

INFORME DE AVANCE DEL PLAN DE EXPANSIÓN DE GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN

Febrero de 2008

Informe 1, Año 15

Proyectos de generación en desarrollo y construcción

PORCE III: Culminó la excavación de la caverna de casa de máquinas. Se realiza otras excavaciones de detalle para el montaje de válvulas. Se avanza en la excavación del túnel de descarga. Finalizaron las excavaciones del túnel del distribuidor principal y de los cuatro ramales de éste. Del vertedero se alcanzó un 26% de la excavación total.

En presa se excavó la totalidad de ésta, se avanza en los llenos de la misma. Se alcanzó un 98% de la longitud del túnel de descarga de fondo.

Se hallan en la zona del proyecto los puentes grúa para casa de máquinas, el blindaje y el distribuidor para el túnel inferior de conducción, el blindaje y las compuertas del túnel de desviación.

En turbinas y generadores se presenta un avance del 16 y 17,7% respectivamente de las actividades de diseño de equipos, aprovisionamiento de materiales y fabricación de equipos.

Se continua en el monitoreo de los caudales del río Porce y las fuentes de agua. Se alcanzó en un 97% el proceso de concertación con las familias impactadas por el proyecto. **FOC: unidad 4 oct. 2010, unidad 3 ene. 2011, unidad 2 abr. 2011 y unidad 1 jun. 2011.**

TERMOFLORES: Se firmó contrato de ejecución de construcción y montaje de equipos con las firmas Asincro y Asesorías y construcciones. Al momento se hallan en proceso de descapote y emparejamiento de terreno.

Se adquirió la turbina de vapor. Se evalúa el proceso de adquisición de la caldera. Se espera entrar en operación comercial antes de diciembre de 2010. **FOC: dic 2010.**

RÍO AMOYA: Se avanza en el proceso de licitación para la contratación de la construcción de las obras civiles y el

diseño, fabricación, suministro, montaje, pruebas de equipos electromecánicos y entrega de operación comercial del proyecto. **FOC: jul 2010.**

TRASVASES: Guarinó. Se avanzó en la excavación de la vía de acceso al proyecto y se adelantan trabajos de corte en la trocha para facilitar el paso de maquinaria hasta la ventana de construcción de túnel de desvío. Se transportaron equipos y materiales para ejecución de obras del túnel, así como se adelantaron actividades de tendido de cables de guarda, mensajero y conductor en la línea a 13,2 kV. Se adelantan trabajos de excavación del portal de acceso a la ventana de construcción del túnel y comenzó la actividad de soporte y protección de taludes excavados.

Con relación al trasvase del río El Manso no se ha iniciado su construcción. **FOC: jun. 2010 (trasvase Guarinó) y ene. 2011 (trasvase manso).**

EL MANSO: Se halla en trámite la licencia ambiental. **FOC: ago 2010.**

BUGALAGRANDE: Se realiza la evaluación técnico y económica de las ofertas recibidas para la ejecución de obras civiles de la central como captación, túnel de conducción, casa de máquinas, vías. Al igual que se evalúan las ofertas recibidas para el diseño, fabricación, transporte, montaje y puesta en servicio de los equipos electromecánicos. **FOC: dic. 2009.**

AMAIME: No se presentan avances en la ejecución del proyecto ya que aún no se inicia su construcción. **FOC: dic. 2009.**

MAVDT: Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. **EIA:** Estudio de Impacto Ambiental. **PMA:** Plan de Manejo Ambiental. **DAA:** Diagnóstico Ambiental de Alternativas. **SIN:** Sistema Interconectado Nacional. **NA:** No Actualizado. **FOC:** Fecha de Entrada en Operación Comercial.

Resumen estado de proyectos de generación de energía en desarrollo y construcción

PROYECTO	TIPO	NUMERO DE UNIDADES	CAPACIDAD (MW)		FOC (1)	FAMP (2)	PROCESO ACTUAL
			A Instalar	Por Unidad			
BUGALAGRANDE	HIDRO	3	40.5	--	Dic / 09	Dic / 09	Se evalúan ofertas
AMAIME	HIDRO	3	18.6	--	Dic / 09	Dic / 09	Se evalúan ofertas
TRAS. GUARINÓ (3)	HIDRO	--	--	--	Jun / 10	Jun / 10	Se hallan equipos y materiales para construcción del proyecto.
AMOYÁ	HIDRO	2	78	39	Jul / 10	Jul / 10	En desarrollo.
FLORES IV	GAS VAPOR	1	160	160	Dic / 10	Dic / 10	Adquisición de caldera
TRAS. MANSO	HIDRO	--	--	--	Ene / 11	Jun / 11	
EL MANSO	HIDRO	1	27	27	Ago / 10	Ene / 11	En estudio
				165	Oct / 10	Oct / 10	
PORCE III	HIDRO	4	660	165	Ene / 11	Ene / 11	En construcción
				165	Abr / 11	Abr / 11	
				165	Jun / 11	Jun / 11	

(1) Fecha de Entrada en Operación Comercial (FOC): Fecha reportada por los promotores del proyecto para la cual esperan declarar en operación comercial la planta.

(2) Fecha para análisis energético, en el mediano Plazo (FAMP): Fecha estimada por la UPME para la cual los proyectos entran en operación comercial.

(3) TRAS. : Traslase de río. Estos traslases aportan energía.

Seguimiento al plan de expansión de transmisión y nuevas obras

- **Proyecto línea de transmisión a 230 kV Betania – Altamira – Mocoa – Pasto (Jamondino) y obras asociadas**

El proyecto en su totalidad entró en operación comercial desde el pasado 6 de diciembre de 2007. Inicialmente el 27 de noviembre de 2007 comenzaron operación las líneas Betania-Altamira-Mocoa, Betania-Jamondino, Jamondino-Pomasqui a 230 kV. Posteriormente, el 6 de diciembre de 2007, lo hizo el circuito Mocoa-Jamondino.

- **Nuevas obras del plan de expansión de transmisión**

Se encuentra en desarrollo el proceso de la convocatoria UPME 01 de 2007, relacionada con la conexión del proyecto Porce III al sistema de transmisión nacional. Se espera recibir ofertas hasta el 30 de abril de 2008.

Por otra parte, en el Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión 2008-2022 se recomendaron las siguientes obras en el STN:

- Ejecución de la subestación Nueva Esperanza con transformación de 450 MVA 500/230kV, ubicada en el sur de la ciudad de Bogotá y construcción de una línea a 500 kV entre la subestación existente Bacatá y Nueva Esperanza, requeridas en operación en noviembre de 2010.

- Construcción de una línea a 230kV entre la subestación existente Guavio y Nueva Esperanza, requerida en operación en noviembre de 2010.

Las dos obras anteriores se complementan con las reconfiguraciones de las líneas a 230 kV Tunal – Reforma y Tunal – Circo en Tunal – Nueva Esperanza – Reforma 230 y la reconfiguración de Tunal – Circo 230 kV en Tunal – Nueva Esperanza – Circo 230 kV. Las obras a nivel del STR 115 kV están en revisión por parte del OR.

- Apertura de la Línea Bolívar - Ternera a 220 kV, para llevarla a una nueva subestación llamada Bosque,

reconfigurando el corredor Bolívar – Bosque – Ternera a 220 kV, incluyendo un tramo subterráneo. Estas obras corresponden al área de la ciudad de Cartagena de Indias. La entrada en operación se requiere en noviembre de 2009.

Actualmente la UPME adelanta las acciones previas al desarrollo del proceso de convocatorias de los proyectos recomendados en el Plan de Expansión 2008-2022.

Solicitudes de conexión al STN

Las siguientes conexiones fueron aprobadas y corresponden a la información del periodo marzo de 2007 a febrero de 2008.

- Conexión de hasta 80 MVA de carga del campo La Cira – Infantas de Occidental de Colombia en la subestación Comuneros 230 kV mediante una línea aérea de conexión a 230 kV.
- Central de generación La Cascada de 2,3 MW mediante la conexión al circuito La Rebusca – San José del Nus a 44 kV. Actualmente en operación.
- Transformador de 90 MVA 230/115 kV en la subestación Alto Anchicayá y sus obras asociadas, entrando en el mes de Junio de 2009.
- Central de generación Tebsa, ampliación de la capacidad en 45 MW, pasando de 750 MW a 795 MW. Actualmente en operación.
- Central de generación Ingenio Providencia de 19,9 MW mediante una línea de conexión de 115 kV a la subestación El Cerrito 115 kV.
- Transformador de 450 MVA 500/115 kV en la subestación Bacatá y obras asociadas en la red de 115 kV. Actualmente en operación.
- Central de generación Amaime de 19,9 MW a la subestación Amaime 34,5 kV.
- Central de generación Bugalagrande de 40,5 MW a la subestación Tulúa 115 kV.

- Central de generación Agua Fresca de 7,2 MW a la subestación Fredonia 44 kV.

Solicitudes que les fue aceptado el estudio de conexión y que se encuentran en análisis para emitir concepto:

- Central de generación Termocol de 210 MW.
- Central de generación Amoyá de 80 MW. Pendiente aclaraciones y análisis complementarios solicitados por la UPME.
- Ampliación de la central de generación Merilectrica en 103 MW.
- Central de Cogeneración Mayagüez de 37 MW.
- Central de generación Quimbo de 400 MW.
- Unidad de generación Termozipa 6 de 200 MW.

Solicitud de aprobación de proyectos para actualización de cargos a nivel de tensión 4 - OR´S

Los siguientes son los proyectos aprobados durante el periodo marzo de 2007 a febrero de 2008.

- Nueva subestación a nivel de 110 kV para conectar 32,5 MW de la planta Argos para lo que se requiere el circuito existente entre Candelaria y Nueva Cospique 110 kV, entrando en operación en febrero de 2009.
- Nueva subestación Alto Anchicayá a nivel de 115 kV reconfigurando la línea Bajo Anchicayá – Chipichape 115 kV en Bajo Anchicayá – Alto Anchicayá – Chipichape 115 kV, entrando en operación en julio de 2009.
- Nueva subestación Jamundí a nivel de 115 kV reconfigurando la línea Pance – Santander de Quilichao 115 kV en Pance – Jamundí – Santander de Quilichao 115 kV, entrando en operación en junio de 2009.
- Nueva subestación Bacatá a nivel de 115 kV y reconfiguraciones asociadas, conformando los circuitos a

115 kV desde Bacatá hacia las subestaciones Salitre, El Sol, Tibabuyes, Suba y Chia. Actualmente en operación.

- Nueva subestación Puerto Wilches a nivel de 115 kV conectada a través de un nuevo circuito de 47 km desde la subestación Termobarranca, entrando en operación en septiembre de 2008.

Solicitudes que les fue aceptado el estudio y que se encuentran en análisis para emitir concepto:

- Nueva subestación Alférez 115 kV.
- Nueva subestación Palmaseca 115 kV reconfigurando la línea Guachal – Sucromiles 115 kV ó Guachal – Santa Barbara 115 kV.
- Nueva subestación Sierpe 110 kV y línea San Marcos – Sierpe 110 kV. Se solicitó al OR complementar los análisis aplicando reguladores de tensión.

Recientemente se emitió concepto no aprobatorio sobre la solicitud del nuevo circuito Riohacha – Maicao 110 kV ya que no existe justificación económica para el proyecto.

En cuanto a solicitudes de proyectos de centros de control, la Unidad manifestó que, dado que el propósito de estos activos no pueden relacionarse con los criterios de expansión, no corresponde a la Unidad emitir concepto sobre estos activos.

Demanda de energía y potencia eléctrica doméstica

La demanda de energía eléctrica para el mes de enero de 2008 llegó a los 4.418,46 Gwh lo que representó un crecimiento de 2,5%. En los últimos 12 meses el crecimiento se situó en 3,8%.

En la figura 1, se aprecia los porcentajes de crecimiento la demanda de energía durante el año 2007 y el mes de enero de 2008.

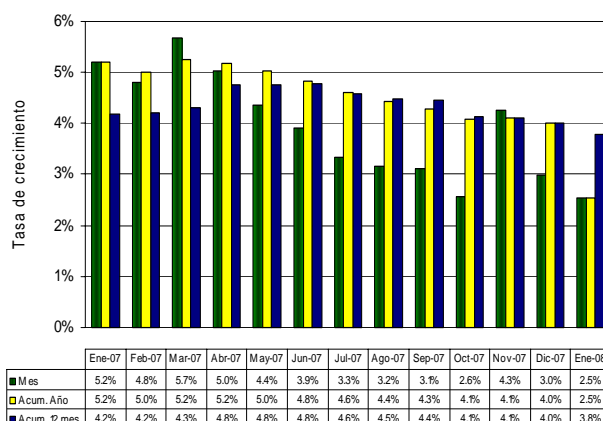


Figura 1. Evolución de la demanda de energía

Con relación a la demanda de potencia se observó que esta fue de 8.474 MW, lo que representa un crecimiento de 0,55%, con respecto a la ocurrida en el mismo periodo del año 2007.

Costo de racionamiento de energía

A continuación se presenta el costo incremental operativo de racionamiento para el mes de febrero de 2008.

	COSTO	\$/kWh
UMBRAL	CRO1	560.02
	CRO2	1,015.42
	CRO3	1,780.71
SEGMENTO 4	CRO4	3,326.654
	CRO1 (ESTRATO 4)	407.830

Pesos de Enero 31 de 2008.

Evolución de aportes hídricos y embalse agregado

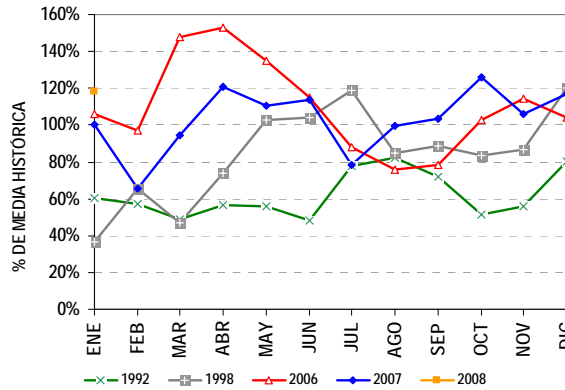


Figura 2. Evolución de los aportes hídricos

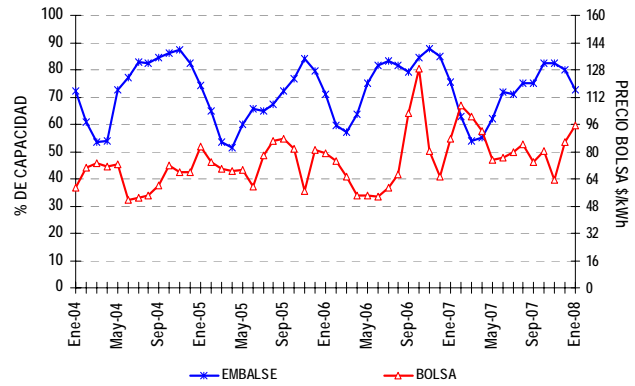


Figura 3. Evolución del embalse agregado y precio promedio de bolsa de energía

(Fuente : MEM y XM)

Seguimiento a las principales variables del SIN

VARIABLES	ENE-08	DIC-07	NOV-07	OCT-07	SEP-07	AGO-07	JUL-07	JUN-07	MAY-07	ABR-07	MAR-07	FEB-07	ENE-07
DEMANDA													
Dem. Energía GWh	4.418	4.545	4.454	4.542	4.415	4.508	4.469	4.315	4.475	4.242	4.511	4.067	4.309
Dem. Máx Potencia MW	8.474	9.093	8.833	8.784	8.614	8.419	8.373	8.411	8.505	8.515	8.503	8.509	8.427
CAPACIDAD													
Capacidad Efectiva MW	13.406	13.406	13.400	13.400	13.409	13.394	13.370	13.345	13.345	13.329	13.328	13.311	13.277
DISPONIBILIDAD PROM.													
Hidráulica MW	8.022	8.091	7.958	7.644	7.713	7.792	7.903	7.429	7.345	7.585	7.440	7.647	7.865
Carbón MW	570	525	355	331	430	567	563	576	589	587	561	568	590
Gas MW	3.293	3.284	3.114	2.798	2.908	3.132	3.196	3.053	3.172	3.368	3.333	3.235	3.280
Menores MW	324	323	315	307	308	323	309	324	311	303	265	268	268
Cogeneradores MW	6	7	8	9	10	10	10	9	7	5	8	7	7
TOTAL	12.215	12.230	11.750	11.089	11.369	11.824	11.981	11.391	11.424	11.848	11.607	11.725	12.010
APORTES Y EMBALSE													
Reservas Hídricas GWh	11.992	13.170	13.559	13.229	12.076	12.025	11.382	11.502	9.938	8.815	8.643	10.075	12.115
Embalse Volumen %	72,79	79,93	82,31	82,51	75,23	75,08	71,07	71,81	62,06	55,05	53,97	62,95	75,70
Aportes Acumulado %	118,73	116,87	105,86	125,63	103,36	99,8	78,41	113,6	110,62	120,85	94,37	65,61	100,26
GENERACIÓN													
Hidráulica GWh/mes	3.438	3.621	3.935	3.635	3.658	3.569	3.595	3.432	3.624	3.307	3.155	2.931	3.361
Carbón GWh/mes	310	287	85	135	168	247	216	199	268	270	381	347	302
Gas GWh/mes	516	453	245	573	443	523	503	443	378	444	848	730	555
Menores GWh/mes	217	267	243	234	205	224	227	264	236	237	201	153	194
Cogeneradores GWh/mes	4	5	6	7	7	8	6	5	5	4	6	6	5
TOTAL	4.485	4.633	4.514	4.584	4.481	4.571	4.548	4.343	4.511	4.262	4.591	4.167	4.417
FACTOR UTILIZACIÓN													
Hidráulico	0,54	0,57	0,64	0,57	0,59	0,56	0,56	0,56	0,57	0,54	0,50	0,51	0,53
Carbón	0,59	0,55	0,17	0,26	0,33	0,47	0,41	0,39	0,52	0,54	0,73	0,74	0,58
Gas	0,19	0,17	0,09	0,22	0,17	0,20	0,19	0,17	0,14	0,17	0,32	0,30	0,21
Menores	0,52	0,64	0,63	0,57	0,51	0,56	0,59	0,71	0,64	0,69	0,56	0,47	0,55
Cogeneradores	0,23	0,27	0,32	0,36	0,38	0,40	0,38	0,32	0,25	0,20	0,32	0,34	0,30
BOLSA Y CONTRATOS													
Precio Bolsa \$/kWh	95,30	85,41	63,61	80,32	74,00	84,11	79,81	76,44	74,98	92,09	100,47	107,05	87,71
Contratos \$/kWh	86,21	80,16	75,69	76,17	75,20	75,59	75,45	75,14	75,60	79,43	81,05	80,60	78,34
Precio de Escasez \$/kWh	--	303,78	278,18	265,63	298,45	260,37	251,12	227,73	230,59	223,21	216,43	231,85	238,19
EXPORT. E IMPORT GWh													
Jamondino - Pomasqui	72,59	93,97	72,89	47,39	72,79	69,78	86,87	34,71	50,48	45,95	84,23	103,73	112,60
Panamericana - Tulcán	0,00	0,00	0,77	0,00	0,66	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
Pomasqui - Jamondino	1,29	1,35	8,79	0,80	1,17	3,55	2,22	4,35	8,93	6,21	0,39	0,02	0,42
Tulcán - Panamericana	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15

Fuente: MEM, OPESIN, XM Res. Reservas Dem. Demanda.

Proyectos de generación registrados ante la UPME

PROYECTO	CAPACIDAD (MW)	TECNOLOGÍA	LOCALIZACIÓN (municipio y departamento)		POSIBLE FECHA DE ENTRADA	PROMOTOR	FASE
Térmico de Gas. Capacidad registrada: 2.258 MW							
Termocandelaria	560	Ciclo Combinado	Cartagena	Bolívar	Nov - 12	TERMOCANDELARIA S.C.A.	2
TermoCol	210	Gas - Fuel	Santa Marta	Magdalena	Dic - 09	GRUPO POLIOBRAS S.A	2
Merilectrica CC	103	Ciclo Combinado	B/meja	Santander	Nov - 09	MERILECTRICA	2
TermoFlores IV	160	Ciclo Combinado	Barranquilla	Atlántico	Nov - 09	TERMOFLORES S.A E.S.P.	2
CC – Endesa 1	400	Ciclo Combinado	Tauramena-Manaure	Casanare - Guajira	2012	EMGESA S.A. E.S.P.	1
Termo Upar	300	Ciclo Abierto	La Paz	Cesar	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	1
Termo Lumbí	300	Ciclo Combinado	Mariquita	Tolima	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	1
Termo Yarigües	225	Ciclo Combinado	Barrancabermeja	Santander	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	1
Térmico a Carbón. Capacidad registrada: 100 MW							
Termocauca	100	Lecho Fluidizado	Santader de Quilichao	Cauca	Sep - 09	Termocauca E.S.P.	2
Hidroeléctrica (Embalse) Capacidad registrada: 9930 MW							
Porce III	660	Turbina Francis	Anorí - Amalfi	Antioquia	Sep - 10	EEPPM	3
Porce IV	400	Turbina Francis	Anorí - Amalfi	Antioquia	Jun - 15	EEPPM	2
Pescadero-Ituango	2400	Turbina Francis	Ituango	Antioquia	2017	HIDROELÉCTRICA PESCADERO – ITUANGO S.A.	2
Quimbo	400	Turbina Francis	Gigante, Garzón	Huila	2015	EMGESA S.A. E.S.P.	1
Chapasía	800	Turbina Pelton	Miraflores, Páez	Boyacá	2015	EMGESA S.A. E.S.P.	1
Sogamoso	840	Turbina Francis	Río Sogamoso	Santander	Sin confirmar	HIDROSOGAMOSO S.A.	2
Cabrera	600	Turbina Francis	Río Suárez	Santander	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	1
Fonce	520	Turbina Pelton	San Gil	Santander	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	1
Andaquí	705	Turbina Francis	-----	Cauca y Putumayo	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	1
Hidroeléctrica (Mediana y Pequeña Central) Capacidad registrada: 438,96 MW							
Buglagrande	40.5	Turbina Peltón	Tulúa	Valle	Dic - 09	EPSA E.S.P.	2
Amaime	18.6	Turbina Francis	Palmira - Cerrito	Valle	Dic - 09	EPSA E.S.P.	2
Amoyá	78	Turbina Peltón	Chaparral	Tolima	II – Sem - 10	ISAGEN S.A. E.S.P.	2
Trasvase Guarínó	--	--	Victoria	Caldas	Jun - 10	ISAGEN S.A. E.S.P.	2
Trasvase Manso	--	--	Samaná y Norcasia	Caldas	Ene - 11	ISAGEN S.A. E.S.P.	2
Guanaquitas	9.5	Turbina Francis	Santa Rosa de Osos y Gómez Plata	Antioquia	Jun - 10	HMV INGENIEROS LTDA	1
Caruquia	9.5	Turbina Francis	Santa Rosa de Osos	Antioquia	Dic - 09	HMV INGENIEROS LTDA	1
Barroso	19.9	Turbina Pelton	Salgar	Antioquia	Dic - 10	HMV INGENIEROS LTDA	1
Cañaveral	68	Turbina Pelton	Caldas	Antioquia	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	2
Encimadas	94	Turbina Pelton	Caldas	Antioquia	Sin confirmar	ISAGEN S.A. E.S.P.	2
La Cascada	2.3	---	San Roque	Antioquia	Sin confirmar	PSP LA CASCADA S.A. E.S.P	2
PCH de Neusa	2.91	---	Cogua – Tausa	C/marca	Sin confirmar	INGAMEG	1
Agua Fresca	4	Turbina Pelton	Jericó	Antioquia	Sin confirmar	GENERADORA UNIÓN S.A.	1
Cucuana	88	Turbina Francis	Roncesvalles	Tolima	Sin confirmar	ELECTRIF. DEL TOLIMA	1
Coello 1, 2, 3	3.75	Turbina Kaplan	Chicoral	Tolima	Sin confirmar	HIDROESTUDIOS	1
Eólico Capacidad registrada: 20 MW							
Jouktai	20	Turbina eólica	Uribia	Guajira	Sin confirmar	WAYUU S.A.	1
Cogeneración Capacidad registrada: 25 MW							
Mayagüez	25	Turbina Vapor	Candelaria	Valle	Nov - 08	Mayagüez S.A.	1

Nota: En esta versión del informe fueron eliminados varios proyectos ya que no se tiene información reciente de ellos.