se destinen a la preinversión e inversión, **para la producción y utilización de energía partir de las FNCE**, así como para la medición y evaluación de los potenciales recursos.

La UPME elaborará una lista de bienes y servicios teniendo en cuenta criterios técnicos y estándares internacionales y establecerá un mecanismo para su actualización.

Plazo: 04 de febrero de 2016.

Mecanismos propuestos

Incentivos a la inversión en proyectos de FNCE

Decreto 2143 de 2015

- › **Exención del pago de los derechos arancelarios de importación (Art. 13 Ley 1715)** de maquinaria, equipos, materiales e insumos destinados exclusivamente para labores de pre inversión y de inversión en la construcción de las obras de las **centrales para la generación de energía eléctrica con FNCE.**

Certificaciones UPME – ANLA



Solicitud de licencia ante VUCE

Plazo: 04 de febrero de 2016.

- › La actividad de **generación de a partir de FNCE**, gozará del régimen de **depreciación acelerada (Art. 14 Ley 1715)**: maquinarias, equipos y obras civiles necesarias para la pre-inversión, inversión y operación de la generación con FNCE: hasta el 20% anual.

GRACIAS

www.upme.gov.co

 @upmeoficial  Upme (Oficial)
