

ENERGIAS RENOVABLES

Ac. Prof. Dr. Gaston Casaux



ENERGIA NUCLEAR



Fuentes vinculadas

- **Convenio de Paris** sobre Responsabilidad Civil en materia Nuclear de 29/7/60.
- **Convención de Viena** de 21/5/63 sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.
- **Protocolo** de 16/11/82



- * Ley 14.026 de 23/9/71 aprobando convenios con la Organización Internacional de Energía Atómica.
- * Decreto-ley 15.325 de 30/9/82 aprobando el Convenio de OIT n°115 de 22/6/60 referido a la protección de trabajadores contra radiaciones ionizantes.
- * Ley 16.075 de 11/10/89 aprobando la Convención de pronta notificación de accidentes nucleares y ante emergencia radiológica.



* Ley 16.320 de 1/11/92-

-art.229- prohibición de tránsito y disposición final de residuos radioactivos provenientes de 3eros países

-art. 225- se crea tasa de protección de seguridad nuclear y radiológica

* Ley 16.597 de 14/10/94 aprobando enmiendas al Tratado de Tlatelolco (no proliferación de armas nucleares en A/Latina)



- * Ley 16.832 de 17/6/97, prohibiendo el uso de energía de origen nuclear.
- * Ley 17.348 de 13/6/01 aprueba Tratado de prohibición completa de Ensayos Nucleares.
- * Ley 17.910 de 17/10/05 sobre Gestión de Desechos Radioactivos



- Ley 17.930 de 19/12/05- arts. 173/174- creación de la *Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección*.
- * Ley 18.488 de 17/5/09 aprueba la *adhesión* al Protocolo Común de Viena que armoniza la Convención de Viena de 1963 y la de Paris de 1960.



Reglamentación



- Por decreto 593/08 de 5/12/08 se crea un **Grupo de Trabajo** con la meta de proponer el diseño de una *política de Estado* a los efectos de implementar un *programa nuclear para la generación de energía eléctrica* en el país.



- *Ambito de actuación*: Poder Ejecutivo
- *Meta*: 1ª fase de eventual puesta en marcha de programa nuclear
- *Objetivo mediato*: generación energía eléctrica y preparación de *plan nucleoelectrico* siguiendo las *recomendaciones* de **IAEA** (Organismo Internacional de Energía Atómica)



- **Integración:** 3 delegados del P/Ejecutivo
- (1 MIEM, 1 MVOTMA, 1 MSP), 3 delegados partido actual de gobierno, 3 delegados oposición. Todos deberán contar con **pericia** reconocida en la materia, **objetividad** y **versación** técnica.
- Queda abierta la posibilidad de convocar técnicos para casos puntuales.



ENERGIA EOLICA



“ el viento no se agota “

Uruguay, país del viento



Características



- * Alta competitividad
- * Tecnología probada
- * Bajos costos
- * Inserta definitivamente en el sistema energético nacional
- * Elevadas inversiones iniciales
- * Mínima sombra



- Complementaria con otras fuentes de generación
- Se emplean amplias áreas para su instalación, pero no inhibe el uso del suelo con otras finalidades
- Zona de exclusión para zonas residenciales: 300 ms
- Escaso ruido



Notas salientes

- Recurso variable
- Aleatorio
- Seguridad de los aerogeneradores
- Potencia generada no uniforme
- Pocos parques eólicos instalados
- Exitosas experiencias de ubicación (Rincón del Bonete, Caracoles, Arbolito, Rincón de Ramirez)
- Permanente estado de investigación



Debilidades

- Fuerte demanda mundial
- Aumento de precios de instalación
- Aumento del flete y materiales (cobre, acero)
- Contratos de largo plazo
- Pool de empresas que fabrican aerogeneradores y desarrolladores de parques eólicos



Proyecciones de nuevos sitios

- Melo
- Valentines
- Tacuarembó
- Treinta y Tres
- Salto Grande – energía solar- (planta de generación de energía fotovoltaica)-julio/09



Coordinación de actividades

- * MIEM, MGAP, MAmbiente, Defensa
- UTE
- URSEC
- URSEA
- ANTEL
- Congreso de Intendentes



Ministerio de Industria, Energía & Minería:

- Órgano esencial en la planificación, ejecución y consolidación del modelo energético.
- *Areas* del *Inciso 07* vinculadas:
- Dirección Nacional de Energía & Tecnología Nuclear (*DINATEN*), Dirección Nacional de Minería & Geología (*DINAMIGE*) y Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección (*ARNR*).



Efectos Ambientales

- Visuales
- Acústicos
- Ocupación del territorio
- Respecto la fauna
- Abatimiento de los Gei



- *Calidad y medición* de la potencia acústica emitida por aerogeneradores de muy baja frecuencia.

Efectos adversos

- Patrimonio arqueológico
- Interferencias electromagnéticas
- Erosión en las bases físicas



Efectos sobre la *fauna*

- Afecta murciélagos y pequeñas aves
- Muerte por colisión (tasa anual de 6 ejemplares por aerogenerador)
- Muerte por electrocución en líneas de alta tensión (colisión de rapaces y carroñeras)



Medidas precautorias

- Se debe **evitar** la instalación de parques eólicos en áreas protegidas, zonas ricas en avifauna, o en rutas de aves migratorias.



Ocupación del terreno

- * 40 m² por aerogenerador
- 18 aerogeneradores por km²
- Compatibles con uso agropecuario
- Capacidad de recuperación de terrenos anegables



Ventajas

- * No consume combustible
- No genera emisiones a la atmósfera
- No produce calentamiento global
- No genera efluentes líquidos
- No genera residuos peligrosos



Legislación vigente



- Decreto 77/06 de 13/3/06 autoriza a UTE a celebrar contratos de compraventa de energía eléctrica con proveedores que la generen a partir de energía eólica, biomasa o centrales hidráulicas de menor escala.
- Decretos 397/07, 296/08 y 377/09 amplían las disposiciones del decreto 77/06.



- Ley 18.046 – art.26- y Ley 18.172- art.108- (Rendiciones de Cuentas) fomentaron la **celebración de contratos** vinculados a la energía eléctrica de fuente eólica, reconociendo el enorme potencial que posee el país respecto a dicho recurso.
- Decreto 299/08 de 20/6/08 que permite la **compraventa** de energía eléctrica con proveedores libres.



*Ley 18.362 de 6/10/08 (Rendición de Cuentas) en su **art. 241** califica de utilidad pública la generación de energía eléctrica de **fuerza eólica** y las afectaciones inmuebles circundantes.*

*art. **242** – **servidumbres***

*arts. **243 a 250**- franjas de plantación de árboles en **parques eólicos***



- [Decreto 354/09](#) de [3/8/09](#) por el cual se promueven actividades al amparo del **art.11** de la ley 16.906 (Inversiones) de 7/1/98.

Fundamento

- Generación de energía
- Diversificación de la matriz energética
- Fuentes autóctonas y renovables
- Incremento investigación
- Producción limpia



Brinda nuevos *conceptos* :

- Fuentes renovables
- Fuentes no tradicionales
- Uso eficiente de energía eléctrica (UEE)
- Maquinaria, componentes
- Beneficios fiscales



- Decreto 403/09 de 24/8/09 por el cual se diseñan lineamientos para la concreción de **contratos de adquisición de energía de fuente eólica**, con una potencia nominal de 150 kw.
- El órgano de monitoreo será **UTE** con la participación preceptiva del **MIEM** y **URSEA**



- **Resolución del MIEM** de 22/9/09 autorizando a la empresa Galofer S.A. a *generar energía eléctrica* empleando *cáscara de arroz*, *mediante una central generadora de 14 MW* en la localidad de *Villa Sara*, *7^a.sección judicial y catastral de Treinta & Tres* en un total de 21 hás, conectándola al Sistema Interconectado Nacional.



- Resolución del MIEM de 22/9/09 autorizando a la empresa Parque Eólico Castillos S.A. a *generar energía eléctrica de fuente eólica mediante una central generadora de 141 MW* en la 1ª *sección catastral de Rocha*, conectándola al Sistema Interconectado Nacional.
- Deberá previamente obtenerse A Ambiental Previa por parte del MVOTMA.



- Resolución del MIEM de 22/9/09 autorizando a la empresa Generación Eólica Minas S.A. a *generar energía eléctrica de fuente eólica mediante una central generadora de 66 MW* en la 1ª y 2ª. sección catastral de Lavalleja, conectándola al Sistema Interconectado Nacional.
- Deberá previamente obtenerse A Ambiental Previa por parte del MVOTMA.



- Decreto 429/09 de 22/9/09 establece la obligatoriedad de la evaluación de acuerdo a norma UNIT de *etiquetado de eficiencia energética*, a todos los *equipos y artefactos* que consuman energía de cualquier fuente, con destino a su *comercialización* en el territorio nacional.
- La *adhesión* en principio será voluntaria, pasando en una segunda etapa a ser definitiva.



- En esta etapa transitoria, el **órgano rector** será las **URSEA**, quien recabará el **certificado** de conformidad a la norma UNIT de la empresa con presencia comercial en el país.
- Luego que se consolide la legislación iniciada, el **órgano fiscalizador** será la **OUA** (Organismo Uruguayo de Acreditación). Obtenida la certificación, la URSEA autorizará al fabricante o importador al uso de la etiqueta de eficiencia energética.



- Los fabricantes e importadores deberán *informar* con carácter *confidencial* a la **DINATEN/MIEM** *semestralmente*, la estimación de cantidades comercializadas en el mercado local de equipos y artefactos discriminados por clase y tipo de eficiencia.
- Los incumplimientos implicarán la aplicación del art.14 lit.m de la ley 17.598 de 13/12/02, sin perjuicio de las sanciones previstas en la ley 17.250 de 6/8/00 por el MEF.



- Decreto 159/11 de 6/5/11 por el cual se **reglamenta la 2da.etapa** de incorporación de **energía de fuente eólica** prevista por el decreto 403/09, asignándole a **UTE** la celebración de contratos de cv de fuente eólica producida en el territorio nacional, completando la potencia instalada a un mínimo de **300 mw** hasta 2015.
- Celebración de las **II Jornadas de Energía Eólica** en el Uruguay (16/6/11) en el LATU con motivo del *Día Internacional del Viento*, declaradas de interés por MIEM, CI e IMontevideo.
- Uruguay encargó a Brasil la **fabricación** de **generadores eólicos** a la firma Impsa, el mayor productor de A/Latina, a instalar en los Departamentos de Lavalleya y Maldonado por un valor de 165:USD, diseñando parte de la infraestructura por UTE (21/12/11).



- **Interés** manifestado por los Intendentes de la **Región Este** de instalar un **Parque Eólico** de propiedad común por 50 mw (10/1/12).
- **Celebración** de **Convenio** entre **UTE y ElectroBras** (19/4/12) con el objetivo de producir **energía eólica conjunta**, como alianza estratégica en energía regional.
- En el **Año Internacional de Energías Sustentables** (2012), el **balance energético** nacional revela que el 48% de la matriz energética se cubre con energías renovables, pasando de 3 parques eólicos en 2009 a 22 en 2015.



- Firma del **Convenio** (11/5/12). entre **INC** y **UTE** que permitirá desarrollar **energía eólica** en las colonias sitas en Colonia, San José y Flores, a partir del 2013.
- **Decreto 158/12** de 17/5/12 que promueve la celebración de **contratos de cv de energía** entre **UTE** y **Consumidores Industriales** que produzcan energía eléctrica empleando como **fuentes primarias la energía eólica**.



- Contrato entre **UTE y Leguas S.A.** (11/6/12) para el suministro de energía por 20 años a través de la construcción de **2 parques eólicos** en la localidad de **Peralta** –Tacuarembó-) con una potencia de **100 mw** (se instalarán 25 aerogeneradores en c/parque de 2 mw c/u).
- Celebración de las **III Jornadas de Energía Eólica** en el Uruguay (14/6/12) en el **LATU** detallando la aprobación de 7 proyectos y otros 7 a estudio del TCuentas por un total de 1.000 mw.



- Resolución 8.069/12 dictada por la IDFlorida de 20/7/12 por la cual se aprueba el Reglamento para la instalación de estructuras de gran porte, con destino a generación de energía eólica. Dos empresas invertirán en ello: la firma Acuogenery invertirá 400:USD en la ruta 56 con 21 aerogeneradores y la empresa Ensol S.A. en la localidad de Pintado pondrá a funcionar 35 molinos de viento por un monto de 200:USD (31/8/12).
- Firma de Acuerdo entre UTE y la IDCerro Largo y empresas privadas locales en el área de energías renovables (eólica, hidráulica alumbrado público y colectores solares) (3/9/12).



- Instalación en **Rio Grande do Sul** (Brasil) de **10 parques eólicos**, 130 turbinas que proveerán 260 mw, por la empresa española **Gamesa** por un total de 420: USD (17/9/12).
- Puesta en marcha del mayor **Parque Eólico Marino** en el **Reino Unido**, estuario del Río Támesis, en las ciudades costeras de Essex y Kent, a través de inversiones de las empresas E.ON (Alemania), Dong Energy (Dinamarca) y Masdar (Emiratos Arabes), con una potencia de 870 mw, transformándolo en el mayor proyecto off shore del planeta (5/11/12).



- Acuerdo entre **UTE** y **ElectroBras** para la instalación del **Parque Eólico en Colonia Mendoza**, propiedad del INC, en la localidad de **Tarariras**-Departamento de Colonia- con un total de 65 mw, estando operativo en julio/13, con inversiones por 100:USD (24/4/13).



- Ley 18.585 de 18/9/09 por la cual se aprueba la legislación vinculada a la **Energía Solar**.
- En una decena de arts. se legisla de cara al futuro básicamente en construcciones, edificaciones, permisos, tanto de centros de salud, como hoteles, clubes deportivos (piscinas), previsión de agua caliente, climatización, equipamientos, instalaciones sanitarias, ya se trate de emprendimientos privados como del sector público.
- El **MIEM** será el organismo de **contralor** ejerciendo la *policía energética del área solar*.



- **Lanzamiento** por **Chile** de la **1era. Competición de autos solares** de A/Latina (25/9/11) en el desierto de Atacama, en un recorrido de 1.600 kms.
- **Instalación** de **colectores solares térmicos** en 38 viviendas de 2 torres como proyecto piloto auspiciado por Dinaten/Miem. Se trata de una **evaluación comparativa** de otros 2 complejos vecinos a los efectos de constatar los beneficios energéticos y económicos de dichos emprendimientos.
- Comprende **19 colectores** solares a un costo de 120.000 USD (7/10/11).
- **Decreto 451/11** de 19/12/11 por el que se disponen medidas que permitan diversificar la matriz energética, incorporando la matriz energética como la solar térmica **reglamentario** de la ley 18.585.
- Por resolución de **UTE** de 22/12/11, se otorgan **subsidios** para la instalación de colectores solares en **domicilios particulares**, por un año, a los efectos de calentar agua, por \$ 350 mensuales, como estímulo adicional a las familias.



- Decreto 50/12 de 22/2/12 que encomienda al **MIEM** a través de **Dinaten**, la coordinación del **Plan Solar**, con el objetivo de promocionar y financiar la **adquisición** de equipamiento para Energía Solar Térmica en el *sector residencial* en forma accesible y generalizada. En dicha actividad participan UTE, BHU, URSEA sin fines de lucro hasta diciembre del 2014.
- En Suiza se simula por 1era.vez un **vuelo** convencional propulsado por **energía solar** en un período de 72 hs (24/2/12).
- El **BHU** abre una línea de crédito de hasta 12.000 USD para la financiación de **paneles solares** (12/3/12), en un plazo de 5 años y con interés del 8%.
- Por **Resolución 57/12** de 21/3/12 la **URSEA** aprobó el Reglamento de autorización de **Sistemas Prefabricados de Energía Solar Térmica-fase 1**.



- Comienzo de **exportaciones** de **colectores solares** por la empresa uruguaya Ing. Tungetman (primera autorizada por Ursea) a Chile y a posteriori a Paraguay (30/5/12) que se fabrican en la planta de Nuevo París.
 - En el desierto de **Tabernas-Almería (España)** se instala la Plataforma Solar con turbinas híbridas de gas, con tecnología israelí (15/8/12). Requiere menos espacio, cantidad mínima de agua, pudiendo incorporar biodiésel y convirtiendo la energía solar en electricidad continua las 24 hs.
- Inauguración** en **Arequipa (Perú)** de la 1era. Central de generación eléctrica por energía solar, llamada Repartición, con 22 mw de potencia con 55.000 módulos fotovoltaicos. En breve se habilitará la 2da. Planta en **Majes** en la misma zona con una inversión de 165: USD (26/10/12).
- Acuerdo entre MIEM y Pit/Cnt para incorporar 494 colectores solares en viviendas que integran el Programa de Vivienda Sindical (22/11/12):



- Las **Islas Tokelau** en el océano Pacífico, se convirtió en el **primer territorio íntegramente cubierto por energía solar**, transformada en electricidad. Es un Atolón habitado por 1.500 personas de 12 kms, administrado por Nueva Zelanda que anteriormente empleaban generadores diesel con alto impacto ambiental. La inversión fue de 7: USD (7/11/12).
- **México** inauguró las **primeras cocinas solares de tamaño industrial** en el estado de **Hidalgo** en el centro del país (11/11/12).
- La **Escuela Politécnica de Lausana** (**Suiza**) **mezcló** con éxito energía solar con agua y óxido para fabricar **hidrógeno**. Es transformar la luz del sol en carburante limpio con materiales baratos (12/11/12).
- Acuerdo entre MIEM y Pit/Cnt para incorporar 494 colectores solares en viviendas que integran el Programa de Vivienda Sindical (22/11/12).
- Inauguración de la **1era. Planta Fotovoltaica** del país con 2240 paneles (15/3/13) en **Salto Grande**, financiada por el gobierno de **Japón** por un valor de 7:USD.



- Los **Emiratos Arabes** inauguraron en el desierto de Madinat Zayed, a 120 kms de la capital **Abu Dabi**, la **planta termosolar** por concentración, más grande del mundo (Shams 1), construída por la empresa española Abengoa con un costo de 600: USD y una capacidad de 100 mw, suministrando energía a 20.000 hogares.

La técnica implica la incorporación de 258.000 espejos montados en 768 colectores solares cilíndricoparabólicos (18/3/13).

Acuerdo comercial entre la firma chilena **CAP** y la estadounidense **SunEdison** (3/4/13), con el objetivo de construir una planta de **energía solar** en el **desierto de Atacama** de 100 mw satisfaciendo el 15% de la demanda siderúrgica del país trasandino, pretendiendo inaugurarla en diciembre 2013.

India fomenta la instalación de empresas vinculadas al sector solar (18/4/13).



- Decreto 113/13 de 11/4/13 por el que se **amplia** la reglamentación existente para la generación de energía eléctrica a través **centrales fotovoltaicas**.



- Ley 18.597 de 21/9/09 que aprueba la *promoción y el uso eficiente* de *Energía* en el *Territorio* Nacional.
- *Consta de 28 arts. divididos en cinco capítulos.*

Beneficios comprobados:

- * ahorro de divisas
- * fortalecimiento del suministro
- * infraestructura + reducción dependencia energética del país + aumento competitividad + mejora en desempeño ambiental del sector energético + reducción de gei



- Capítulo I) (arts.1 y 2) objeto y definiciones

En el art. 1 se declara de interés nacional el *uso eficiente de energía* con el propósito de contribuir con la competitividad, el desarrollo sostenible y reducir los gei.

Por el art. 2 se enumeran una serie de *conceptos* a saber uso eficiente de energía, fuentes energéticas tradicionales, fuentes renovables no convencionales, uso dispendioso de energía.



- Capítulo II) (arts. 3 a 9)- competencias y plan

Por el art. 3 se encomienda al P/E conducir la política energética del país a través del MIEM y sus dependencias DINATEN y Unidad de Eficiencia Energética (UEE).

El MIEM deberá elaborar un Plan de Eficiencia Energética (PEE) con proyección de 15 años y evaluaciones periódicas quinquenales (art.4).

Se habilita a los GD a solicitar *requisitos mínimos* de EE por las nuevas edificaciones construídas, transporte colectivo y alumbrado público.



- Capítulo III (arts. 10 a 15 - información al público)

Por el art 10, las empresas prestadoras de servicios de energía deberán *fomentar* el uso eficiente de energía entre sus clientes, publicitando las buenas prácticas, conceptos y detalles de manejo.

Asimismo deberán comunicar al MIEM previo a la implementación las *prácticas comerciales* que involucren el suministro de energía.

Por el art. 12 se exige que todos los productos estén *normalizados* a través del etiquetado, sellos o signos de ee, debiendo ser exhibidos en envases adecuados y con referencias publicitarias claras.



Por el art. 15 se faculta a la **URSEA** para ejercer el **contralor** de todos los requisitos formales, pudiendo aplicar **multas** por incumplimiento de hasta el 100% del precio de venta de los productos.

- Capítulo IV) arts. 16 a 23 (**mecanismos** de **certificación**, **promoción** y financiamiento).

El **MIEM** **librará certificados** de EE a todos los proyectos que cumplan con los requisitos previstos.

Podrán MEF y MIEM crear conjuntamente **Fideicomiso** uruguayo de ahorro y EE (FUDAEE) con **cometidos** de brindar asistencia técnica, financiar inversiones, fomentar la investigación y actuar como contingencia ante contextos de crisis sectoriales.

Su **administración** recaerá en la CNDesarrollo.



El MIEM deberá programar la *meta anual de energía evitada*, definir el *programa anual de operaciones de mercado* y marcar los *precios de referencia* para las transacciones que involucren certificados de ee (CEE).

- Capítulo V (arts. 24 a 28) levantamiento de barreras tributarias y administrativas.

El P/E velará porque al estructura tributaria fomente el uso sustentable y eficiente de los recursos energéticos.

A los usuarios que ejecuten ineficiente y dispendiosamente la energía se les aplicarán *observaciones* o *multas* (1 a 50 UR) recayendo en el MIEM la instrumentación de dichas decisiones.



Convenio de cooperación

MIEM- Energía Renovable de Tacuarembó - 22/10/09-

- Objetivo: producir 10mw/hora volcados a la red de UTE, ahorrando 100 barriles de petróleo.
- Dicha biomasa se integra con cáscara de arroz y chips de madera.



- *Resolución 181/09* de la **URSEA** de *19/11/09* por la que se establecen **exigencias** para aquellos interesados en ser reconocidos como Organismos *certificadores* de eficiencia Energética.



- *Resolución 1404/09* de 9/12/09 del **MIEM** que autoriza a la empresa **Alcoholes del Uruguay S.A.** a generar energía eléctrica de 10 mw en **Artigas**.
- *Resolución 1401/09* de 9/12/09 del **MIEM** que autoriza a la empresa **Weyerhaeuser S.A.** a generar energía eléctrica de 12 mw en **Tacuarembó**.
- *Decreto 567/09* de 9/12/09 relativo a la **determinación del costo** en función del viento existente en las centrales eólicas.



* Acuerdo Japon/Uruguay de 21/12/09
sobre energía limpia por sistema de
generación de electricidad solar en
Parque del Lago junto a Salto Grande.
Inversión de US\$8: no reembolsables,
con 300kw/hora.



- **Resolución** del **MIEM** de 5/1/10 autorizando a **UTE** a constituir una **sociedad anónima** con **ANCAP** con el objetivo de desarrollar estudios ambientales a los efectos de instalar una planta de **Regasificación de Gas Natural Licuado** así como su mantenimiento, transporte, almacenamiento y comercialización.
- **Inversión** de **UTE** por US\$ 300: en **Ruta 5** instalando una **nueva central térmica** complementaria, equivalente al 30% del parque térmico existente (Central Batlle, la Tablada, Punta del Tigre, Maldonado)(5/1/10).



- **Decreto 72/10** de 22/2/10 por el cual se reglamentan los **requisitos** que deberán cumplir las empresas a las cuales se autorice a generar energía, debiendo contar con el **aval** de **DINATEN** y **URSEA** con un programa de actividades de entre 2 a 5 años.



- **Resolución** de 24/3/10 del **MIEM** que autoriza a la empresa **Nuevo Manantial S.A.** a generar energía eléctrica de fuente eólica de 13 mw en **Rocha**.
- Presentación del **Mapa Solar** del Uruguay por **DINATEN** (MIEM) e **IMFIA** (Facultad de Ingeniería) (23/4/10).
- Sistema aplicable en **edificios y residencias particulares**.
- El **objetivo** es lograr en 2015 que el 50% de la matriz energética nacional sea combinación de distintas fuentes de energías renovables.



- **Decreto 173/10** de 1/6/10 del **MIEM** que autoriza suscriptores conectados a la red de distribución de baja tensión, a instalar generación de energía renovable eólica, solar, biomasa y mini hidráulica.

Resolución 923/10 de 6/7/10 del **MIEM** por la cual se autoriza a **Kentilux S.A.** a generar energía eléctrica de fuente eólica mediante una central generadora de 10 mw en 6a. sec.jud. de **San José**



- **Resolución** del **MIEM** de 21/7/10 que determinan las condiciones generales que regirán el intercambio bidireccional de energía con la red de distribución. Se destaca un capítulo de **definiciones** (instalación de microgeneración, fuentes renovables, punto de conexión, potencia nominal, entre otros).



- **Resolución 1.460/10** de 7/10/10 del P/E aprobando el **Memorandum de Entendimiento referido a Intercambio de Energía Eléctrica** celebrado el 11/8/10 en Brasilia entre el **M Minas & Energía** (Brasil) y el **MIEM** (Uruguay).
- **Decreto 314/10** de 20/10/10 del **MIEM** por el cual se determina que la Adm/Central deberá considerar en sus pliegos de licitaciones de compras de **colectores solares**, las especificaciones técnicas aprobadas por dicha SEstado.



Proyecciones

Plantas de Biomasa existentes:

- **Tacuarembó**- funciona planta de derivados de industria forestal
- **Treinta & Tres**- derivados de la quema de cáscara de arroz
- **ALUR** (Artigas)- quema de bagazo de caña de azúcar
- En los próximos 5 años se le agregarán 200 mws y 300 mws correspondientes a energía eólica.
- **Base natural** de energía renovable uruguaya es agua (hídrica), viento (eólica), sol y biomasa.
- Se agregan **potencialidades** en energía térmica, fotovoltaica y termodinámica.



LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS



Proyectos de Ley
y aprobaciones ulteriores



- **Energía Solar Térmica** (declarándola de interés nacional, así como su investigación, desarrollo y formación) (5/7/09)(*) aprobado por **Ley 18.585** de 18/9/09.



- *Envío por el P/E al Parlamento del Proyecto de Ley que **reforma** el art. 1782 del **Código Civil** respecto al **arrendamiento** (**ampliación a 30 años** cuando el inmueble tenga por objeto la **generación de energía eléctrica**)(10/8/09).*
- Sanción de la **Ley 18.666** de 14/7/10 aprobando dicha iniciativa.



Actividades de Extensión



- Instalación del *Observatorio* de *Energía Renovable* (actividad conjunta del MIEM, LATU y ONUDI) (18/12/08).
- Lanzamiento el 3/9/09 del *Mapa Eólico del Uruguay* por el *Programa de Energía Eólica* del MIEM (Dinaten) conjuntamente con la UDELAR (el decreto 258/09 de 1/6/09 inaugura el *relevamiento* del Mapa Eólico).



- Inclusión en los programas de los partidos políticos de cara a las elecciones nacionales del tema energético (set/oct/09).
- Incorporación en sesiones académicas universitarias como tema de destaque.
- Presentación del **Mapa Solar** del Uruguay por **DINATEN** (MIEM) e **IMFIA** (Facultad de Ingeniería)(23/4/10).



- La Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA) seleccionó a Uruguay como 2do país para estudiar, preparar y *trasbasar* 13 *fuentes radioactivas* de cobalto 60 para su ulterior envío a USA (6/5/10).
- La sede laboral es el CIN (Centro Investigaciones Nucleares) de la Fac. Ciencias /UDELAR donde trabajan 5 técnicos sudafricanos.
- Las *fuentes* se ubican en *cabezales* (esferas de plomo de 1,5 m) habiendo pertenecido a equipos del tratamiento para el cáncer.
- Es monitoreado por la ARNR del MIEM durante 30 días.
- Se le asignó 1: US\$ de cooperación técnica con destino al área de la salud (Hclínicas, Cudim e IIBCE).
- El objetivo es reforzar las técnicas en salud humana.



- Asunción de nuevas autoridades de **ANCAP** reforzando 3 **desafíos** del ente: a) prospección petrolera b) incorporación del gas boliviano c) desarrollo de biocombustibles (11/5/10).
- Lanzamiento de la **Casa Alemana** enmarcada en la **arquitectura bioclimática** promovida por MIEM como ejemplo de **concentración de esfuerzos energéticos** (calefacción, circulación del aire, máximo aprovechamiento de la iluminación natural, materiales aislantes, ventanas, puertas, accesos) (13 al 19/5/10).



- Decisión del MIEM de fomentar el empleo de *Microgeneración* de *Energías Renovables* a los efectos de reducir el consumo eléctrico residencial (20/5/10).
- El **objetivo** es favorecer el desarrollo de los diversos tipos de energía como ser eólica, solar, biomasa y minihidráulica tanto a nivel industrial como hogareño.
- En junio se dictará un decreto que permitirá a un residente, **instalar** en su hogar un aparato de generación eléctrica propio, disminuyendo el consumo, controlándolo y vendiendo a UTE el excedente.
- Apunta a generalizar el desarrollo energético propio.
- El sistema ha sido empleado con éxito en China, España, USA y Alemania.



- Celebración del **Primer Congreso de Eficiencia Energética** en el **Hotel Radisson** (20/5/10) con los ss objetivos:
 - + desarrollar una política energética ambientalmente sustentable
 - + promover del acceso equitativo y universal a la energía por parte de todos los habitantes
 - + avanzar en la diversificación energética
 - + acentuar la promoción de energías renovables
 - + financiar proyectos con certificación energética
 - + continuar con el recambio de equipamiento eficiente del alumbrado domiciliario (entrega gratuita de bombitas fluorescentes)
 - + mantener política de tarifas inteligentes



- Firma de **Convenio de Cooperación** entre Uruguay e Irán en materia de **desarrollo de energía eólica y comercio de arroz** (26/5/10).
- Consolidación de **Parque Eólico en Salto** - acuerdo MIEM/IMSalto (1/6/10).
- Asociación con Argentina para la **Construcción de Planta Regasificadora** con capacidad para 10: de m3 diarios (tres sedes eventuales) (2/6/10).



- Inauguración del **Parque Eólico “Emanuele Cambilargiu”** en la **Sierra de los Caracoles (Maldonado)** que implica una ampliación en la capacidad de generación por 10 mw. Con ello UTE duplica su potencial en la zona (23/6/10).
- Comienzo de **obras de interconexión energética** con Brasil, permitiendo intercambiar 500 mw (30/6/10).
- Lanzamiento del **Consejo Sectorial de Energías Renovables** en el ámbito del Gabinete Productivo- MGAP/MIEM- (1/7/10).



- Presentación por el MIEM el 5/7/10 del *Proyecto de Ley de Radioprotección* vinculado a las radiaciones ionizantes de uso agroindustrial y salud.
- Firma de *Acuerdo Tripartito de Integración Energética* entre Uruguay, Argentina y Bolivia, básicamente electricidad y gas, por el cual se importarán 300 mil m³ de gas natural diarios del Altiplano que se transportarán por gasoductos argentinos (8/7/10).



- Apertura el 14/7/10 de la *Convocatoria a interesados en la celebración de contratos especiales de Compraventa de Energía Eléctrica de origen Eólico* en el salón de actos del Palacio de la Luz (UTE) .
- La suma de potencias a adjudicar llega a 150 mw. Se presentaron 22 **propuestas** de potencia ofertada por 950 mw. Lo requerido era potencias a instalar entre 30 a 50 mw por cada emprendimiento.
- Las futuras **zonas** abarcan el sur (Montevideo), centro (San José, Flores, Florida), este (Maldonado, Lavalleja) y noreste (Cerro Largo y Tacuarembó).



- Instrumentación por MGAP de *políticas en materia de huellas de carbono para productos exportables* (arroz, carne, leche) con bajo nivel de emisión de gei.
- Colaboran en el proyecto Latu, Inac, Inia, Inale, Aru, Fru y Udelar (15/7/10).



- **Seminario de Energía Fotovoltaica** celebrado en el I.M. Montevideo organizado por MIEM, UTE, UDELAR y Cámara de Industrias (18/8/10).
- Firma de *Convenio para instalación* en predio de la CTMSalto Grande de **Planta Solar Fotovoltaica** (MIEM/JICA) con capacidad instalada del entorno de 480 kw (8/9/10).



- Presentación de nuevos criterios para la aplicación del componente de **Tecnologías Limpias en el régimen de promoción de inversiones**. Se logró acuerdo entre MIEM, MGAP, MTurismo y OPP (23/9/10).
- Implica varios tópicos:
 - * préstamos de asistencia técnica
 - * créditos del BROU para producción limpia
 - * inversión en proyectos de EfEnergética
 - * articulación con EIAS



- **Foro de Energías Renovables y Eficiencia Energética** organizando por la **Cámara de Representantes** compartiendo las estrategias orientadas al desarrollo y criticando el actual modelo mundial de carácter insostenible (29/10/10).



- Inauguración de **Planta generadora de energía** en el **complejo agroenergético/ alimentario** de **ALUR** en **Bella Unión** (Colonia España) (3/11/10).
- Contribuirá con 10 MV a la red de distribución de UTE en períodos de zafra en un promedio de 170 días anuales, brindando trabajo directo a 500 personas e indirecto a 2.700 trabajadores en la zona.
- Los **productos** que brinda la planta comprenden etanol, azúcar, alimentos para ganado, harinas protéicas, glicerina y energía eléctrica.



Novedades Internacionales



* La Academia de Ciencias sueca otorgó el 5/10/10 el **Premio Nobel de Física** a dos exiliados rusos con ciudadanía holandesa que trabajan en la Universidad de Manchester, Geim y Novoselov, por aislar el **grafeno**, material bidimensional de carbono con propiedades únicas y aplicaciones múltiples.

Como conductor de electricidad es mejor que el cobre y en materia calórica supera a los demás materiales. Es transparente y denso, mejor que el helio y su origen está en el grafito común que se encuentra en los lápices.



Beneficios:

- * Es más rápido que el silicio por lo que se obtendrán ordenadores más eficientes
 - * Al ser casi transparente, producirá mejores pantallas táctiles y células fotoeléctricas
 - * Su resistencia fomentará la creación de satélites, aviones y vehículos así como sensores.
-
- *La Casa Blanca a instancias del presidente Obama, instalará paneles solares para fomentar su uso entre la población (7/10/10).*



Reflexiones sobre
empleo eficiente de
Energía



- * Minimización contaminación ambiental
- Promoción cambio cultural
- Mitigación del uso irresponsable
- Compromiso social ético
- Ahorro constante
- Diversificación e innovación de fuentes
- Empleo de mano de obra calificada
- Apertura a las nuevas tecnologías



Orientación Bibliográfica



- * Casaux G.- **Energías Naturales Renovables-**
Ed. VII Jornadas de RETEMA- Facultad de Ciencias Económicas (octubre/09).
- + Casaux G.- **Energías Renovables** – Ed. VI Jornadas Técnicas de la Facultad de Veterinaria (nov/09).
- Casaux G.- **Marco Jurídico de la Energía en el Uruguay-**
Ed. Curso Reglamentado y Curso de PostGrado de Derecho Ambiental- Facultad de Derecho (2008/2018).
- Casaux G.- **Energías-** Curso de PostGrado de Derecho Ambiental- Facultad de Ingeniería (2020/2022/2024).



- Casaux G.- **Marco Juridico de las Energías Renovables en el Uruguay**”- Proyecto presentado a la CSIC en el seno del Convenio ANCAP/UDELAR (2009).
- Casaux G.- **Marco Regulatorio de las Energias Renovables en el Uruguay**- Ed. CSIC (2011).-

