

V Foro de Energías Renovables no Convencionales

- Estado Actual y Perspectivas de la Generación eléctrica con biomasa y eólica como fuentes primarias
- Daniel Tasende dtasende@ute.com.uy

Objetivos de política energética vinculados con la promoción de fuentes renovables

- Reducir la dependencia del petróleo
- Incrementar la participación de fuentes autóctonas
- Privilegiar emprendimientos que generen desarrollo local
- Garantizar el cuidado del medio ambiente

Otros objetivos de política energética

- Garantizar el abastecimiento de la demanda
- Analizar el uso de otras fuentes (gas natural, carbón, interconexiones internacionales, nuclear) con el fin de lograr costos mínimos
- Promover la eficiencia energética

Grupo de Trabajo

- Integrado por especialistas:
 - En inversiones de generación
 - En planificación de redes
 - Legal
 - En obras de conexión
 - Comercial
 - En medición de potencia y energía
 - En regulación del sector eléctrico
 - En compras

Situación del sistema eléctrico

- Demanda creciente
- Desarrollo futuro limitado de la generación hidráulica en gran escala
- Comercio internacional no firme
- Combustibles fósiles encarecidos
- Fuentes renovables como alternativa de base en el mediano plazo

Potencia instalada en MW

Año	Biomasa	Eólica
2008	1.0	14.3
2009	34.9	22.3
2010	44.1	32.3

Impacto en el sistema interconectado

- No se incluyó la generación de Botnia y la demanda de su zona franca. Sus excedentes son aleatorios, superando en ocasiones los 30 MW
- En 2010
 - Más de 3% de la potencia instalada
 - Más de 4% de la energía anual generada
- A más largo plazo (aceleración del crecimiento)
 - Objetivo de superar el 15% de la energía anual generada
 - Eólica en mayor escala
 - Biomasa
 - Garantía de suministro
 - Contratos convocables

Definición de la política energética (1)

Decreto 77/006

- Promoción de eólica, biomasa e hidroeléctricas pequeñas (20 MW de cada fuente)
- Centrales de potencia instalada hasta 10 MW
- Competencia en cada fuente por separado
- Contratos de compra de energía de largo plazo
- Venta exclusiva a UTE durante el contrato
- Precios independientes del precio spot
- Uso de la red sin cargo y Despacho libre
- Costos de conexión a cargo del Generador
- Resultado empresarial neutro para UTE

Definición de la política energética (2)

- Decreto 397/007
 - Potencia instalada hasta 20 MW, contratada con promoción hasta 10 MW. Venta al precio spot del remanente
 - Generadores que incrementen la potencia instalada en Uruguay
 - Mínimo de potencia contratada de 50% de la instalada, en centrales de porte
 - Ordenación de los contratos y el remanente

Instrumentación

- Localización libre
 - Ofertas de generación (localización y dimensión de la central)
 - Anteproyectos de conexión a la red
 - Ofertas complementarias (por el costo de conexión)
- Conexión realizada por el Generador
- Modalidades de venta (independiente o excedentes)

Ofertas de generación

- Potencia instalada, autorizada y contratada
- Localización
- Fuente primaria: eólica, biomasa o hidroeléctrica
- Precio de generación
- Modalidad de venta
- Plazo de suministro: 1 a 20 años

Anteproyectos de conexión

- Incluye:
 - Conectividad de la Central Generadora
 - Descripción de las obras de conexión y puesto de conexión
 - Costo unitario adicional
- Ofertas con proyectos vinculados: el problema de las adjudicaciones de algunas ofertas de un grupo

Ofertas complementarias

- Plazo de entrada en servicio
- Factor de ajuste fa
- Porcentaje de componente nacional y extranjera de la inversión

El precio de oferta

- p_0 : Precio de oferta
- p_g : precio de generación
- f_a : factor de ajuste
- c_u : costo unitario

$$p_0 = p_g + f_a * c_u$$

El precio comparativo

- pc : precio comparativo
- $CN\%$: componente nacional
- $CE\%$: componente extranjera
- T : plazo de suministro

$$pc = p_0 * \left(\frac{CN\%}{110} + \frac{CE\%}{100} \right) + 0.25 * (20 - T)$$

El precio en el contrato

- Ajuste anual
 - Índice de precios de EEUU
 - Índice de precios de Uruguay
 - Tasa LIBOR
 - Dólares corrientes
- Modulaci3n mensual
- Modulaci3n horaria
- Premio por entrada en servicio temprana

Contratos firmados

- Convenios de conexión
 - Requisitos técnicos para la conexión física
 - Condiciones de uso de las instalaciones de Distribución
 - Calidad de la energía eléctrica
 - Contrato regulado
- Contratos de compraventa de energía
 - Contrato comercial

Resultados (P35404)

Generador	Fuente primaria	Potencia contratada (MW)	Plazo de suministro (años)
GALOFER	Biomasa	10.0	12
AMPLIN	Eólica	2.0	20
BIOENER	Biomasa	9.0	20
NVO. MANANTIAL	eólica	4.0	15
FENIROL	Biomasa	8.8	14

Objetivos alcanzados

- Número de ofertas
 - Llamado P35404: 10
 - Llamado P37637: 22
- Localización libre de los Generadores
- Componente nacional de la inversión
 - Desarrollo de calderas nacionales
 - Alrededor de 50% de la inversión
 - Puestos de trabajo
 - Construcción de caldera y montaje
 - Operación

Experiencia adquirida

- Compleción de las etapas del llamado: garantía de mantenimiento de ofertas
- Admisión de centrales usadas
- Localización libre
- Separación del precio del contrato de largo plazo y el precio del mercado
- El costo de conexión de la eólica es con frecuencia mayor que el de la biomasa

Recomendaciones

- Los precios no deben ajustarse con variables correlacionadas con el precio del petróleo
- Contratos de compra de energía adaptados a la fuente eólica y biomasa a partir de residuos.
- Para bosques energéticos, se plantea el contrato despachable con garantía de suministro