año XXXVII
113
AGOSTO
2011
ISSN 0325-2140

única

PARA LA INTEGRACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO

revista de la asociación de profesionales universitarios del agua y la energía eléctrica

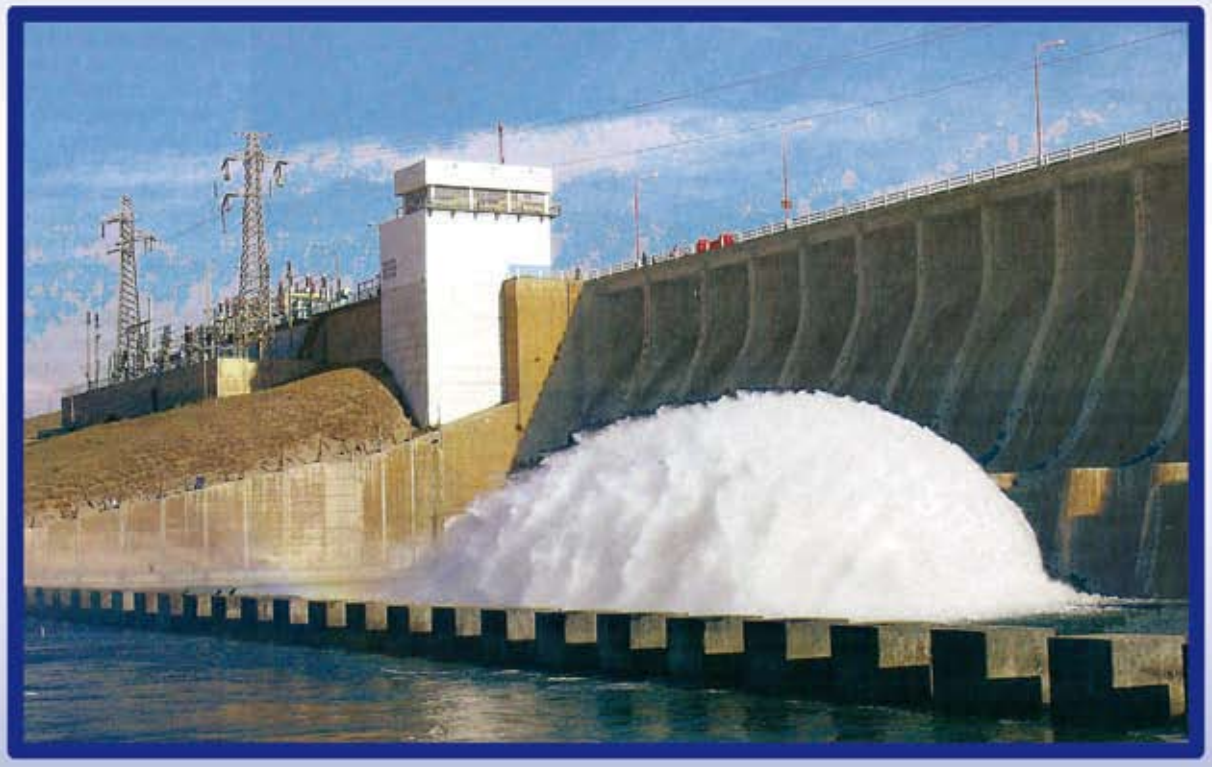
CHIHUÍDO I
anuncian adjudicación de las obras
entrevista al Ing. Elías Sapag - Pág. 22 -

ENERGÍA EÓLICA
entrevista al Dr. Ing. Erico Spinadel
- Pág. 38 -

HIDROELÉCTRICAS

RÍO HONDO SA.
TUCUMÁN SA.

Energía para el país
desde el Noroeste Argentino



Accionistas:
APUAYE
HOLDEC INVERSORA SA
PPP

Carlos Pellegrini 1427 - 9º Piso - CP: 1011 - Capital Federal - Tel/Fax: (011) 4327-4199

ENERGÍA Y AMBIENTE SUSTENTABLE

El mundo transita por días de profundos cambios.

Parece como si viviéramos en una aceleración permanente, donde la realidad de cada día resulta fugaz ante los acontecimientos que se suceden ininterrumpidamente.
A veces es tal la profusión de hechos y de circunstancias, que nos toca afrontar, que no parece existir el tiempo necesario para madurar las decisiones que nos van a afectar en lo inmediato.

Es el mundo que vino para quedarse, el del bombardeo de las informaciones que nos trasladan de un lugar a otro, y que han agregado a nuestras vidas una velocidad distinta, a veces agobiante. La aldea global a pleno.

El despertar de los habitantes de la tierra al conocimiento de otras realidades los va introduciendo en la percepción de necesidades que en otros tiempos les eran desconocidas y que, por lo tanto, no formaban parte de sus deseos y, aún menos, de pensar que tenían derecho a incorporarse a una calidad de vida mejor.

La energía es un componente determinante en esta nueva percepción de la realidad. Es la energía una llave para ayudarnos a disfrutar de una vida mejor; sus múltiples usos nos permite el acceso a casi todos los beneficios de la vida moderna.
Sin embargo, es en el campo energético donde se libran las batallas más difíciles, ya que las matrices energéticas se integran con recursos no renovables, que afectan en forma directa el medio ambiente, al punto que todo el planeta sufre las consecuencias del calentamiento global.
La explotación de los hidrocarburos en plena vigencia forma parte sustancial de nuestra civilización y de los hábitos de vida actuales.
Por otra parte, la fluctuación de precios introduce un factor de riesgo permanente para las economías de los distintos países, y mientras la tecnología no descubra alguna forma viable de producir energía que no contamine no será posible evitar los daños que la explotación de los recursos actualmente produce y cuyos efectos a futuro resultan impredecibles.

Las energías renovables aparecen así en el horizonte, como una posibilidad real, para atenuar los efectos negativos de los componentes que forman hoy la matriz energética mundial, pero tienen el inconveniente de sus costos de explotación elevados.

Es posible que se introduzca algún tipo de penalización o de límite a la forma de los consumos actuales de hidrocarburos, a lo que tendría que agregarse la modificación de un sinnúmero de procesos productivos industriales, y que empezaría a modificar y favorecer el acceso de las energías no contaminantes.
A lo anteriormente expresado, habría que sumar el uso racional de la energía mediante la modificación de los hábitos de consumo de la gente.

Es factible que nuevas formas de producción de energía acompañen a las formas masivas de producción actualmente en uso, e introduzcan economías de escala que favorezcan un consumo más racional.
Nos estamos refiriendo a la producción de energía en módulos más pequeños, a nivel de viviendas o grupos de ellas o a las ya difundidas formas de producción a nivel de industrias que venden sus excedentes a las redes existentes.
Siempre esas formas de producción serán complementarias a las formas conocidas.
Lo que hoy nos parece lejano, mañana puede formar parte de lo cotidiano. No debemos sorprendernos si eso sucede.◆

ÚNICA
PARA LA INTEGRACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO

N°113 - AGOSTO 2011
AÑO XXXVII.

DIRECTOR: Arq. Guillermo J. OLIVERA

Tucumán 25 - 8° Piso - Torre Oeste - (CP 5000)
Córdoba, Rep. Argentina - Tel/Fax: (0351) 4257552
e-mail: revistaunica@apuaye.org.ar

DISEÑO Y EDICIÓN GRÁFICA: TREJO EDICIONES
Obispo Trejo 459 - (5000) Córdoba, Rep. Argentina
Tel/Fax: (0351) 4211018 e-mail: trejoediciones@gmail.com

DIRECCIÓN NACIONAL DEL DERECHO DE AUTOR:
Expediente N° 908388 ISSN 0325-2140

Propietario: Asociación de Profesionales Universitarios del Agua y la Energía Eléctrica (APUAYE).

La responsabilidad por los artículos firmados corresponde a los autores.

APUAYE

COMISIÓN DIRECTIVA CENTRAL

PRESIDENTE: Ing. Jorge ARIAS
VICEPRESIDENTE: Ing. José A. ROSSA
SECRETARIO DE ORGANIZACIÓN: Ing. Mario R. BUCCIGROSSI
SECRETARIO DE PRENSA Y ACTAS: Ing. Juan C. DELGADO
TESORERO: Lic. Héctor A. COACCI
PROTESORERO: CPN. Edgardo A. ECHEGARAY
VOCALES TITULARES: Ing. Luis A. ANGELETTI
Ing. Roberto E. COSENTINO
Ing. Franklin E. IBARRA RUVEDA
MIEMBROS SUPLENTE: Ing. Eduardo R. DEHAIS
Ing. Juan C. CABRERA

COMISIÓN REVISORA DE CUENTAS

TITULARES: Agr. Isidro MENDEZ
Ing. Jorge DAVIES
Ing. Honorio E. MOYA
SUPLENTES: Ing. Domagoj GALINOVIC
Ing. Víctor H. HERRERO
Ing. Juan C. MICHELI

Reconquista 1048 - 8° Piso (1003) Buenos Aires - Argentina
Tel. 011- 4312-1111 líneas rotativas
e-mail: apuaye@apuaye.org.ar / www.apuaye.org.ar

índice

3. ACTIVIDADES DE APUAYE

6. DERECHO A LA NEGOCIACIÓN COLECTIVA
Dr. Leonardo Faiguenblat

12. INFORMACIONES Y EVENTOS

17. ÁMBITO NUCLEAR

22. CHIHUIDO I
Entrevista al Ing. Elías Sapag

30. ARGENTINA: MATRIZ ENERGÉTICA
Diversificación y Posibilidad de Cambio
Ing. Gerardo Rabinovich

36. MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA -MEM-
Informe

38. ENERGÍA EÓLICA - para un medioambiente sustentable
Entrevista al Dr. Ing. Erico Spinadel

44. ENERGÍA HIDROELÉCTRICA: Obras Pendientes
Lic. Mariano Roca

50. BIOCOMBUSTIBLES
Nuevos rumbos para los combustibles

52. CONSIDERACIONES PARA LA OPERACIÓN
DE TRANSFORMADORES EN PARALELO
Ing. Aquiles Pedranti

59. PANORAMA ENERGÉTICO NACIONAL - REGIONES -

66. LA LUPA

68. CULTURA Y SOCIEDAD: POBLACIÓN MUNDIAL

Foto de Tapa: Maqueta Física Represa Chihuido I.
Gentileza de EMHIDRO

ACCIÓN SOCIAL

ESCOLARIDAD: NUEVO AÑO CON MÁS APOYO AL ESTUDIO

APUAYE acompañó a los Afiliados en este nuevo ciclo lectivo con el mismo compromiso de siempre, a través de una Contribución por Escolaridad para apoyar y brindar a sus hijos todo lo necesario para un futuro mejor.
Este año, más de 400 niños y jóvenes contaron con el apoyo para sus estudios.
Además, es importante recordar que la Asociación otorga beneficios por Nacimiento, Matrimonio y Adopción. Por averiguaciones comunicarse con la Seccional correspondiente.

A continuación, detallamos en porcentajes las Contribuciones distribuidas por Seccional:

Secretaría de Organización
APUAYE

TURISMO SOCIAL

CADA TEMPORADA EL PLAN SIGUE CRECIENDO

Para el mes de julio correspondiente a la temporada invernal, un importante número de familias utilizaron el Plan de Turismo Social, esperándose para el mes de agosto una adhesión similar.

Recordamos a todos los afiliados que pueden utilizar el plan turismo en cualquier momento del año, a través de la opción *"Fuera de Temporada"*. Por consultas o reservas comunicarse con la Seccional correspondiente.

Los destinos que se pueden optar son los siguientes:

CAPITAL FEDERAL
MAR DEL PLATA
CÓRDOBA
VILLA CARLOS PAZ
VILLA G. BELGRANO
BARILOCHE
SAN MARTÍN DE LOS ANDES
VILLA DE MERLO
MENDOZA
SAN RAFAEL
PUERTO IGUAZÚ
COLÓN
RÍO HONDO
SALTA
TUCUMÁN

Secretaría de Organización
APUAYE

ECONOMÍA DE LA ENERGÍA Y

Seccional LITORAL

3ras. JORNADAS

La Seccional Litoral realizó, los días 8 y 9 de junio del corriente, en la ciudad de Paraná, la 3ra. de las Jornadas sobre Economía de la Energía y Planificación Energética, organizadas por el ICAPE, con la colaboración de IAE General Mosconi.

Este evento se desarrolló inserto en las Segundas Jornadas de Ingeniería y Tecnología -JIT 2011-, llevadas a cabo por la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Paraná, con motivo de conmemorar la Semana de la Ingeniería.

Estuvo dirigida, fundamentalmente, a profesionales de niveles superiores y medios de empresas relacionadas con la actividad eléctrica, como así también a funcionarios de organismos y entes estatales vinculados al sector.

En la apertura de la Jornada, el Ing. Juan Carlos Cabrera, de Seccional Litoral de APUAYE, se refirió a la Asociación y a sus fines, procediendo luego a la presentación de las Jornadas, y a sus expositores.

Dentro de la nutrida concurrencia debe destacarse la participación de representantes, directivos y funcionarios de la Secretaría de Energía de Entre Ríos, de las Municipalidades de Santa Fe y Paraná, de las Facultades Regionales Santa Fe y Paraná de la Universidad Tecnológica Nacional, de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico SA (CAMMESA), de la Empresa Distribuidora de Energía de Entre Ríos SA (ENERSA), y del Ente Provincial Regulador de la Energía de Entre Ríos (EPRE).

El Dr. Walter Cont, especialista en economía del sector energético e infraestructura, regulación de servicios públicos, defensa de la competencia y finanzas públicas, desarrolló el primer módulo de la Jornada denominado ***"Precios y Tarifas de la Energía"***, abordando temas como análisis de formación de precios, el sistema aplicado hasta el año 2001, cambios a partir del año 2002, déficit del sector energético y su relación con el precio, paso de precios a tarifas, componentes de la tarifa eléctrica (comparando algunas jurisdicciones), y tarifa social.

El segundo módulo, ***"Energía y Cambio Climático"***, dictado por el Licenciado Hernán Carlino, especialista en Política Climática del Programa de Naciones Unidas, consultor de la Organización Panamericana de la Salud y miembro del Panel de Acreditación del Mecanismo para un Desarrollo Limpio, trató los temas cambio climático como desafío, tendencias y proyecciones en la emisión de GEI, las respuestas institucionales, adaptación, estrategias de mitigación, acciones nacionales, financiamiento y arquitectura financiera nacional.

El Licenciado Hernán Carlino exponiendo su módulo.

El Ing. Juan C. Cabrera de Seccional Litoral acompaña al disertante Dr. Walter Cont.

Finalmente, el Ing. Juan Carlos Cabrera agradeció la presencia de todos los participantes y, en especial, a la UTN Paraná, por haber posibilitado la inserción de estas Jornadas dentro de las JIT2011.

Por su parte, el Decano de la Facultad Regional Paraná de la Universidad Tecnológica Nacional, Ing. Omar Enrique Berardi, retribuyó el agradecimiento e hizo entrega a los expositores y a APUAYE de un presente recordatorio por su participación en las Jornadas. ◆

Seccional Litoral,
Paraná, junio 2011.

PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

Seccional SUR

Asistentes a la Jornada durante la presentación.

El Lic. Hernán Carlino exponiendo el segundo módulo.

El Dr. Walter Cont desarrollando "Precios y Tarifas de la Energía".

Dando continuidad al Programa de capacitación y formación profesional que lleva adelante APUAYE, dirigido a profesionales vinculados a Empresas, Entes y Organismos del sector energético, y eléctrico en particular, se llevó a cabo la 3ra. Jornada sobre Economía de la Energía y Planificación Energética, con la organización de la Seccional Sur, los días 11 y 12 de mayo, en el Salón Auditorio de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahüe, en la ciudad de Neuquén.

El presidente de Seccional Sur, CPN Edgardo Echegaray, al efectuar la apertura de las Jornadas, dio la bienvenida a los participantes, efectuando, a continuación la presentación de los expositores.

Ante una buena concurrencia del ámbito universitario, los expositores lograron transmitir sus conocimientos y experiencias, manteniendo, en todo momento, el interés de los participantes, y generando un ambiente proclive al intercambio de ideas, con satisfacción de todas las preguntas e inquietudes expuestas por profesionales de distintas disciplinas que desarrollan sus actividades en el sector eléctrico de la región.

El Dr. Walter Cont expuso en el primer módulo sobre ***"Precios y Tarifas de la Energía"***, desarrollando temas como formación de precios, déficit en el sector energético, de los precios a las tarifas, tarifa social, etc.

Por su parte, el Lic. Hernán Carlino abordó en el segundo módulo el tema ***"Energía y Cambio Climático"***, aportando su experiencia en un tema de vigente actualidad y crucial importancia en las estrategias futuras de desarrollo de la humanidad.
Las Jornadas se desarrollaron con la presencia de numerosos participantes como ya dijimos, quienes lo hicieron en representación de las empresas e instituciones que citamos a continuación:

ADI-NQN - Agencia de Investigaciones y Desarrollo - Neuquén; EPRE - Ente Regulador de la Energía de Río Negro; Empresa de Energía de Río Negro - EdERSA; Universidad Nacional del Comahüe; APUAYE; Transener SA; Transcomahue SA; Maestría en Economía y Política Energética - UNCo; EPEN - Ente Provincial de Energía de Neuquén; Cooperativa CALF; Duke Energy - Hidroeléctrica Cerros Colorado; Medanito SA.
Por último el CPN Edgardo Echegaray agradeció la presencia de todos los concurrentes y de los expositores, entendiendo que se habían logrado los objetivos que tienen estas Jornadas, con lo que se dio por finalizadas las mismas.

Seccional Sur,
Neuquén, julio 2011.

3ras. JORNADAS

Derecho a la Negociación Colectiva

Dr. Leonardo Faiguenblat
Asesor Legal – APUAYE
Magister en Derecho del Trabajo
faiguenblat@hotmail.com

El derecho a la negociación colectiva es la parte del derecho del trabajo ejercida entre organizaciones representativas de los trabajadores y de los empleadores tendiente a la generación de acuerdos, normas e instituciones autónomas. La negociación colectiva se ve plasmada en el dictado de los Convenios Colectivos de Trabajo, ya sean estos de Empresa o de Actividad.
En la redacción del Art. 14 bis de la Constitución Nacional (CN) queda expresamente garantizado a los gremios concertar convenios colectivos de trabajo. Esta garantía debe transformarse necesariamente en algo que va a suceder o realizarse en el tiempo. El derecho a negociar colectivamente en la actualidad se encuentra reconocido en trascendentes Convenios de la ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT), como por ejemplo el 154 de Fomento a la Negociación Colectiva, ratificado por la Argentina por Ley 23.544, que cuenta con jerarquía supralegal por imperio de lo dispuesto en el artículo 75, inciso 22 de la CN (texto según la Reforma Constitucional de 1994), integrando el conjunto normativo relevante en la materia que le otorgan el rango de derecho fundamental.

La Ley 14.250 (t.o. 2004) de Convenciones Colectivas de Trabajo (texto ordenado por Decreto 1135/2004), la Ley 23.546 (t.o. 2004) de Procedimiento de Negociación Colectiva y el Decreto 392/03 que incrementó la remuneración básica de los trabajadores en relación de dependencia del sector privado a partir del 1º de julio de 2003, han resultado indiscutiblemente instrumentos legales que impulsaron la negociación colectiva en nuestro país.

Las normas legales referidas no son ni más ni menos que el desarrollo legal de la cláusula constitucional contenida en el artículo 14 bis de la Constitución Nacional.

Proceso de negociación colectiva en Argentina

El proceso de recuperación económica iniciado en el año 2003 en Argentina estuvo acompañado por un aumento en el ritmo de la negociación colectiva.
El análisis de la cantidad de negociaciones colectivas de trabajo homologadas por el Ministerio de Trabajo de la Nación en los últimos años permite observar un incremento sostenido en los ritmos de negociación.

Año	2002	2003	2004	2005	2006
Acuerdos	104	265	251	451	741
CCT	75	129	85	102	131

Fuente: Elaboración a partir de información contenida en la base de datos del Observatorio del Derecho Social de la CTA.

Entre los años 2003 y 2006 el impulso de la negociación colectiva provino de Leyes y Decretos Nacionales que impusieron aumentos salariales generales de sumas fijas. Como consecuencia de ello, se experimentó un incremento de las negociaciones salariales que, en gran medida, incorporaban dichas sumas a los básicos convencionales. También, colaboró en el crecimiento de las mismas las actualizaciones periódicas del salario mínimo, vital y móvil. Esta dinámica se modificó a partir del año 2006, cuando el impulso pasó a estar centrado en la negociación colectiva entre los diferentes actores sociales (representantes sindicales y empresarios).

Del total de negociaciones homologadas en el año 2006, 537 (62%) corresponden a acuerdos o convenios de empresa, 326 (37%) a acuerdos o convenios de actividad y 9 (1%) son acuerdos negociados en el marco de Procedimientos de Crisis. De esta manera, la negociación por empresa sigue siendo mayoritaria, pese a que la negociación por actividad presenta el comportamiento más dinámico en los últimos años.
El contenido de la negociación colectiva a lo largo del período considerado ha sido fundamentalmente salarial, con una limitada presencia de cláusulas no salariales. Entre estas últimas se encuentran, mayoritariamente, las referidas a relaciones laborales (principalmente el establecimiento de paz social y de mecanismos de resolución de conflictos), por un lado; y al establecimiento de aportes obligatorios a favor de la organización sindical, por el otro. En este sentido, en el año 2006 representaron el 34% y el 30%, respectivamente, del total de las cláusulas no salariales comprendidas en acuerdos y negociaciones colectivas de trabajo.

La recuperación de los ritmos de la negociación colectiva encuentra un fuerte obstáculo en la existencia de una importante proporción de trabajadores no registrados, cuyas relaciones laborales no son alcanzadas, al menos directamente, por las disposiciones de los acuerdos colectivos de empresa y actividad.
En este sentido, los datos de la Encuesta Permanente de Hogares elaborada por el INDEC, correspondientes al tercer trimestre de 2006, indican que el 43,1% del total de asalariados se encontraba en situación de clandestinidad laboral (No registrados).
El incremento de la actividad económica paralelamente no se tradujo en una reducción sustancial de la cantidad de trabajadores no registrados. Durante el período de crecimiento económico 2003 – 2010 existe una importante proporción de asalariados que carecen de aportes y contribuciones a la seguridad social que pasó de un máximo del 49,5% en el cuarto trimestre del año 2003, a un 36,1% en el cuarto trimestre de 2009 de asalariados que se encuentran desprovistos de su cobertura con todas las consecuencias negativas que dicha situación provoca al sistema.

Durante los años 2007, 2008 y 2009 sigue la dinámica constante en el ritmo de negociaciones con la intervención sostenida de nuevos actores sociales, destacándose que desde el año 2008 en adelante las negociaciones se ven fraccionadas durante el mismo año con ajustes que permiten observar la evolución de los salarios y el impacto del efecto inflacionario sobre los mismos.

AÑO 2007	ACUERDOS	CCT
ACTIVIDAD	294	42
EMPRESA	587	104
TOTALES	881	146

AÑO 2008	ACUERDOS	CCT
ACTIVIDAD	413	25
EMPRESA	716	82
TOTALES	1.129	107

AÑO 2009	ACUERDOS	CCT
ACTIVIDAD	375	22
EMPRESA	872	61
TOTALES	1.247	83

Las negociaciones de 2009 muestran algunas variaciones en la composición por nivel de negociación con respecto a 2008. Las negociaciones de actividad alcanzaron a 397 (30% del total) y las de empresa a 933 (70%) que indican, comparativamente con 2008, un crecimiento de los convenios y acuerdos de empresa y una reducción de las de actividades. Estas diferencias con las negociaciones de 2009 reflejan el impacto diferencial de la crisis por sectores, así como en el interior de cada uno de ellos, que favorece los acuerdos particulares de los actores que operan en la base productiva y en los lugares de trabajo, lo que se expresa en el incremento de las negociaciones por empresa.

Según el informe elaborado trimestralmente por el Ministerio de Trabajo de la Nación, durante el periodo comprendido entre enero y septiembre de 2010 se registraron 1.527 convenios y acuerdos colectivos, una cantidad apenas menor que durante todo el año 2009 (1.605). Esto marca una continuidad de la dinámica creciente de la negociación colectiva de los últimos siete años.
El incremento de la cantidad de negociaciones colectivas es impulsado por varios factores: el mantenimiento de una periodicidad bianual de las negociaciones salariales por el efecto inflacionario, las articulaciones entre las negociaciones de distintos ámbitos, niveles y regiones para cada actividad, el surgimiento continuo de nuevas unidades de negociación.

LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN EN LA NEGOCIACIÓN COLECTIVA

Las relaciones colectivas están penetradas por la intervención estatal, específicamente el Ministerio de Trabajo de la Nación, que homologa, registra, y en la mayoría de los casos, publica los convenios colectivos que requieren autorización estatal, un acto adicional de instrumentación que realiza a través de la homologación.

En el ámbito nacional, la Autoridad de Aplicación interviene en las negociaciones para controlar, fiscalizar o encauzar los conflictos, casi como una función de asistencia, procurando no agregar un diferendo inexistente cuando se llega a un acuerdo.

Sin embargo, existen limitaciones a la hora de negociar colectivamente. Aquellas que expresamente establecen las normas, como puede ser la prohibición general de contrariar normas de orden público o dictado en protección del interés general (Art. 4, Ley 14.250), no acrecentar las Asignaciones Familiares, ni alterar plazo de prescripción, o el régimen de estabilidad laboral, y aquellas que no surgen de las normas jurídicas, pero que se dan en la práctica como sucede por parte de la autoridad al sugerir un tope máximo de aumento salarial anual o establecer acuerdos testigos que intenten generar un efecto cascada en el resto de las actividades productivas del país.

CONCLUSIÓN:

El cambio más significativo en la negociación colectiva desde el año 2003 se verificó en el aumento de los ritmos de negociación colectiva y en la incorporación sostenida de nuevos actores sociales, a partir de la existencia de un período de casi ocho años de crecimiento económico que fue acompañado de normas jurídicas que impulsaron y dieron forma al derecho fundamental.
Resulta importante señalar que el derecho a negociar colectivamente se encuentra estrechamente vinculado a un instituto de naturaleza laboral hasta el momento abandonado, pero absolutamente relevante, que es la participación en las ganancias de las empresas, con control de la producción y colaboración en la dirección tal como se desprende de la lectura del mismo Art. 14 bis.
Si bien en la norma constitucional no hay pautas sobre cómo se debe efectuar el reparto de ganancias con los trabajadores, éste, a mi entender, se trata de un instituto complejo de necesaria gestión colectiva. Tal es así que no podríamos imaginarnos la participación en las ganancias de las empresas sin la existencia previa de un ámbito de negociación entre la representación de los trabajadores y la representación de las empresas para regular tal fin. Para llegar a eso sería útil la existencia de una ley que establezca los lineamientos generales y, fundamentalmente, impulse la negociación entre los actores sociales.

En este contexto, la negociación colectiva se ha instalado y afianzado como un elemento central en un sistema democrático para encauzar el conflicto laboral y garantizar su ejercicio. ◆

UNION NETWORK INTERNATIONAL (UNI)

"SIMPOSIO INTERNACIONAL DE TRABAJADORES SOBRE TRABAJO PRECARIO"

La Oficina de Actividades para los Trabajadores de la Oficina Internacional del Trabajo (ACTRAV) está organizando un ***"Simposio Internacional de Trabajadores sobre Trabajo Precario"***, que tendrá lugar del 4 al 7 de octubre de 2011 en la oficina de la OIT en Ginebra.
ACTRAV hace una invitación abierta a representantes sindicales para que participen en este evento.
El simposio tendrá como objetivo:

- *Examinar las tendencias económicas y jurídicas, y el desenvolvimiento del trabajo precario.*
- *Discutir las estrategias y respuestas de los sindicatos*
- *Identificar las políticas económicas y sociales para luchar contra el trabajo precario.*
- *Identificar los enfoques innovadores para llenar los vacíos normativos (a través de las Normas Internacionales del Trabajo).*

Para más información ver el sitio web del simposio que se actualiza en permanencia:
(http://www.ilo.org/actrav/what/events/lang--es/WCMS_153975/index.htm).

Philip J. Jennings
Secretario General
UNI Global Union

PROGRAMACIÓN

Martes 4	Miércoles 5	Jueves 6
Apertura Presentación del programa Respuestas sindicales y de la OIT a los desafíos del trabajo precario	Grupos de trabajo: Respuestas de los sindicatos a nivel nacional: derecho y acceso a la negociación colectiva Estrategias y mejores prácticas	Normas internacionales del trabajo y trabajo precario Lagunas en la reglamentación
Presentación del documento de trabajo: La economía y el impacto del trabajo precario, hechos, tendencias, consecuencias sociales	Grupos de trabajo: Respuesta de los sindicatos a nivel nacional, relación de trabajo - agencias de empleo - trabajo temporal	Panel: Políticas y enfoques regulatorios para superar las lagunas a través de las normas internacionales del trabajo Expertos jurídicos y sindicales
Panel: Políticas económicas y sociales para combatir el trabajo precario	Grupos de trabajo: presentación de Informes Respuestas de los sindicatos y campañas	Agenda sindical sobre trabajo precario en la OIT
Leyes nacionales sobre negociación colectiva y trabajo precario: deficiencias - omisiones - prácticas	Panel con las Federaciones Sindicales Internacionales: Estrategias y campañas internacionales para superar las brechas	Agenda sindical sobre el trabajo precario en la OIT Discusión con el Sr. Juan Somavía

EN EL DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE

5 DE JUNIO

Desde 1973, el 5 de junio de cada año se celebra el Día Mundial del Ambiente que fue establecido por la Asamblea General de Naciones Unidas, en su Resolución (XXVII) del 15 de diciembre de 1972 con la que se dio inicio a la Conferencia de Estocolmo, Suecia, cuyo tema central fue el Ambiente.

Ese mismo día, la Asamblea General de la ONU aprobó la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

El Día Mundial del Medio Ambiente es uno de los principales vehículos que las Naciones Unidas utilizan para fomentar la sensibilización mundial sobre el medio ambiente y promover la atención y acción política al respecto.

Los objetivos son darle una cara humana a los temas ambientales, motivar que las personas se conviertan en agentes activos del desarrollo sostenible y equitativo, promover el papel fundamental en las comunidades en el cambio de actitud hacia temas ambientales, y fomentar la cooperación, la cual garantizará que todas las naciones y personas disfruten de un futuro más próspero y seguro.

EN EL DÍA DEL INGENIERO

16 DE JUNIO

El 06 de junio de 1870 egresó del Departamento de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires, la primera promoción de ingenieros.

Es por ello que se ha establecido a esa fecha como el Día de la Ingeniería y el 16 de junio se celebra el Día del Ingeniero.

Coincidiendo con la celebración reciente del Bicentenario de la patria, estamos ante la circunstancia histórica de proyectar a nuestro país hacia la industrialización definitiva, tarea a la que los ingenieros deben contribuir de manera fundamental en razón de sus conocimientos.

Adherimos desde ÚNICA a las celebraciones de ambas fechas, y les hacemos llegar a todos los profesionales ingenieros un cordial saludo.

EN EL DÍA DEL TRABAJADOR DE LA ELECTRICIDAD

COMUNICADO DEL 13 DE JULIO

El 13 de Julio se celebra el **"Día del Trabajador de la Electricidad"**.
Bajo esta denominación están comprendidos todos aquellos que con su esfuerzo personal, físico o mental, realizan su aporte constructivo en alguna de las áreas que hacen posible la prestación del Servicio Eléctrico: planeamiento, ejecuciones, operación y mantenimiento de Obras de Generación, Transporte y Distribución de Energía Eléctrica. Reivindicamos el concepto del "trabajador intelectual" que suma su acción a la del trabajador manual.
APUAYE nuclea y representa a los profesionales universitarios del Sector Eléctrico de la República Argentina, y como tal, desde hace más de 50 años, ejerce el derecho de hablar en su nombre. Los hechos muestran la identificación permanente de nuestra Asociación con la responsabilidad de velar por un servicio de calidad como nuestro país merece.

En tales condiciones, no puede estar ausente nuestra palabra de reconocimiento hacia el Trabajador de la Electricidad y de calurosa adhesión a la celebración de un día tan especial.
Por ello, me complace en esta fecha saludar de particular manera a todos y cada uno de los profesionales que, hermanados en la tarea diaria, hacen posible la prestación del Servicio Eléctrico.

Con mis personales deseos de felicidad para todos.

Ing. Jorge Arias
Presidente

.01 V CONGRESO POLÍTICAS DE INGENIERÍA

El Centro Argentino de Ingenieros (CAI), junto a empresas e instituciones representativas de la ingeniería, llevarán a cabo en la ciudad de Buenos Aires el Congreso referido bajo el lema *"Conocimiento, Sociedad, Desarrollo"*.
Se realizará bajo la forma de *"Jornadas Temáticas"*:

- *Servicios de Ingeniería: 17 de mayo de 2011.*
- *Educación en Ingeniería: 07 de junio de 2011.*
- *Mujeres Ingenieras y Desarrollo: 08 de junio de 2011.*
- *Energía: 25 de agosto de 2011.*
- *Jóvenes Ingenieros: 09 de septiembre de 2011.*
- *Infraestructura: 29 y 30 de septiembre de 2011.*
- *Industria e Innovación Tecnológica: 26 de octubre de 2011.*

El objetivo principal del Congreso que se llevará a cabo desde mayo hasta octubre del año en curso, en el Centro Argentino de Ingenieros, Cerrito 1250, Buenos Aires, es *"generar un espacio abierto para que todos los involucrados en el sector intercambien experiencias, analicen sus problemáticas y presenten propuestas de Políticas de Ingeniería, acordes a los requerimientos y desafíos de la presente década".*
El Congreso representa una excelente oportunidad para debatir y comunicar la necesidad de aplicar políticas a largo plazo.
Asimismo, se propone reforzar el diálogo existente entre los diferentes actores involucrados a los fines de generar propuestas de acción que tiendan a un desarrollo sostenible del país en materia económica, social, ambiental y cultural acorde a los desafíos venideros.
Las propuestas elaboradas deberán poner de manifiesto la centralidad que tiene la participación e intervención de los ingenieros en la planificación y ejecución de políticas locales y regionales con equidad e inclusión.
El Congreso está dirigido a funcionarios y dirigentes públicos; representantes de cámaras y entidades profesionales afines; directivos; ejecutivos; y profesionales de empresas tanto públicas como privadas; investigadores y estudiantes universitarios; y todas aquellas personas y actores de la sociedad interesados y comprometidos con los objetivos de Políticas de Ingeniería.
Se efectúa con el fin de cumplir los *"Objetivos de Desarrollo del Milenio"* planteados por la Organización de Naciones Unidas, expuestos en la Declaración final del *"Congreso Mundial INGENIERÍA 2010- Argentina".*
El acceso libre y gratuito, previa acreditación vía e- mail.

Para mayor información dirigirse a:
info@politicasingenieria.com.ar o www.politicasingenieria.com.ar solapa Acreditaciones. Informes: 011- 4812 0440 int. 2105, de lunes a viernes, de 10 a 14hs.

/// fuente: El Pregón Energético, 13 de mayo de 2011.

BREVES

V CONGRESO POLÍTICAS DE INGENIERÍA

ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ENERGÍA EÓLICA

PETRAMAS ABRIRÁ LA PRIMERA PLANTA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE RESIDUOS SÓLIDOS

FUERTE CRECIMIENTO DEL CONSUMO ELÉCTRICO DURANTE EL MES DE MAYO

ALEMANIA VENDE TECNOLOGÍA VERDE

SE CONSTRUYE EN RAWSON EL PARQUE EÓLICO MÁS GRANDE DE LA ARGENTINA

FIRMA CHINA BUSCA SOCIO EN EL RUBRO ENERGÍA

.02

ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ENERGÍA EÓLICA

INFORMA SOBRE DIVERSAS ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

IV TALLER DE FABRICACIÓN DE AEROGENERADORES DE BAJA POTENCIA

Auspiciado por la Asociación Argentina de Energía Eólica.
En el taller se fabrica un aerogenerador desde sus componentes básicos (tablones de madera, piezas de hierro, imanes, alambres de cobre, etc).
Es para un máximo de 10 personas, para que todos tengan una participación activa en cada uno de los procesos de fabricación, está previsto para el 30 de julio.

CURSO A DISTANCIA DE ENERGÍA EÓLICA

La Asociación Argentina de Energía Eólica, en conjunto con la Universidad de Flores y el GIZ de Alemania, anuncia una nueva edición del Curso a Distancia de Energía Eólica, a desarrollarse desde agosto del corriente año.

TALLER DE COMICS

Se trata de un taller de promoción de energía eólica para niños que utiliza técnicas de cómics.
De esta manera, los chicos tendrán la oportunidad de desarrollar la imaginación y la creatividad dibujando historietas en un espacio de recreación, color y aprendizaje.
Mediante este taller los chicos podrán introducirse en el mundo de la Energía Eólica, entendiendo dinámicamente que se trata de una fuente de energía limpia y renovable.

Para mayor información enviar un e-mail a: *info@argentinaeolica.org.ar*

.03

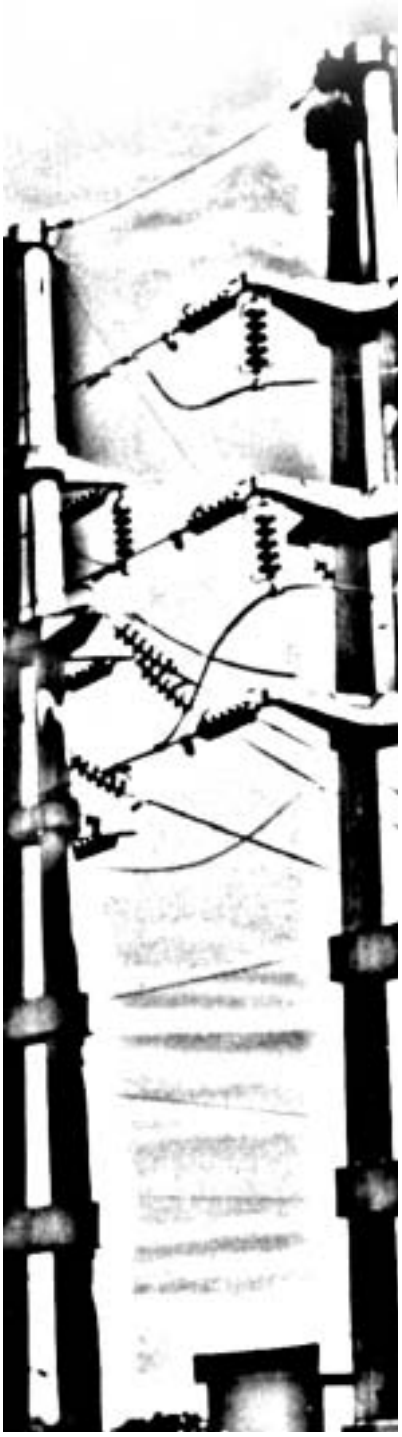
PETRAMAS ABRIRÁ LA PRIMERA PLANTA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE RESIDUOS SÓLIDOS

La empresa Petramas de Perú informó que en julio pondrá en marcha el primer proyecto de generación de energía eléctrica renovable a partir de la biomasa de los residuos sólidos municipales de la gran Lima, lo que constituye un recurso energético renovable.
Recordó que en febrero obtuvo la concesión por 20 años para abastecer de energía eléctrica el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) con una capacidad de 4.8 megavatios hora (MWh) generados a partir de los millones de toneladas de residuos sólidos municipales de la gran Lima.
"Este proyecto es inédito en Perú y en todos los países de la cuenca del Pacífico; consiste en aprovechar la energía proveniente de los residuos sólidos enterrados en el relleno sanitario de Huaycoloro", explicó el gerente general de Petramas, Jorge Zegarra.
"Dichos residuos generan gas metano altamente contaminante, los mismos que son aspirados y canalizados a través de un complejo sistema diseñado por ingenieros peruanos", expresó.
Petramas es una empresa peruana líder en la gestión integral de residuos sólidos, con más de 17 años de experiencia en la gestión de residuos.
Tiene una participación del mercado local de residuos sólidos de alrededor de 65%.

/// fuente: Andina, Perú, 18 de mayo de 2011.

.04

FUERTE CRECIMIENTO DEL CONSUMO ELÉCTRICO DURANTE EL MES DE MAYO



La demanda eléctrica del MEM correspondiente al mes de mayo registró una suba interanual del 7,8% en comparación con el mismo mes del 2010. La importante diferencia se debió a una menor temperatura promedio.
Asimismo, de enero a mayo de este año, el consumo acumula un crecimiento del 5,1% respecto del mismo período de 2010.

Los datos de mayo de 2011:
En mayo del 2011, la demanda neta total del MEM fue de 9558,0GWh; mientras que, en el mismo mes de 2010, había sido de 8.866,4GW/h.
En lo referente a la comparación intermensual y dado que, en abril de 2011, se había registrado un consumo de 8.911,0GWh, se verifica una suba del 7,3%.
En cuanto a la demanda de potencia, mayo de 2011 registró, en promedio, picos un 6,3% mayor a los máximos consumos de 2010.
Por su parte, a nivel provincial, el consumo subió en casi todas las jurisdicciones y 25 empresas o provincias marcaron subas del consumo.

En referencia al detalle por regiones, y siempre en la comparación interanual, las variaciones fueron las siguientes:

PATAGONIA: el consumo aumentó 36,6%.
NEA: registró una suba del 13,5%.
CUYO: verificó una suba del 11,3%.
METROPOLITANA: registró una suba del 7,7%.
NOA: tuvo un ascenso del 5,8%.
COMAHUE: verificó una variación del 5,8%.
BS. AS. -interior de la provincia de Buenos Aires (sin contar Capital Federal, GBA, La Plata y Gran La Plata)- mostró un incremento del 5,3%.
LITORAL: verificó una tasa de crecimiento del 4,6%.
CENTRO: registró una variación del 3,7%.
En lo que respecta al detalle de las distribuidoras de jurisdicción nacional (Capital, GBA, La Plata y Gran La Plata), totalizaron una suba conjunta de 7,7%, los registros indican: EDENOR subió un 8,2%; en EDESUR creció un 7,3%, mientras que EDELAP aumentó un 6%.

En tanto, la evolución de la demanda eléctrica del interior del país (RESTO MEM) subió, en forma conjunta, un 7,8%.

Temperatura:
La temperatura media de mayo de 2011 fue de 14,8ºC, cuando en 2010 había sido de 15,2ºC. La histórica promedio para abril es de 14,8ºC.

Datos de generación:
Según datos globales de todo el mes de mayo, la generación térmica sigue liderando el aporte de producción al cubrir el 63,1% de los requerimientos. Por otra parte, el aporte hidroeléctrico abasteció el 32,1% de la demanda; y el nuclear, el 4,8%. Y las generadoras de fuentes alternativas (eólicas y fotovoltaicas) aportaron 0,01%. Por otra parte, la importación representó el 1,4% de la demanda total.

/// fuente: Pregón Energético, 15 de junio de 2011.

.05

ALEMANIA VENDE TECNOLOGÍA VERDE

El auge de las energías renovables, que ha sembrado este país de molinos eólicos, plantas de biomasa y paneles solares, evidencia el alto grado de conciencia ecológica de su población, pero también alimenta un mundo de negocios, que en 2010 movió 25.000 millones de euros por ventas de maquinaria y tecnología en el mercado interno y 12.000 millones en concepto de exportaciones.

Un doble juego de pinzas nutre este nuevo motor económico, que en sólo diez años creó 370.000 puestos de trabajo y que espera llegar a 2020 con 500.000: por un lado, una demanda interna incentivada por una ingeniosa regulación estatal y, por el otro, una exportación impulsada por el constante desarrollo tecnológico de los equipos que se usan para generar energía limpia.

"La energía renovable no sólo es la mejor opción para cumplir con nuestro plan de reducir la contaminación, sino que además es una gran oportunidad de negocios para el país y todo un creciente sector industrial", afirma Till Spannagel, vicedirector del Departamento de Energía del Ministerio de Economía de Alemania. *"Es un beneficio para el ambiente, pero también para la economía"*, coincide Christine Lucha, investigadora del Ecologic Institute.

El engranaje está bien aceitado gracias a la ley de energías renovables que, entre otras cosas, garantiza la compra a un precio fijo durante 20 años de toda la energía verde que se genere. Así, productores y distribuidores tienen incentivo para hacer las costosas inversiones iniciales, mientras que, a cambio de un servicio más barato a largo plazo, los consumidores aceptan pagar el kilovatio de energía renovable 3,5 centavos de euro más caro que el de la convencional.

Alemania apuesta fuerte a las energías renovables. Esta vez, no sólo con su tecnología de vanguardia, sino también con un modelo legislativo que ya fue copiado por 64 países y que, de lograr exportarlo al mundo entero, garantizará por muchos años la demanda global de infraestructura verde.

BENEFICIOS A LARGO PLAZO

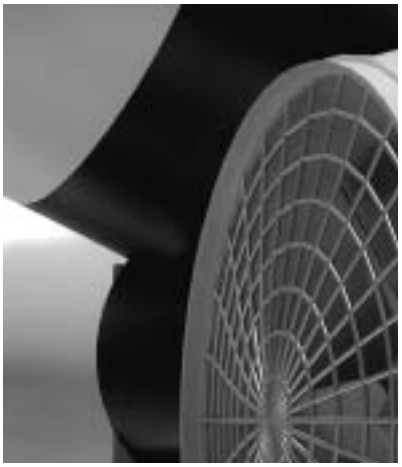
La factura de electricidad y gas llega más abultada a los hogares alemanes, pero, a largo plazo, el beneficio de la onda verde será triple: menor contaminación, energía más barata y ahorro de dinero derivado de una menor emisión de dióxido de carbono. El Ministerio de Medio Ambiente de Alemania estima que por cada tonelada menos que se consuma de CO^2 se gastan 34 euros menos, con lo que, si se cumplen los planes de ahorro de 250 millones de toneladas que se fijó el gobierno, se dejarían de erogar hasta esa fecha 8500 millones de euros. Otro análisis del ministerio arroja que la aplicación de medidas ambientales reducirá en 180.000 millones de euros el endeudamiento del presupuesto para el período 2010/2030.

En cuanto a la rentabilidad para el productor que hace la inversión y para el consumidor que paga un poco más, Rainer Scheppelman, subdirector del Consejo de Cuestiones Climáticas de Hamburgo, afirma: *"Hoy reclama un esfuerzo, pero a largo plazo siempre les conviene"*. Por esto, el país planea llegar a 2050 con 60% de su matriz energética constituida por renovables. Va por buen camino: para 2010 se fijó 12% y llegó a 17%. Primera está la eólica, con 36% del total de renovables, seguida por biomasa (33%), la hídrica (19%) y la solar (12%).

/// fuente: La Nación, Buenos Aires, 30 de mayo de 2011.

.06

SE CONSTRUYE EN RAWSON EL PARQUE EÓLICO MÁS GRANDE DE LA ARGENTINA



En Chubut, a 5 kilómetros de la capital provincial, se está construyendo el parque eólico más grande del país y el de mayor producción de Sudamérica. Tendrá en total 43 aerogeneradores que producirán energía por 80MW, equivalente al consumo anual de 100 mil hogares, y en el que actualmente trabajan 250 personas en el armado de las bases y el montaje de las torres de 80 metros.
En estos momentos se están construyendo las bases de hormigón sobre las que más adelante se ubicarán las torres, las turbinas y las paletas, con material de la empresa con más experiencia del mundo, la firma Vestas.

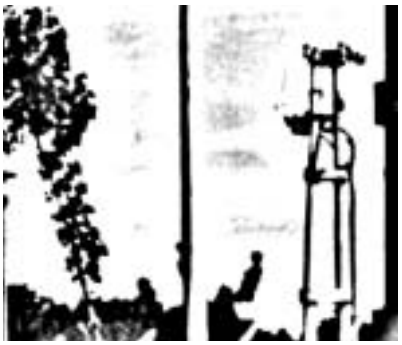
Hacia el final de la obra, en agosto o septiembre, se va a hacer un tendido de alta tensión, de 132kV desde el parque hacia la estación transformadora Rawson, que será conectada luego al Sistema Interconectado Nacional.

La producción total será de 80MW, el equivalente al triple de la producción del Dique Ameghino y a una población de 100 mil hogares, convirtiéndose así en el parque eólico más importante del país en capacidad de producción y cantidad de turbinas y tecnología.
Actualmente trabajan en la instalación 250 personas, de las cuales 160 son de la zona y está previsto que se inaugure en noviembre o diciembre, a partir de lo cual quedará en forma permanente un equipo técnico de mantenimiento de unas 8 personas, que contarán con un stock de repuestos para solucionar problemas.

/// fuente: El Chubut, Chubut, junio 2011.

.07

FIRMA CHINA BUSCA SOCIO EN EL RUBRO ENERGÍA



La compañía china Guodian Corporation está buscando nuevos socios en el sector de energía en Brasil y en la Argentina.
Su intención es construir turbinas eólicas y paneles solares para producir energía, según señaló ayer un ejecutivo de la compañía. Guodian es una de las cinco mayores firmas estatales chinas de generación de energía, y apunta a proyectos en países como Brasil, donde China superó a los Estados Unidos como principal socio comercial. *"Estamos haciendo estudios muy tempranos de viabilidad, y buscamos socios que puedan ofrecernos datos que nos ahorren tiempo"*, dijo Zhang Binquan, vicepresidente de Guodian Technology and Environment Group.
"Para las turbinas, dependerá de la calidad del viento allí, pero estamos hablando de unidades de 50 megawatts. Cosas grandes, de más de 60 metros de altura", dijo Binquan, en el marco de una conferencia sobre energía en América latina en La Jolla, California.
Guodian viene invirtiendo unos u$s3.000 millones anuales en los últimos dos años para expandirse en el sector de energía eólica, cerca de un tercio de su inversión anual.
Afectadas por grandes deudas y el alza en los precios de los combustibles, se reportó que las cinco mayores firmas estatales de energía en China estarían buscando recurrir al mercado para financiar proyectos de energía renovable.

/// fuente: El Cronista, Buenos Aires, junio de 2011.

Ámbito nuclear

Después del accidente acaecido en la Central Nuclear de Fukushima en Japón, se ha reabierto el debate a nivel mundial en torno a la seguridad que brindan las múltiples centrales nucleares construidas en distintos países del mundo.
Las realidades de cada uno de ellos hace que existan planteos que van desde el abandono de dicha forma de generación de energía, tal como lo presenta Alemania, a garantizar un mayor control de la seguridad en las centrales para evitar accidentes, como los ya conocidos en Chernobyl, Three Aisland y, el más reciente, el precitado de Fukushima, en Japón.
Las notas que siguen permiten analizar las opiniones que algunos países sostienen en torno a la actividad nuclear, y muestran cómo algunos de ellos se verían seriamente perjudicados económicamente si decidieran abandonar la generación a través de la energía nuclear en el corto y mediano plazo.

JAPÓN PUEDE POSTERGAR LOS OBJETIVOS DE KYOTO

La reciente catástrofe en el complejo nuclear de Fukushima puede quitar a Japón del club de reductores de gases de efecto invernadero entre los que pretendía contarse conforme a los objetivos del Protocolo de Kyoto.

Antes del tsunami, Japón proyectaba reducir en un 14% sus emisiones de CO_2 para 2020 y entre un 60 y 80% para 2050.
Los objetivos de Japón, sumados a los esfuerzos de la UE, eran claves para asegurar, de cara al futuro, una ecuación básica de energías de bajo impacto de emisiones fósiles. La matriz energética mundial contemporánea liderada por el carbón (40,9%) y el gas (15,9%) puede verse afectada por una merma de la participación de energías provenientes de fuentes nucleares (13,5%), considerada de las más limpias desde el punto de vista de la relación eficiencia/contaminación.

Los 55 reactores nucleares japoneses producían, hasta mediados de marzo de este año, el 30% de los casi 50 mil MW de electricidad disponibles en ese país, sumando a su matriz energética total sólo un 11%. Para ese entonces, su matriz seguía liderada por el petróleo, con un 46%; el carbón, 21%; y gas natural, 17%, sumando un 84% contribuyente de gases de efecto invernadero. El tsunami vino a perpetuar estos parámetros y, tal vez, a empeorarlos.

Las opciones para la crisis energética y de seguridad abierta por Fukushima son encabezadas por las centrales térmicas que funcionan a base de hidrocarburos. Las alternativas limpias no resultan aún viables para ese país. Si la opción por los hidrocarburantes triunfa, los objetivos de Kyoto serán postergados a causa de la pérdida de la reducción del cupo japonés de emisiones de CO_2.

Opinión de Juan Recce, Docente universitario e Investigador del Centro Argentino de Estudios Internacionales.

Ámbito nuclear

ALEMANIA DEJARÍA LA ACTIVIDAD NUCLEAR HACIA EL 2022

Ya hay acuerdo en Alemania respecto del futuro de la energía nuclear.

La coalición que dirige el país acordó adelantar el apagón nuclear en Alemania al año 2022, aunque ya en 2021 habrán sido desconectadas la gran mayoría de las centrales atómicas.

La Unión Cristianodemócrata (CDU) de Merkel, socialcristianos bávaros (CSU) y liberales (FDP) anunciaron que las ocho centrales cuya clausura provisional se anunció tras la catástrofe de Fukushima nunca más volverán a ser conectadas a la red.

Es aceptado que el cese de dichas centrales producirá un leve aumento en el precio de la electricidad.

El titular alemán de Medio Ambiente, Nobert Röttgen, comunicó a la prensa que las tres plantas nucleares más modernas retrasarán eventualmente su cierre hasta 2022 en el caso de que surjan problemas con el suministro eléctrico.

El acuerdo entre las formaciones contempla que en el año 2018 se decida si el apagón puede llevarse a cabo en el 2021 o un año más tarde. Esta decisión supone el cierre de 17 plantas de generación en una década.

La decisión de los partidos de la coalición que dirige Merkel supone un retorno a la decisión tomada en el año 2000 por la entonces coalición de socialdemócratas y verdes a las órdenes de Gerhard Schröeder que había aprobado por ley el fin de la era nuclear en 2021.

Merkel y su equipo se retractan así de la ley que aprobaron el pasado otoño para prolongar la vida de las centrales nucleares una media de 14 años y que retrasaba hasta 2036 la clausura de la última planta atómica en activo.

fuente: Cinco Días, España, 30 de mayo de 2011.

FRANCIA NO ACOMPAÑA LA DECISIÓN DE ALEMANIA SOBRE ENERGÍA NUCLEAR

El 1er. ministro de Francia, Francois Fillon, descartó que su país haga un anuncio similar al de Alemania. *"Esa decisión parece importante, pero no es una decisión conjunta, no es nuestra elección"*, manifestó.

Francia es el país con mayor dependencia de la energía nuclear y es el que más plantas tiene en Europa. Ya en 2008, 76,2% de la energía que consumió Francia fue proveniente de sus nucleoeléctricas. "*Respetamos esta decisión, pero no nos conduce a cambiar de política*", declaró Fillon a la prensa desde Estrasburgo, y añadió que "*la energía nuclear es una solución de futuro, sobre todo para los compromisos que hemos asumido*" para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero.

Fillon aseguró que "*hoy no hay ninguna solución que permita respetar los compromisos europeos sin recurrir de forma importante a la industria nuclear*".

En Francia la energía nuclear tiene un mayor peso en términos relativos: 58 reactores atómicos en servicio por el 77% de la electricidad.

Fillon quitó importancia al anuncio al recordar que las autoridades germanas ya habían adelantado hace semanas que tenían intención de cerrar todas sus plantas atómicas y reafirmó su intención de proceder a "*un gran esfuerzo de inversión en materia de seguridad*".

El ministro de Energía, Éric Besson, justificó la

apuesta de su país por la energía nuclear porque eso le da "*una fuerte independencia energética*" y dispone de una electricidad un 40% más barata que la media en Europa. "*Los particulares alemanes, por ejemplo, pagan su electricidad dos veces más cara*", expresó.

La presidencia francesa del G8 ha organizado una conferencia ministerial sobre la seguridad nuclear en junio, en París, junto a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que debe servir de preparación a la que celebrará en Viena, del 20 al 24 de junio, el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA).
Pese a las palabras del primer ministro, las noticias llegadas de Alemania reactivaron el debate sobre la energía nuclear, y así, en particular, los ecologistas se felicitaron de la decisión de Berlín. La responsable de los Verdes, Cécile Duflot, recordó que el abandono de esa energía en Francia sería la condición para que su partido entrara a formar parte de un Gobierno con los socialistas.
Desde la potente industria nuclear francesa, la presidenta del grupo Areva, Anne Lauvergeon, además de poner el acento en que se trata de "*una reacción alemana específica*", dijo que no tiene carácter "*irreversible*" y que "*de aquí a 2022 pueden pasar muchas cosas*".
Lauvergeon también indicó que el cierre de siete reactores atómicos en Alemania ha tenido como resultado "*un encarecimiento significativo de los costes de electricidad*" en ese país "*con consecuencias*" para su industria.

fuente: Pregón Energético, 01 de junio de 2011.

ESTUDIAN CAMBIAR LA ESCALA PARA MEDIR ACCIDENTES NUCLEARES

El Organismo Internacional para la Energía Atómica (OIEA) pretende llevar a 8 la escala de accidentes nucleares, en un intento por diferenciar las fugas radioactivas que hubo en Fukushima, Japón, con el caso de Chernóbyl en Ucrania, al que consideran de una gravedad mucho mayor.
El sistema creado en 1990, no distingue que, en Fukushima, la fuga ha sido un 10% de la de Chernóbyl, entre otras cosas.
En apoyo de Japón, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) propondrá cambiar la escala para que Fukushima sea un 7 y Chernobyl un 8.
El director general de la Agencia Nuclear de la OCDE, el español Luis Echávarri, ofreció ayuda a los responsables de la gestión de Fukushima, considerando que los dos accidentes tienen características distintas y, por ende, su gravedad no es de la misma importancia.
Al anunciar el cambio en la escala, la Agencia de Seguridad Nuclear japonesa (NISA), insistió en que, en Fukushima, no había explotado el reactor (sino el hidrógeno), que no había trabajadores muertos, que la radiactividad no impedía trabajar del todo en la nuclear y que la emisión era un 10% de la de Chernóbyl.
Japón ya apuntó entonces que si la escala se hubiera diseñado hasta el 8, Chernóbyl estaría un peldaño por encima de Fukushima.

Fukushima previsiblemente traerá otros cambios en la política nuclear japonesa. La Agencia de Seguridad Nuclear (NISA) del país depende del Ministerio de Economía e Industria, el encargado de impulsar nuevas centrales nucleares.
Países como Estados Unidos, Francia o España han puesto la seguridad nuclear en organismos independientes del Gobierno.

fuente: Agencia Télam, 06 de mayo de 2011.

ATUCHA II: SE PREPARAN PARA LA INAUGURACIÓN

Mediante un comunicado, Nucleoeléctrica Argentina aseguró que están llevando a cabo las tareas para la finalización de la Central Nuclear Atucha II, prevista para septiembre de este año. *"Con respecto al accidente de Fukushima y su implicancia en Atucha II, su ocurrencia no se considera aplicable"*, sostienen desde NASA.

La empresa Nucleoeléctrica Argentina envió un informe a los medios de comunicación, informando sobre las tareas que están llevando a cabo para la finalización de la Central Nuclear Atucha II que, según confirmaron está prevista para el mes de septiembre del corriente año.

"Como parte del completamiento de la obra, se efectúan desde hace más de tres años tareas de optimización de su desempeño operativo", destacan en el comunicado de prensa y, además, resaltan que *"entre otras actividades, se está realizando actualmente el montaje de la plataforma del sistema de inyección de boro dentro del reactor, para realizar luego las pruebas correspondientes"*.

El uso de este sistema es parte del diseño de Atucha II desde su concepción original y no está relacionado a un cambio por el accidente de Fukushima.

Se trata de uno de los dos sistemas de parada independientes con que cuenta la Central. *"El dispositivo inyecta en el reactor agua a presión con boro disuelto y al ser el boro un gran absorbente de neutrones permite detener la reacción nuclear de inmediato"*, resaltan desde NASA.

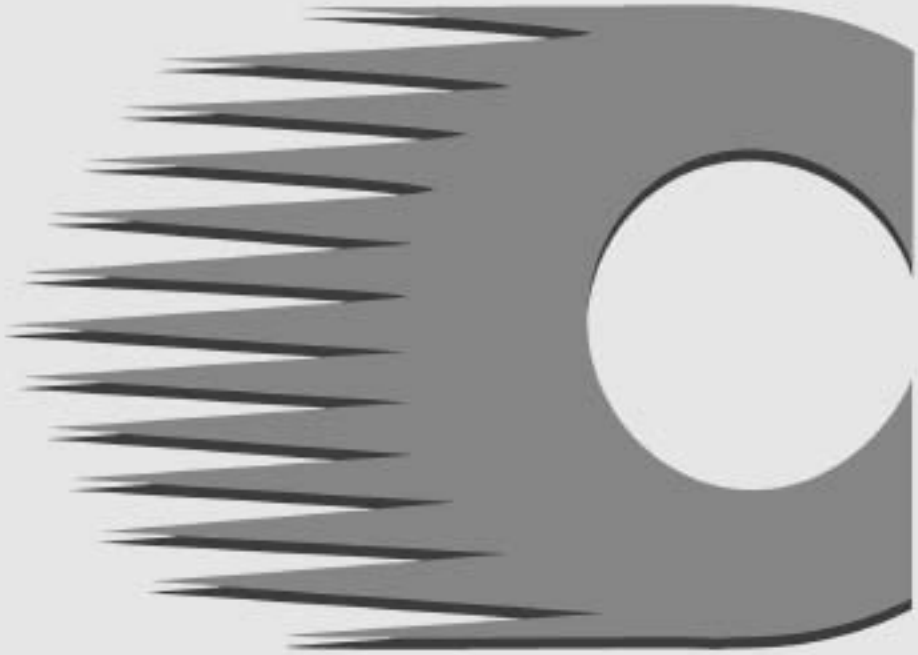
SIN COMPARACIÓN CON JAPÓN

Por otro lado, hacen referencia al accidente ocurrido en Fukushima y afirman que es imposible que pase en la zona.

"Con respecto al accidente de Fukushima y su implicancia en Atucha II, su ocurrencia no se considera aplicable, ya que el tipo de fenómeno natural que dio origen al accidente de Fukushima fue un tsunami, evento que no se corresponde con las características de la ubicación de la Central".

A pesar de ello, las causas, consecuencias y experiencias del accidente de Fukushima serán cuidadosamente analizadas y contrastadas con el diseño de las centrales argentinas como parte del proceso de mejora continua de las mismas. En caso que se considere oportuno introducir algún cambio, la Autoridad Regulatoria Nuclear Argentina (ARN) *"dispondrá oportunamente su incorporación a las centrales nacionales"*, concluye la notificación.

fuente: El Debate, 24 de junio de 2011.



CONSULSER S.A.

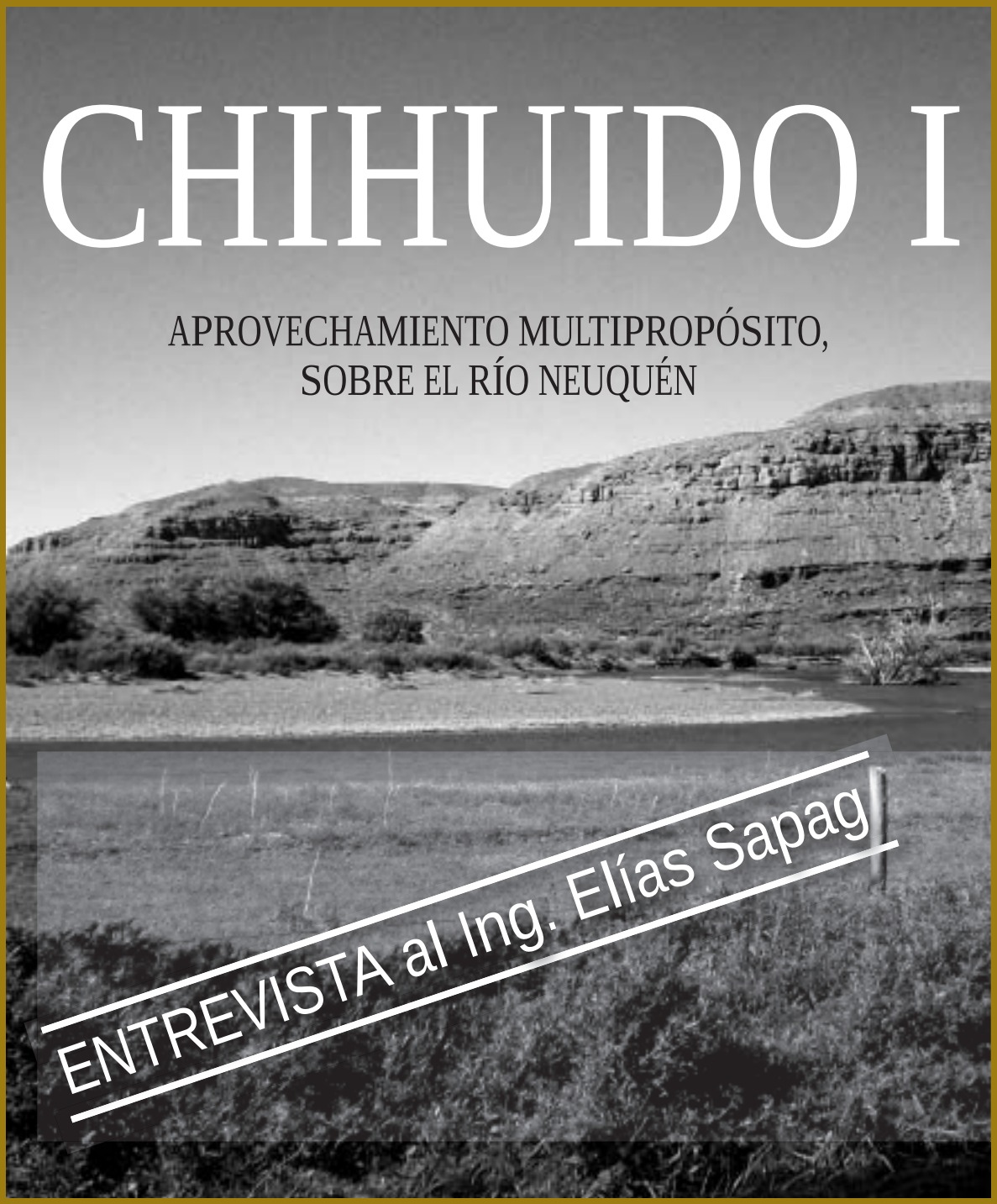
Consultoría y
Servicios
de Ingeniería.

Operador de
Centrales Eléctricas y
Sistemas de Transmisión.

Reconquista 1048 - Piso 11
Buenos Aires - Argentina
Tel./Fax: (011) 4312-1111
int.: 212 / 214 / 215

CHIHUIDO I

APROVECHAMIENTO MULTIPROPÓSITO, SOBRE EL RÍO NEUQUÉN



ENTREVISTA al Ing. Elías Sapag

El proyecto de la presa Chihuido I fue ideado en la década del '70 por la empresa estatal Agua y Energía Eléctrica (AyEE), con el fin de aprovechar el curso medio del río Neuquén para generar energía hidroeléctrica. En el año 2008, se retomó el proyecto, se ampliaron los objetivos y se transformó en un "aprovechamiento multipropósito".

Chihuido I

OBJETIVOS DEL APROVECHAMIENTO

MAYOR SEGURIDAD: permitirá regular el caudal del río Neuquén y controlar las crecidas extraordinarias e inundaciones que se producen aguas abajo evitando pérdidas de vidas y bienes.

MEJOR ABASTECIMIENTO: mediante la regulación del río en períodos secos, asegurará el abastecimiento de agua para consumo humano, riego y uso industrial.

MÁS ENERGÍA: hará un importante aporte de energía eléctrica al Sistema Interconectado Nacional.

CARACTERÍSTICAS DE LA PRESA

- Altura de la presa: 105 metros.
- Longitud de la presa: 1.035 metros.
- Ancho de coronamiento: 12 metros.
- Cota de coronamiento de la presa: 631 metros.
- Volumen total del embalse (cota 625m.): 5.496hm^3.
- Superficie del embalse: 18.600 hectáreas.
- Tipo de presa: enrocado y gravas con pantalla de hormigón.
- Número de máquinas: 4 turbinas tipo Francis.
- Potencia: 637 megawatts.
- Energía Media Anual: 1.750 gigawatts/hora.

Ing. Elías Sapag

La Obra del "Aprovechamiento Multipropósito Chihuido I" es de suma trascendencia tanto a nivel regional como nacional. Es por ello, que requerimos la opinión del presidente de EMHIDRO, Ing. Elías Sapag, quien respondió amablemente al cuestionario que sigue a continuación:

ÚNICA: EMHIDRO, tenemos entendido, comenzó sus actividades en 2010. ¿Qué servicios presta la empresa y cual es su plantel profesional?

Con anterioridad a la creación de EMHIDRO SEP en el año 2009, trabajábamos a través de la unidad de "Gestión Chihuidos I y II, que funcionó desde diciembre de 2007 hasta el 2009, en la que se habían constituido distintos grupos técnicos con profesionales de la provincia. Se elaboraron allí los "Pliegos de Licitación del Aprovechamiento".

Luego, como parte de una política general de aprovechamiento de los recursos hídricos de la provincia, se creó EMHIDRO SEP, no sólo para llevar adelante el "Aprovechamiento Multipropósito Chihuido I" con el Estado nacional que comprende el proceso de licitación para la construcción, operación, mantenimiento y explotación posterior de la obra, sino con el objetivo de brindar servicios especializados como el gerenciamiento, asesoramiento de emprendimientos hídricos de gran escala, como así también acciones de difusión y promoción de las ventajas y oportunidades que representan este tipo de obras.

El equipo de profesionales que hemos formado está

Chihuido I

capacitado para realizar programas de control y supervisión de obras, medidas de protección y planes de contingencia, como así también para coordinar acciones con organismos nacionales, interjurisdiccionales e internacionales.

El compromiso de la empresa con respecto a los habitantes de la región es de carácter integral, ya que contempla no sólo los aspectos técnicos e ingenieriles de las obras, sino que además apunta a lo cultural, lo ambiental y lo educativo. Con este tipo de proyectos estamos convencidos de contribuir al crecimiento y desarrollo de la comunidad mejorando la calidad de vida de las personas.

En referencia al staff de la empresa podemos afirmar que está constituido por profesionales especializados y con amplia experiencia.

El Directorio está conformado por:

Presidente: Ing. Elías Sapag; Vicepresidente: Ing. Ricardo Cazeneuve; Director: Ing. Daniel Accattatis; siendo Síndicos Titular y Suplente, el Dr. Juan Carlos Nayar y CPN Luis Fernández.

Gerencia General: Ing. Ricardo Cazeneuve, de la que dependen dos áreas: Comunicación y Prensa, a cargo de la Lic. María Marta Martínez; y la Secretaría General, a cargo de Fernanda Vidaurreta.

Gerencia de Ingeniería y Planificación: Ing. Daniel Accattatis.

Gerencia Social y Ambiental: Ing. Cecilia Calvi.

Gerencia Administrativa: CPN Gustavo Fernández, con quien colabora el Técnico Nicolás Alexandre.

Un equipo con alta capacitación, que en el momento de iniciarse las obras será ampliado, para responder a mayores requerimientos.

ÚNICA: La empresa tiene a su cargo el proyecto del Aprovechamiento Multipropósito "Chihuido I". ¿Nos puede describir las características principales del proyecto y cómo se ha estudiado el impacto ambiental tanto en las zonas a inundar, como aguas abajo del río Neuquén?

Este proyecto fue ideado y estudiado en la década del '70 en la empresa estatal Agua y Energía Eléctrica (AyEE), con el fin de aprovechar el curso medio del río Neuquén para generar energía hidroeléctrica. Por distintas circunstancias no se llevó adelante.

Recién en el año 2008, bajo la gestión del actual Gobernador Jorge Sapag, se retomó el proyecto ampliando aquel propósito inicial de producir energía eléctrica, para atender además a la seguridad de las poblaciones aguas abajo. Se transforma, por lo tanto, en un *"aprovechamiento multipropósito"*.

Nuestro slogan resume estos objetivos: *"Mayor seguridad, mejor abastecimiento, más energía"*.

La seguridad es el primer objetivo y el más importante. La represa permitirá regular el caudal del río Neuquén y controlar las crecidas extraordinarias (las que no pueden ser controladas por el complejo de Cerros Colorados) y evitar las inundaciones que se producirían aguas abajo ante crecidas extraordinarias preservando la vida y los bienes de los pobladores.

Chihuido I

En segunda instancia, esta obra tiene la finalidad de mejorar el abastecimiento de agua para consumo humano, garantizar el riego y el uso industrial ante grandes sequías.
La represa hará un importante aporte de energía eléctrica al Sistema Interconectado Nacional, pero la provincia, de acuerdo a la legislación vigente, prioriza la seguridad y el bienestar de las personas ante la venta de energía eléctrica.
La represa tendrá una altura de 105 metros y una longitud de 1.035 metros, con una potencia de generación de 637MW para alcanzar una energía Media Anual de 1.750GW/h. El embalse comprende unas 18.600 hectáreas, que permitirán su explotación turística.

Es por eso que se han delineado distintas actividades y programas de contención para el reasentamiento poblacional, el desarrollo productivo y el cuidado ambiental y la conservación del patrimonio cultural de la región afectada.
Se desprende de tales iniciativas, como una de las medidas, la creación de un Área Natural Protegida Compensatoria (ANPC) de 200.000 hectáreas (diez veces la superficie del embalse) con el fin de garantizar la conservación de la flora, fauna y avifauna local.
En lo que respecta a la conservación del patrimonio cultural de la zona, se tomarán distintas medidas de identificación y relevamiento de materiales arqueológicos y paleontológicos para su posterior conserva-

Las obras complementarias permitirán mejorar el acceso y la circulación en la región, con la reubicación de la Ruta Provincial Nº10, el mejoramiento de la Ruta Provincial Nº14, la repavimentación de la circunvalación de Zapala y la Ruta Provincial Nº14 entre otras. Se realizará, asimismo, el tendido de líneas de energía eléctrica para Quili Malal, Bajada del Agrio y paraje Los Chihuidos y se construirán nuevos puentes sobre el río Agrio y el arroyo Covunco.
En lo referido a la temática ambiental, el proyecto contempla en el pliego, además de los impactos que se derivan de la construcción de las obras, cuestiones tales como la mitigación y/o compensación de los impactos, el futuro económico de las poblaciones y el desarrollo de nuevas oportunidades laborales.

ción y exposición en centros de interpretación y museos locales.
Consideramos al proyecto como un marco integrador de toda una serie de disciplinas, ya que hemos logrado la participación e integración al proyecto de los pobladores involucrados.
ÚNICA: ¿Existen poblaciones o zonas productivas en cuanto a actividades económicas afectadas por la superficie que quedará bajo agua?
No hablamos de personas afectadas, sino que creemos que son personas involucradas en el proyecto. Esto se reflejará en las oportunidades de desarrollo personal y profesional para muchos jóvenes, que en la actualidad dejan la región para ir a trabajar o estudiar a otras ciudades.

Chihuido I

Por eso, nuestra mirada es a futuro. No hablamos de "afectados", sino de gente que deberá hacer un esfuerzo por readaptarse a los cambios que se vienen, pero con grandes posibilidades de crecer.

Me refiero no sólo a las poblaciones que cubrirá el agua, sino a toda la zona central de la provincia.

Las poblaciones que quedarán bajo el agua son: Quili Malal, los parajes rurales de Villa del Agrio, Bajada del Puente y Agrio del Medio y parte de las tierras de la comunidad Mapuche Cheuquel.

En relación a este tema, se ha delineado el "Programa Integral de Reasentamiento" (PIR), por medio del cual unas 300 personas serán trasladadas desde su ubicación actual hacia nuevas áreas aptas para viviendas y desarrollo productivo.

Lo significativo es que esto se logró mediante acuerdos consensuados con los mismos habitantes, quienes han participado de diversos talleres, en los que han podido plasmar sus requerimientos, necesidades y hasta han participado en el diseño de sus futuras casas.

Quili Malal es una pequeña localidad de unos 150 habitantes que serán reasentados en una zona denominada El Bolsico, ubicada a 4 kilómetros al Sur de su emplazamiento actual.

Allí se construirá una nueva estructura urbana y rural, que contará con un centro cívico, con todas las instituciones que debe reunir un nuevo asentamiento poblacional tales como comisión de fomento, escuela, centro de salud, oficina de turismo, destacamento policial, templos religiosos, museo, etc.; además de contar con todos los servicios públicos como telefonía, televisión e Internet y, asimismo, se podrán

desarrollar emprendimientos turísticos.

Los habitantes de los parajes rurales de Bajada del Puente, Villa del Agrio y Agrio del Medio serán reubicados, por su parte, en la localidad de Bajada del Agrio, ampliando y remodelando su ejido urbano. La localidad experimentará muchos cambios debido al reasentamiento de nuevos pobladores, por lo que se tratará de minimizar el impacto sobre la población actual.

Estamos convencidos de que la construcción de la represa contribuirá al desarrollo de las localidades del centro de la provincia, abriendo nuevas posibilidades productivas, generando nuevas fuentes de trabajo y gran variedad de recursos para explotar en forma sustentable, tales como: la explotación agrícola de nuevas áreas rurales y la explotación turística del embalse.

ÚNICA: ¿Cuáles serán los beneficios que traerá a la región esta obra multipropósito, como por ejemplo en el riego y en el aprovisionamiento de agua a poblaciones?

La obra, básicamente, permitirá la regulación del río Neuquén, un río bravo, que por cuestiones climáticas incontrolables, año tras año experimenta desbordes y/o crecidas extraordinarias. Con el control de las crecidas se dará mayor seguridad a unos 700.000 habitantes de las poblaciones aguas abajo de Alto Valle del río Negro y Neuquén, se podrá mejorar el abastecimiento de agua para distintos usos en las diversas estaciones y, asimismo, significará un importante aporte para satisfacer la creciente demanda energética del país.

Junto con estos tres beneficios directos principales, hay un sinnúmero de beneficios indirectos que son muy importantes para la población local. Este proyecto abrirá nuevas posibilidades comerciales para el centro de la provincia, nuevos y mejores servicios, se crearán 3.000 puestos de trabajo directos y 3.000 indirectos, para los cuales se priorizará la mano de obra local.

Esto conlleva al desarrollo de la zona central de la provincia, con avances de todo tipo para una zona que ha estado relegada durante mucho tiempo.

Resaltamos que, luego de los años de concesión, la represa pasará a formar parte del patrimonio provincial, que será el encargado de comercializar la energía eléctrica.

Todo esto significa no sólo una gran obra de ingeniería, constituye un hito en la historia provincial y nacional, porque reiniciará en el país una nueva etapa en la construcción de grandes obras hidroeléctricas, paralizadas desde hace 25 años.

ÚNICA: ¿Podría comentarnos las características del proceso licitatorio, llevado adelante conjuntamente con la Nación para la adjudicación de las obras?

El proceso se inicia con la comunicación de la Secretaria de Energía de la Nación a la Provincia, informando que el proyecto *"Chihuido I"* está seleccionado, entre otros, como de ejecución prioritaria para el Estado nacional, requiriendo a la Provincia su acuerdo para llevar adelante el emprendimiento. A partir de allí, se comienza a trabajar en conjunto sobre la base de un esquema de financiamiento íntegramente aportado por privados.

Con este concepto se elaboran las bases y se hace, en el 2008, el *"Llamado Internacional a Manifestación de Interés"*, para seleccionar a las empresas a las que se les entregarían las "Bases y Condiciones" para que presenten sus ofertas técnicas-económicas-financieras.

Seleccionadas las empresas y UTEs empresarias, y en pleno proceso licitatorio, se produce la crisis internacional por todos conocida, lo que provocó que todas las empresas seleccionadas para ofertar manifestaran la imposibilidad de lograr financiamiento por la totalidad de la inversión requerida.

Se tomó entonces la decisión de flexibilizar la exigencia de aporte del 100% de financiamiento privado, colocando un piso de esta exigencia del 30%, siendo este componente el mayor o menor porcentaje de financiamiento privado ofertado, una de las variables de valoración de la oferta.

Con esta nueva premisa, en el año 2009 se realiza la apertura de los Sobres N°1 de antecedentes empresarios y los Sobres N°2 de las ofertas técnicas-económicas-financieras.

A finales de este año, se concluye con la determinación del *"Orden de Méritos"* de los oferentes, sobre la base de considerar los siguientes aspectos: monto de la obra, porcentaje de financiación privada ofertada, monto de la tarifa que pretende por la energía

Chihuido I

Chihuido I

generada para el repago de los aportes de financiamiento ofertado, oportunidad de aporte del financiamiento, requerimiento de aporte de otras fuentes para completar el financiamiento y costo de operación y mantenimiento.

Mediante la aplicación de una metodología específica y sobre la base de los conceptos que fueron mencionados, se determinó el “Orden de Mérito” para la preadjudicación, siendo ubicada en primer lugar la UTE, conformada por las empresas: Electroingeniería SA, Constructora OAS LTD, CPC SA, Hidrocuyo SA y Rovella Carranza SA.

Concluida esta fase del proceso, se continuó con aspectos vinculados a la consolidación de la oferta que concluyó en mayo de 2010 con la preadjudicación a la UTE calificada en primer lugar.

La oferta de la UTE preadjudicada contempla básicamente un costo de la obra total de u$s1.526.124.834,00, el aporte de una financiación del BNDES (Brasil) por un monto de hasta u$s729 millones y del BANCOR como estructurador de una asistencia financiera de hasta u$s302 millones.

ÚNICA: Conocidas las dificultades que han tenido las grandes obras hidroeléctricas en nuestro país por diversas causas. ¿Tiene asegurado "Chihuido I" su financiación? ¿Cuál es el plazo de ejecución de la represa?

Efectivamente, a partir de la preadjudicación, el mayor esfuerzo de la Provincia y del Estado nacional ha sido instrumentar los mecanismos para lograr el financiamiento faltante que, considerando los montos para obras, costos financieros y gastos inherentes a la propia estructuración financiera e impuestos nacionales, alcanza una suma aproximada de u$s760 millones.

Se ha logrado avanzar durante este período, posterior a la preadjudicación, en la estructuración financiera, la cual se prevé realizar mediante la constitución de un “Fideicomiso Público”, el cual captará fondos mediante la colocación de Valores “Representativos de Deuda”.

Esta financiación tiene como instrumento garantizable del repago de la inversión, el "Contrato de Abastecimiento de Energía", es decir, que toda la inversión a realizar se pagará con la tarifa de venta de energía por el período de concesión.

Por supuesto que todo el esquema de financiación requiere avales del Estado nacional y sobre esto se está trabajando en este momento.

ÚNICA: Sin dudas que es una buena noticia para Uds. la finalización de la LAT en 500kV Comahüe-Cuyo. ¿Cuál es el beneficio que le aporta a "Chihuido I"?

Sí, por supuesto, Neuquén es y seguirá siendo una región productora de energía eléctrica y cuanto mayor sea el número de líneas de transmisión que permitan trasladar esa energía a los centros de consumo del país, más confiable se hace el Sistema Interconectado Nacional.

La obra de "Chihuido I" incorpora la construcción de la Línea de Extra Alta Tensión de 500kV desde la central al nodo de Agua del Cajón, para acceder desde allí al Sistema Interconectado Nacional, facilitando, de esta manera, la distribución.◆

ARGENTINA: MATRIZ ENERGÉTICA
DIVERSIFICACIÓN Y POSIBILIDADES DE CAMBIO

Ing. Gerardo Rabinovich
Director Departamento Técnico
Instituto Argentino de la Energía "General Mosconi"

1. Introducción

Se conoce como matriz energética a la composición por fuentes del abastecimiento de energía de un país o región determinada, pudiendo analizarse a nivel de la energía primaria: petróleo, gas natural, carbón, leña y otras formas de biomasa, energías renovables no convencionales como la eólica, solar y geotermia, y la hidroelectricidad y la energía nuclear utilizada para producir energía eléctrica.

También es posible analizar la matriz energética a nivel de energías secundarias, que son ya los productos energéticos puestos a disposición del consumo una vez transformados. Se trata de los diversos productos petroleros (naftas, gas-oil, fuel oil, etc.), la electricidad obtenida de fuentes térmicas, el gas distribuido por redes, y otros productos. Asimismo, es posible analizar la matriz energética correspondiente al mix de producción de electricidad y, de esa forma, ver la composición de fuentes renovables y no renovables que se emplean para generar energía eléctrica.

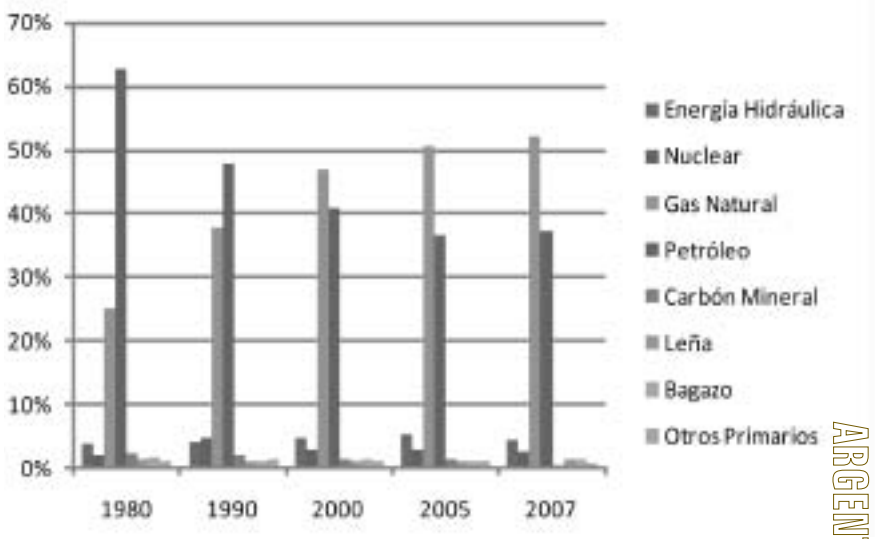
Las crecientes obligaciones para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en los países industrializados -relacionados con los impactos del calentamiento global y los compromisos asumidos en las distintas instancias de negociación internacional- hace que la presión sea cada vez más fuerte para que todos los países se vayan incorporando a un esquema que privilegia en el consumo energético la sustitución en el uso de los combustibles fósiles por fuentes de energía renovable y limpia. Estas sustituciones son las que alimentan el proceso de diversificación energética.

Una razón adicional para profundizar el proceso de diversificación energética lo constituye la tensa situación que reina actualmente en el mercado petrolero internacional, donde se ha producido a partir del 2004 un incremento sustancial de los precios: este año el precio del petróleo crudo promedia los 100 u$s/barril (WTI) y 110 u$s/barril (Brent), con proyecciones que indican que estos precios continuarán creciendo y, en muchos casos, haciendo viables económicamente otras fuentes de energía que se consideraban excesivamente caras en el pasado.

2. La matriz energética en nuestro país y en el mundo: evolución histórica y situación actual

La matriz energética de nuestro país a nivel de energía primaria depende sustancialmente del petróleo y del gas natural. En distintos periodos de nuestro reciente pasado la composición de esta dependencia ha variado, pero la suma de ambas fuentes se mantuvo prácticamente inalterada alrededor del 90%. En los años '80, el petróleo representaba el 63% del abastecimiento energético nacional y el gas natural el 25%, pero con el transcurso del tiempo este último hidrocarburo fue penetrando fuertemente en la estructura de abastecimiento primario hasta el 51% del total en el 2007, relegando al petróleo a una participación del 38%. El resto de las fuentes energéticas tienen participaciones en el Balance Energético Nacional que no superan el 5% de la Oferta Total de Energía Primaria (ver Gráfico Nº 1).

Gráfico Nº 1 – Evolución de la Energía Primaria en el Balance Energético de la Argentina en el período 1980 - 2007



Fuente: Serie de Balances Energéticos – Secretaría de Energía República Argentina

Si observamos la composición del balance energético a nivel mundial, vemos que los combustibles fósiles mantienen una alta predominancia en la Oferta Total de Energía Primaria a lo largo del tiempo (OTEP), lo que indica que los cambios en la matriz energética obedecen a procesos de largo plazo, y que, si bien la diversificación de esta matriz constituye un objetivo de primer orden para la subsistencia de la humanidad tal como hoy la conocemos, su concreción se revela como una tarea de alta dificultad.

En el Gráfico Nº 2 se puede apreciar que el petróleo continúa siendo la fuente energética dominante en el orden mundial, ya que el 34% del abastecimiento total de energía primaria proviene de esta fuente, seguido por el carbón con el 27% y el gas natural con el 21%. Es decir que el 82% del abastecimiento de energía primaria mundial proviene de los combustibles fósiles.

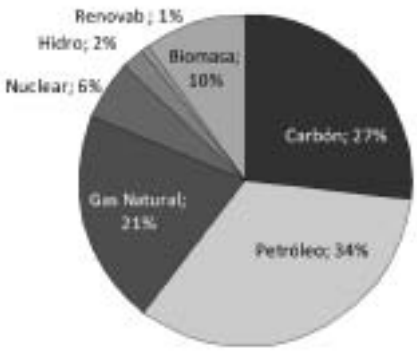
La energía nuclear provee el 6% de la energía primaria mundial; la hidroelectricidad, el 2%; y las nuevas energías renovables (eólica, solar, geotérmica), solamente el 1%. La biomasa empleada como fuente de energía primaria, que alcanza al 10% de la Oferta Total de Energía Primaria mundial, es esencialmente leña utilizada en comunidades de extrema pobreza, sin acceso a las formas comerciales modernas de energía, y es fuente de alta polución y deforestación, por lo que contribuye más a incrementar el problema que a ser parte de su solución.

3. Matriz energética a nivel de energía secundaria: la diversificación verificada a partir de los años '80

Cuando comenzamos a analizar los procesos de abastecimiento de productos energéticos una vez transformados en la forma en que los vamos a emplear comienzan a aparecer alternativas que pueden comenzar a ser vistas como posibles recursos de diversificación energética.

En el caso de nuestro país, se han produ-

Gráfico Nº 2 – Oferta Total de Energía Primaria Mundial 2008



Fuente: Agencia Internacional de Energía – Estadísticas (www.iea.org.ar)

Gráfico Nº 3 – Comparación matriz energética secundaria 1980 vs. 2007

Fuente: Serie de Balances Energéticos Secretaría de Energía República Argentina

cido importantes cambios en esta matriz que se pueden apreciar en el Gráfico Nº 3, comparando la estructura de la matriz energética entre los años 1980 y 2007.

Resulta interesante destacar cómo cambió, en el transcurso de los últimos 27 años, la matriz energética secundaria del país, confirmando la penetración del gas natural bajo la forma de gas distribuido por redes, cuya penetración en el mercado energético se duplicó pasando del 24% al 48%. El otro proceso importante fue la electrificación del país, sumando el abastecimiento de electricidad secundaria (esencialmente térmica consumiendo derivados de petróleo y gas natural) y la oferta de energía eléctrica primaria (hidroelectricidad y nuclear) se obtiene un incremento del 14% al 22% de electricidad total volcada sobre el mercado consumidor.

Esta evolución se realizó en detrimento de los combustibles líquidos, produciéndose una fuerte sustitución de productos pesados, esencialmente el fuel oil y en parte de livianos, por gas natural y electricidad. Efectivamente, es posible apreciar que el consumo de fuel oil, que representaba el 18% de la energía secundaria en el año 1980, casi desaparece en 2007, significando solamente el 3% del total en ese año. Algo similar sucede con las motonaftas (naftas, común, súper y ultra), que en el año 1980 participaban con el 15% del total, mientras que en 2007 su participación se redujo prácticamente a la mitad, con una penetración del 7%, también reemplazada por gas natural (GNC) y electricidad en algunos usos motrices y, en menor medida, el gas oil que redujo su participación del 19% al 15% en el periodo analizado.

Estos cambios de la matriz energética operados en las pasadas tres décadas fueron el producto de políticas de largo plazo, en una primera instancia explícitas, fomentadas por la política de sustitución de hidrocarburos líquidos luego de los shocks petroleros de los años '70 y el descubrimiento del mega yacimiento de gas natural en Loma La Lata a fines de esa década, que permitieron la penetración masiva del gas natural en nuestro sistema energético.

Este proceso comenzó a detenerse a partir del año 2004, como consecuencia de la crisis energética estructural que se comienza a percibir ese año, pero cuyos orígenes se remontan a la década pasada, basada esencialmente en la caída de las reservas y la producción de gas natural, que es la columna vertebral del sistema energético argentino actual y, en menor medida, del petróleo. Esta crisis, además, se vio alimentada por el desequilibrio económico y financiero del sector, que limitó las inversiones en la expansión de los sistemas eléctricos y gasíferos.

La consecuencia sobre la matriz energética nacional puede ser el retroceso del proceso iniciado en los años '80 y la recuperación del consumo de combustibles líquidos a expensas del gas natural -algo que ya se está insinuando en los últimos años-, donde tanto las naftas como el fuel oil -empleado en la generación de energía eléctrica- han vuelto a incrementar su participación en la matriz de energía secundaria. En el caso del gas oil, se produce también escasez que obliga a importar este combustible en cantidades crecientes, y ello limita su posibilidad de penetración.

4. Dónde es posible lograr una mayor diversificación de la matriz energética con los actuales recursos tecnológicos. El balance eléctrico nacional

El proceso de diversificación futura de la matriz energética debe tener en cuenta las fuertes restricciones que plantea el mundo frente al desafío del cambio climático, el agotamiento e inestabilidad del recurso petrolero convencional, y el desarrollo tecnológico disponible.

El sector transporte es un mercado prácticamente cautivo de los productos petroleros, las tecnologías de reemplazo aún no han alcanzado el grado de desarrollo y madurez que permitan una sustitución masiva por fuentes de energía de menor contenido en carbono. Este sector representa en general un tercio del consumo energético. Los desarrollos de biocombustibles tampoco son hoy una alternativa de reemplazo masivo

desde la óptica de la oferta, y los vehículos híbridos o eléctricos todavía no están disponibles en precio y cantidad desde el lado de la demanda.

Sin embargo, tanto en el sector residencial como industrial la electricidad ofrece una alternativa atractiva para comenzar a introducir nuevas fuentes de energía renovable, con baja emisión, focalizada esencialmente en la producción de energía eléctrica.

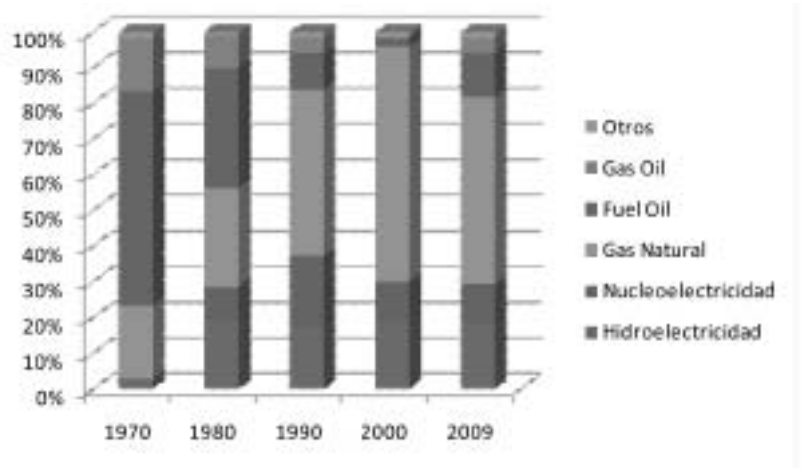
La composición del parque eléctrico en el año 1990 mostraba una participación, en la potencia instalada, de la hidroelectricidad del 43%, el 6% correspondió a la energía nuclear y el 51% restante estaba integrado por máquinas térmicas, predominando las turbo-vapor con un 30% de la potencia instalada, y las turbinas a gas de ciclo abierto con un 16% del total. La tecnología de ciclo combinado aún no se había desarrollado.

En el año 2010, el parque de generación de energía eléctrica, con una potencia instalada total de 28.665 MW, incrementó la participación de energía termoeléctrica, la cual creció hasta el 58% del total con una fuerte predominancia de los equipos de ciclo combinado, grandes consumidores de gas natural o gas oil que representan actualmente el 29% del total. Las turbinas a gas y los turbogrupos a vapor disminuyeron su participación al 12% y 15% respectivamente del total y, también, retrocedieron en términos relativos la energía hidroeléctrica y nuclear que constituyen actualmente el 38% y 4% respectivamente de la potencia total instalada.

Es fácil observar que el sector de producción de electricidad, a falta de una política tendiente a incrementar la capacidad instalada en fuentes renovables como la hidroelectricidad y las nuevas fuentes -que aún hoy están ausentes del balance eléctrico nacional-, y los atrasos en la construcción de Atucha II, ha visto incrementar el componente de energía térmica, con la consiguiente complejidad en los compromisos de reducción de emisiones que pudieran contraerse en el futuro o las dificultades de abastecimiento de gas natural y combustibles líquidos, producto de la crisis energética iniciada a principios de este siglo.

En el gráfico siguiente se puede observar la evolución de la matriz eléctrica determinada en función de los Balances Energéticos nacionales como las fuentes de energía primaria y secundaria empleadas para la producción de electricidad. En esta matriz hay que tener en cuenta las pérdidas en el sistema de producción, esencialmente en las Centrales Termoeléctricas, que alcanzaron en promedio al 52% en el 2009[1]. Este rendimiento en la producción de electricidad mejoró sustancialmente como consecuencia de la introducción en el parque de generación de las Centrales de Ciclo Combinado: en 1980, cuando éstas eran inexistentes las

Gráfico Nº 4 – Composición del Balance de Energía Eléctrica de la República Argentina entre 1970 - 2009



Fuente: Serie de Balances Energéticos – Secretaría de Energía República Argentina

[1]. De acuerdo al Balance Energético Nacional del año 2009, publicado por la Secretaría de Energía de la Nación, para la producción de electricidad se emplearon 6.088 Tep (Toneladas equivalentes de petróleo) de energías primarias (hidroelectricidad y nuclear), 13.392 Tep de energías secundarias (principalmente gas distribuido por redes), y se obtuvo como resultado una producción de 9.277 Tep y pérdidas de transformación por 10.203 Tep.

pérdidas en transformación alcanzaban al 58% de la producción total[2].

En el gráfico Nº 4 se puede apreciar cómo el Balance de producción de electricidad se ha ido diversificando a lo largo de los últimos 40 años, como consecuencia de decisiones políticas explícitas de sustitución de combustibles líquidos por gas natural, por la incorporación de tecnologías locales como la hidroelectricidad y la energía nuclear y, más recientemente, por la incorporación masiva de Centrales de Ciclo Combinado.

Es relativamente claro, en el gráfico anterior, la evolución de la composición de fuentes de energía destinada a la producción de electricidad a lo largo del periodo analizado. Mientras que en 1970 el fuel oil era el principal combustible utilizado, con un 60% del total, la energía nuclear no existía y la hidroelectricidad era incipiente. Se observa que a partir de los '80 estas últimas dos fuentes ingresan en la matriz eléctrica con fuerza, representando desde entonces aproximadamente el 20% y el 10% del total.

En la medida que el gas natural va penetrando en el balance eléctrico, tanto el fuel oil como el gas oil van desapareciendo hasta ser casi inexistentes en el 2000, cuando el gas natural alcanzó el 66% del total de energía empleada para la producción de electricidad. Sin embargo, la penetración del gas llegó a su límite en ese momento y, desde entonces, se aprecia que los combustibles líquidos vuelven a ocupar lugares significativos en la estructura de producción de electricidad: en 2009 el fuel oil representó el 11% del total, el gas oil el 4% y el gas natural retrocedió al 52%.

Ésta es una clara expresión de lo que se denominó la "crisis energética" estructural argentina, que va mostrando cómo el gas natural comienza a retroceder en el balance energético y, en lugar de ser reemplazado por nuevas formas de energía renovable o nuclear, es sustituido en un

proceso inverso al que vivió nuestro país en el pasado, nuevamente por combustibles líquidos.

El lector se preguntará hasta aquí dónde están las nuevas energías renovables tan promocionadas, y que de acuerdo a la ley 26.190 deberían ocupar el 8% de la producción nacional de electricidad en el año 2016. Es claro que todavía no aparecen en el horizonte como una posibilidad de diversificación energética masiva. Sin embargo, el lugar más apropiado para su evolución, por desarrollo tecnológico y por requerimiento de la demanda, es el sector de la producción de energía eléctrica. Lamentablemente, la ley sancionada en el año 2006 no ha sido efectiva y no ha promovido los adecuados incentivos para cumplir con sus objetivos.

Como reemplazo, el actual Gobierno a través de ENARSA lanzó un proceso licitatorio para la compra de 1.000MW de Potencia con electricidad producida con fuentes renovables (GENREN), pero con débiles bases jurídicas para lograr que se establezca un proceso permanente de inversión en estas tecnologías y que, hasta el momento, no ha arrojado resultados significativos que puedan ser medidos en términos del balance energético aquí analizado.

5. Conclusiones

La composición de la matriz energética, tanto mundial como nacional, está fuertemente sujeta a los combustibles fósiles con predominancia del petróleo. Pese a denodados esfuerzos los cambios de esta realidad están sujetos a procesos de muy largo plazo y a desarrollos tecnológicos que están aún por madurar.

La Argentina ha producido una transformación de su matriz energética en el pasado, propiciando la penetración del gas natural y, en menor medida, de la hidroelectricidad y la energía nuclear. Este proceso se detuvo parcialmente en los años '90, como resultado de la transformación energética que se produjo en esos años aunque la penetración del gas natural continuó avanzando en forma inercial por sus ventajas económicas, asociadas a la aparición de la nueva tecnología de producción de electricidad en Centrales de Ciclos Combinados. La hidroelectricidad y la nucleoelectricidad re-

[2]. *Ver Balance Energético año 1980, Secretaría de Energía de la Nación.*

dujeron su importancia desde entonces, carentes de políticas públicas consecuentes y firmes que favorecieran su desarrollo.

El siglo XXI comienza con una fuerte demanda por la utilización de fuentes de energía renovable que contribuyan a mejorar la situación ambiental y a mitigar la amenaza del cambio climático, producida esencialmente por la quema de combustibles fósiles.

Estas nuevas formas de energía están avanzando en su maduración tecnológica y económica, pero aún no están en condiciones de competir con fuentes convencionales, a menos que se implementen políticas activas, permanentes, de largo plazo, políticas de Estado, que incentiven su instalación.

Nuestro país, a inicios del presente siglo, y más precisamente a partir del año 2004, ingresó en una crisis energética producto del agotamiento relativo de su recurso más utilizado que es, como vimos, el gas natural. La carencia de políticas públicas en el sector muestra que se está retrocediendo y tomando el camino inverso al recorrido en los últimos 40 años.

Los combustibles líquidos vuelven a tener significación en nuestra matriz energética y ello se ve muy claramente en la matriz de producción de electricidad, como consecuencia de la escasez del gas natural.

Pese a haberse dotado de una ley y objetivos de promoción de energía eléctrica con recursos renovables (la que ha demostrado no ser eficiente para los fines buscados) y de haber lanzado un proceso de licitación para la compra de energía eléctrica con recursos renovables, nos encontramos ante una situación frágil que no tiene la firmeza y la convicción de una política pública de largo plazo.

En este sentido, cualquier intento de diversificación de la matriz energética requiere de una acción pública, concertada con el sector privado, que tenga bases industriales firmes, focalizada, esencialmente, en el balance de producción del sector eléctrico. Los objetivos deberían concentrarse, fundamentalmente, en una mayor participación de fuentes renovables en la producción de electricidad. Nuestro país puede ponerse como objetivo en los próximos diez años la instalación de 3.000MW de energía eólica; 6.000 nuevos MW de energía hidroeléctrica; y, en menor medida, incentivar la instalación de paneles solares y utilizar, en mayor medida, la biomasa para producción de electricidad; como así también, intentar evitar volver a la dependencia de los combustibles líquidos, que es lo que está ocurriendo actualmente.

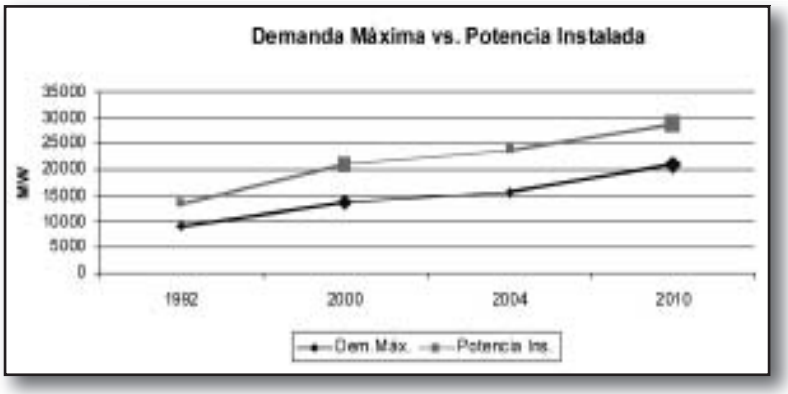
Para ello, se requiere una decisión política firme, basada en un amplio consenso nacional, lo que comúnmente llamamos una POLÍTICA DE ESTADO. En el marco de esta política, debe discutirse y sancionarse un Plan Energético Nacional que tenga en cuenta este objetivo - acompañado de un nuevo marco jurídico adecuado para las energías renovables que reemplace la actual ley de promoción-, que forme parte del desarrollo de un NUEVO MODELO ENERGÉTICO para el país, que se proponga la viabilidad de su desarrollo para sacarlo de la actual regresión en la que se encuentra, convocando a la activa participación del sector privado en el desarrollo de nuevos proyectos, y que permita el acceso al financiamiento de los mismos.◆

MERCADO ELÉCTRICO

PERÍODOS 1992/2000 Y 2004/2010
(fuente CAMMESA - informes anuales)

Año	1992	2000	2004	2010
Demanda Máxima	9.515	14.264	15.600	20.843
Potencia Instalada	13.267	20.719	23.804	28.665

1.- DEMANDA POTENCIA MÁXIMA ANUAL vs. POTENCIA INSTALADA



Incorporación de potencia en 2010:
1.620 MW
Principales ingresos 2010: Yacyretá (aumento de cota); Ciclos Combinados San Martín y M. Belgrano.

Promedio Anual de incorporación de potencia:
1992/2000: 931MW.
2004/ 2010: 810MW.

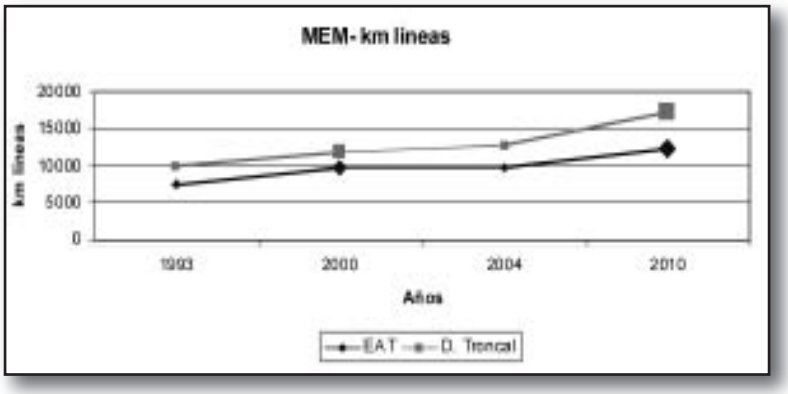
Evolución Demanda Potencia Máxima Anual:
1992/2000: 4.749MW.
2004/2010: 5.243MW.
Promedio anual: 1992/2000: 562MW; 2004/2010: 873MW

2.- TRANSPORTE: KM DE LÍNEAS

Año	1993	2000	2004	2010
Extra Alta Tensión (EAT)	7.443	9.669	9.669	12.299
Distribución Troncal	9.888	11.852	12.766	17.204

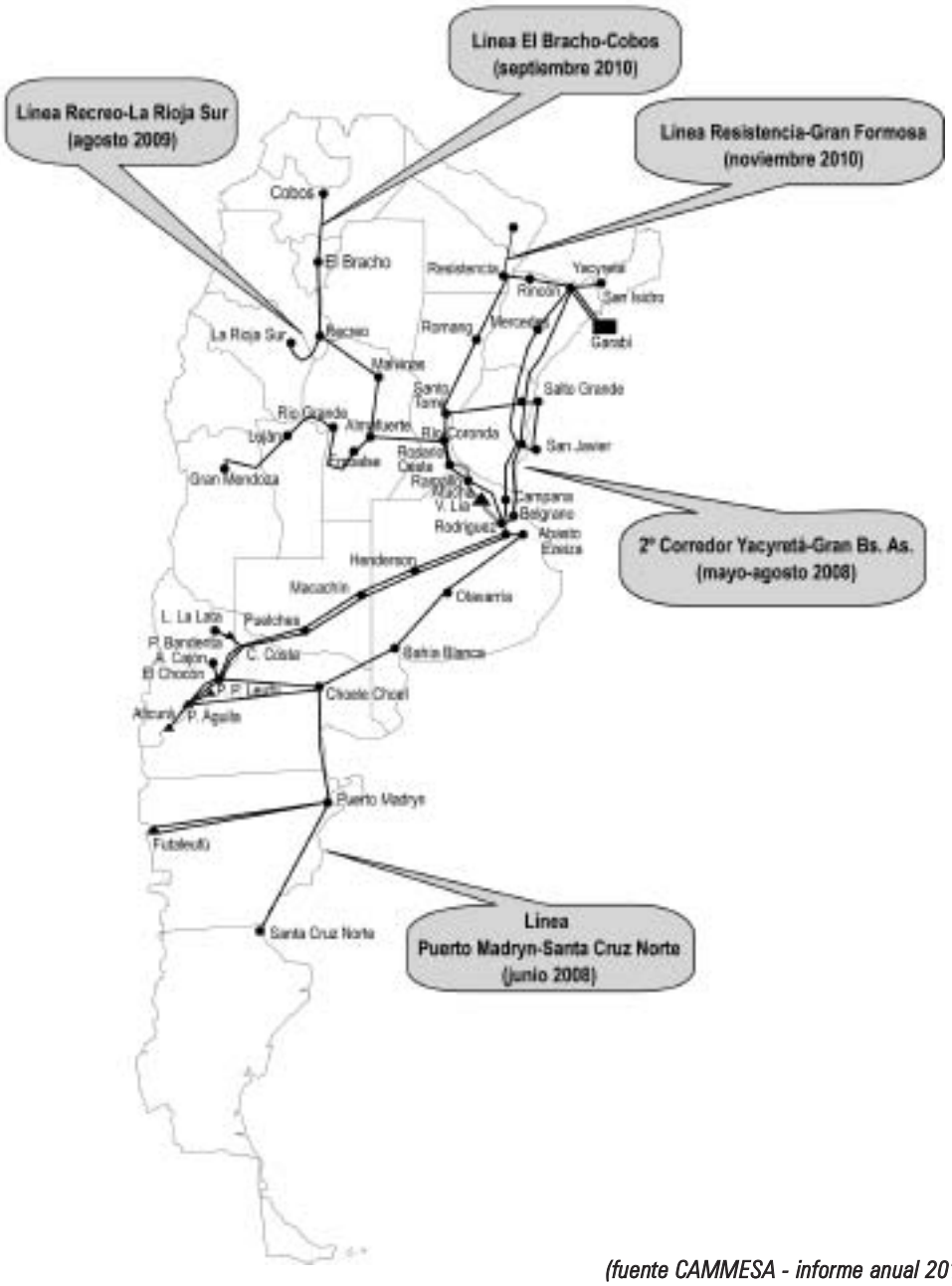
Expansión del Transporte
EAT: 1993/2000 = 2.226km; 2004/2010 = 2.630km

D. Troncal: 1993/2000 = 1.964km; 2004/2010 = 4.438km



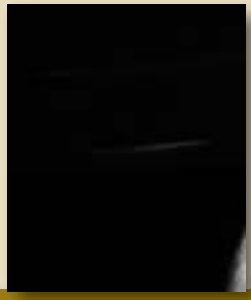
MAYORISTA (MEM)

LÍNEA DE TRANSPORTE 500kV - INGRESOS



(fuente CAMMESA - informe anual 2010)

ENERGÍA EÓLICA
para un medioambiente sustentable



ENTREVISTA

Dr. Ing. Erico Spinadel
Presidente de la Asociación Argentina de Energía Eólica (AAEE)
Vicepresidente de la AAEE con sede en Bonn, Alemania.
Miembro del Directorio de la Asociación Latinoamericana de Energía Eólica (LAWEA) con sede en Guadalajara, México. Consultor en Energía Eólica de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial UNIDO-ONUDI.

El mundo apunta a la participación creciente de las energías renovables para producir el reemplazo de los hidrocarburos por el agotamiento de las reservas de esos recursos, por los costos que se irán modificando en el tiempo y por la contaminación que producen. tanto es así que hay informes que anticipan que para el año 2030 el 22% de la energía producida provendrá de fuentes de generación renovables.

ENTREVISTA

Ú: ¿Cómo se puede definir la energía eólica?

La energía eólica es la energía cinética de la masa de aire en movimiento.

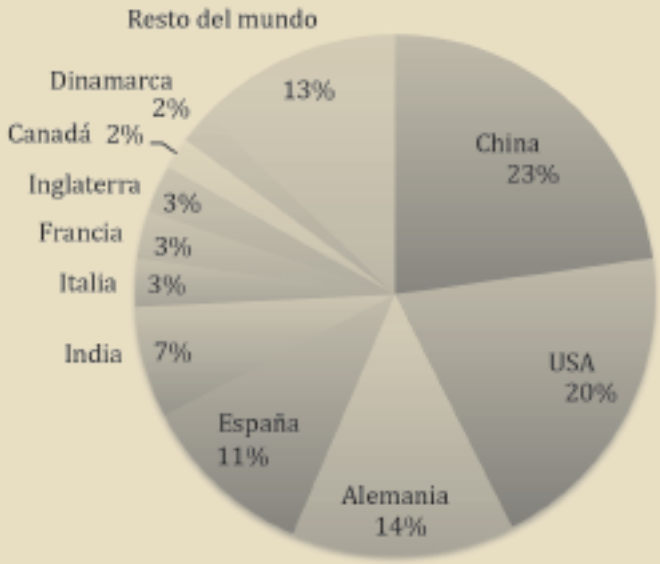
Ú: ¿Por qué habríamos de optar por la energía eólica?

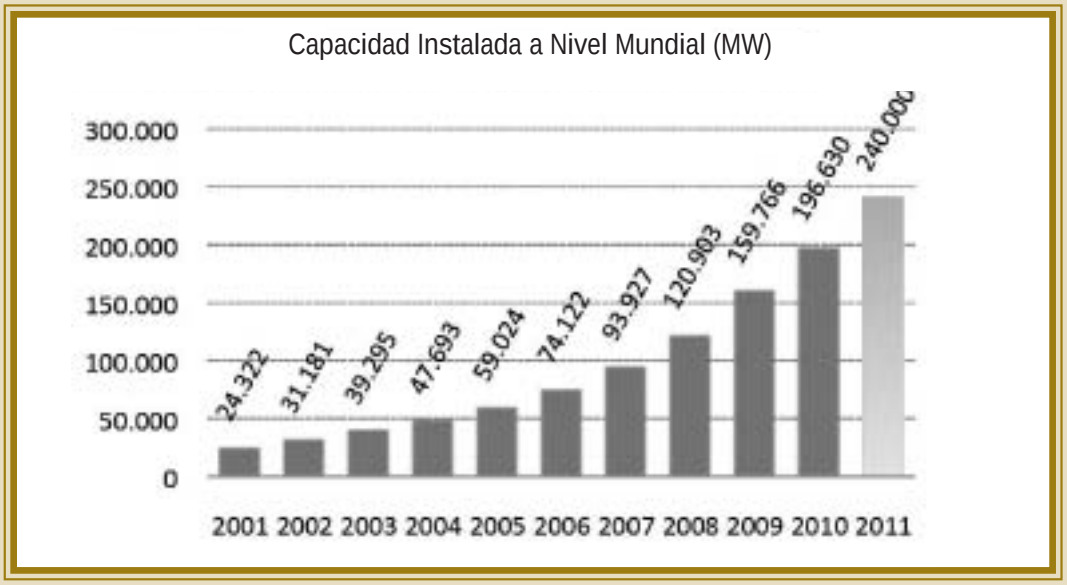
Por diversas razones que enumero a continuación:
La energía eólica puede proporcionar electricidad para satisfacer las necesidades de refrigeración, alumbrado y comunicaciones, así como para bombeo de agua, entre muchas otras, a comunidades donde no llega el bombeo eléctrico.
Puede integrar la matriz energética del país que dispone del recurso.
Asimismo, la energía eólica ha generado una industria exitosa y comercial que suministra electricidad a millones de personas, crea decenas de miles de puestos de trabajo y genera miles de millones de ingresos. Su ritmo de cambio y avance ha sido vertiginoso año tras año. Su *"combustible"* es gratuito, abundante e inagotable, especialmente en nuestro país. Prácticamente, no produce emisiones de gases de efecto invernadero.
Podemos señalar que la energía eólica es la industria más desarrollada entre las renovables.
En cuanto a costos, actualmente, está entre 1200 y 1800 US$ el kW eólico instalado.
Por ejemplo, un aerogenerador moderno de 2MW cuesta entre 10 y 16 millones de pesos **por única vez**.
Según la tecnología utilizada, permite recuperar la inversión inicial en un rango de 3 a 5 años gracias al ahorro de combustibles fósiles.
Tengamos en cuenta que en 4 años, desde 2008 a 2011, el Estado habrá gastado 25.000 millones de pesos en subsidios al gasoil y fuel oil para generar energía eléctrica. Este monto habría pagado completamente la instalación de 1600 aerogeneradores de 2MW que, además, seguirían aportando energía durante otros 16 años a muy bajo costo operativo.

Ú: ¿Cuál es la situación de la industria global de la energía eólica en la actualidad?

Si tomamos como referencia el año 2010, con la instalación de 37.642MW de potencia, la capacidad global alcanzó los 196.630MW, con una tasa de crecimiento del 23,6%. Esto se tradujo en la generación del 2,5% del consumo eléctrico a nivel mundial.
La facturación alcanzó los 40 billones de euros, con 670.000 personas trabajando a nivel global, destacándose el continente asiático en la instalación de potencia eólica y China en particular.
El desastre nuclear en Japón y el anterior derrame de petróleo en el Golfo de México impulsaron, sin duda, la utilización de energía eólica, y se estima que la capacidad global instalada llegue a los 240.000MW para fines del presente 2011.

Los 196.630MW eólicos instalados para fines de 2010 se repartieron según:





Otras estimaciones creen posible que la capacidad instalada mundial alcance los 600.000MW para el año 2015 y que se eleve a 1.500.000MW hacia el 2020.

Si observamos el gráfico de la página siguiente, muestra el Mercado Eólico Global y el crecimiento que han experimentado las distintas regiones del mundo entre los años 2004 y 2009, se advierte la disparidad tanto en el crecimiento como en la capacidad instalada entre Europa, Asia y América del Norte con respecto al resto del mundo.

Ú: ¿En qué condiciones de desarrollo se encuentra el mercado eólico latinoamericano?

Dentro de las regiones retrasadas se encuentra el Mercado Eólico Latinoamericano que hacia el año 2010 tenía una capacidad instalada de 1.983MW. El crecimiento con respecto al 2009 fue del 30,8%, muy por debajo de la media mundial que para el mismo período fue del 113%.

El porcentaje de participación de Latinoamérica, en relación a las regiones más desarrolladas del planeta, es prácticamente insignificante.

Lo que sigue a continuación corresponde precisamente al Mercado Eólico Latinoamericano:

De la simple observación del gráfico se desprende que sólo dos países, Brasil y México, alcanzan un relativo despegue de los otros países de la región, siempre en un contexto de pobre desarrollo con respecto a otras regiones del mundo, como ya fuera señalado anteriormente.

Nuestro país, Argentina, tenía hacia diciembre de 2010 sólo 54MW de capacidad eólica instalada.

Ú: ¿En qué situación se encuentra la Argentina en la actualidad?

La Argentina tiene una matriz energética primaria altamente dependiente de los hidrocarburos, del orden del 90% con respecto a gas y petróleo.

Se observa, asimismo, ante la declinación de las reservas de gas natural y petróleo, el aumento en las importaciones del propio gas, fuel oil, gas licuado por buques y energía eléctrica desde Brasil.

Debido al crecimiento constante de la economía en estos últimos años y al consecuente aumento de la demanda de energía, se observa un aumento en el costo de generación de energía eléctrica, fuertemente subsidiada por el Estado.

Como ya dijimos, el país tiene una baja participación de la energía eólica con sólo 54MW de capacidad eólica instalada.

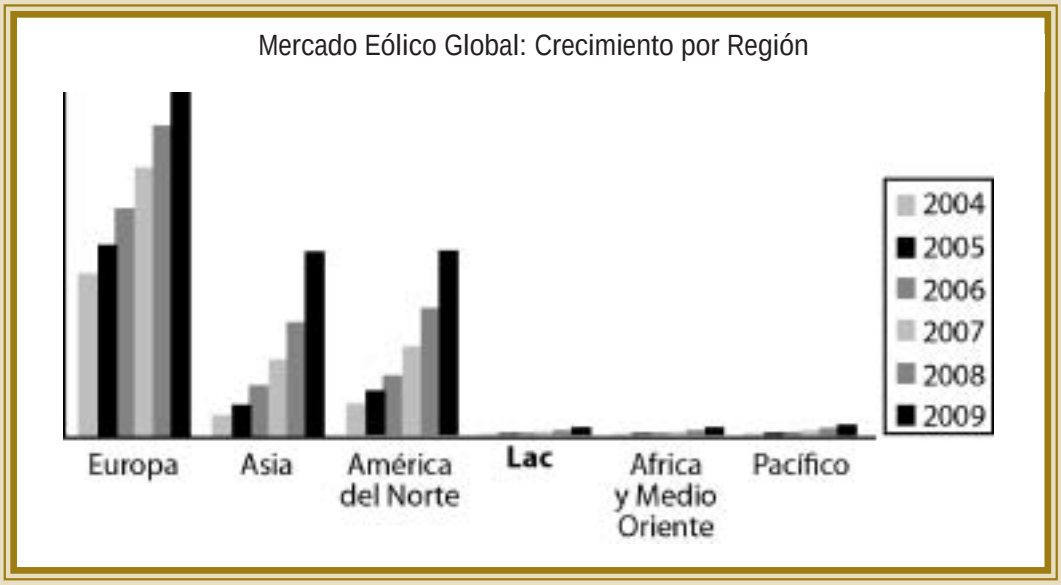
En el marco del GENREN, auspiciado desde la Secretaría de Energía de la Nación el 30 de junio de 2010, fueron adjudicados 754MW eólicos.

En cuanto al GENREN II (licitación cerrada únicamente para los que compraron el pliego del GENREN), hasta que no estén en condiciones operativas las adjudicaciones del GENREN, no se producirán nuevas adjudicaciones.

Ú: ¿Qué desafíos enfrenta el mercado eólico argentino?

Primero están los desafíos técnicos, que implican el desarrollo de una industria incipiente. Dentro de ellos está la estructura de la red de distribución, luego la constitución de unidades productivas y del capital humano calificado ne-

ENTREVISTA



cesario y, finalmente, el desarrollo de una cadena de suministro.

Asimismo, los desafíos legales. Con la Ley 26.190, para el año 2010 el 8% de la energía eléctrica debe provenir de fuentes renovables.
Se debe establecer un Marco Regulatorio adecuado, que contemple las distintas formas de generación para incorporarlas al conjunto de productores de energía eléctrica, tanto públicos como privados.
Por ejemplo, en la actualidad no se contempla la generación eólica en baja potencia.
Como propuesta para un Marco Regulatorio adecuado se debería incorporar el Feed-in tariff (FIT), que le asegura a quien instala un generador eoloeléctrico un precio fijo en moneda estable por cada MWh despachado a la red. También, considerar el ART; es decir, la evolución del FIT al diferenciar el importe acordado por MWh en función del tipo de energía renovable y de la ubicación.
Entre las regiones que en la Argentina se observan las mejores condiciones para el aprovechamiento de la energía eólica está, sin dudas, la Patagonia, con un potencial a nivel mundial, por las características de su territorio, frecuencia y constancia de los vientos que la surcan, pero tiene como inconveniente la baja densidad de población y, como consecuencia, lo que se produzca debe ser trasladado a centros de consumo distantes. La provincia de Buenos Aires, por el contrario, tiene zonas aptas para la generación eólica y una distribución de la población mallada altamente recomendable.

Ú: ¿Qué otro tipo de oportunidades se presentan para la energía eólica?

Dentro de lo que consideramos generación eólica de alta potencia, se puede tener en cuenta el arrendamiento de campos que permitiría a los inversores el cobro de una suma de dinero por MW instalado o por hectárea. También, se podría invertir en un parque eólico para efectuar la venta de energía a la red.
Dentro de lo que se considera generación de energía eólica de baja potencia, está la instalación de turbinas en zonas con bajo o ningún acceso a redes eléctricas, para permitir desde el bombeo de agua al suministro de electricidad para consumidores aislados o dispersos.
En aplicaciones de baja potencia se pueden incorporar sistemas eólico solar para alumbrado público, aerogeneradores residenciales para riego, y aerogeneradores para sistemas de comunicaciones.

Ú: En el mercado de la energía eólica hay turbinas de gran tamaño y otras de tamaño moderado. ¿Cuáles y por qué son las que mejor se adaptan a las condiciones existentes en la Argentina?

En principio, y de acuerdo a las características de su territorio y de las condiciones que deben reunir las áreas donde es conveniente localizar los parques de generación eólica -por proximidad de estas áreas a las zonas más pobladas del país, con redes eléctricas malladas-, la provincia de Buenos Aires es la que mejores perspectivas reúne para el desarrollo de la energía eólica.

Tiene una buena distribución de su población, redes eléctricas adecuadas y vientos importantes desde el punto de vista de la velocidad y constancia que se requieren para la producción de energía eólica, que es complementaria de las formas de generación eléctrica tradicional.
No es el caso de la Patagonia, que dispone de vientos adecuados para su explotación, pero este territorio está alejado de los centros de consumo en la Argentina.
Para esta región existe la posibilidad de captar enormes cantidades de energía del viento para transformarla en electricidad y con esa electricidad producir por electrólisis del agua hidrógeno, para congelarlo y exportarlo. Éste es un negocio a futuro, que empezará a ser redituable en función del precio del petróleo.
Para los grandes equipamientos también existe la dificultad de trasladar grandes equipos a distancia, ya que deben existir carreteras adecuadas y un transporte de gran porte para efectuar los traslados necesarios. Parece, en función de lo expuesto, que la generación de energía eólica en Argentina debiera usar turbinas de tamaño moderado para una generación de carácter distribuida que se orienta más a aprovechamientos cercanos a los lugares de consumo y con una red eléctrica preexistente como respaldo.
Los costos de estas instalaciones serían menores y el tiempo de ejecución y amortización de las inversiones también serían menores, con el beneficio adicional de que entrarían en operación en tiempos más cortos.

Ú: ¿Cómo clasificaría la energía eólica?

La clasificaría en tres niveles: de kilowatt, de megawatt y gigawatt.
En el primer nivel están los molinos muy conocidos de la pampa húmeda, que bombean en el campo. Aquí lo importante es tener energía, no tanto el costo. Si consideramos, por ejemplo, las células fotovoltaicas, el costo a que producen un kilowatt/hora es alto, pero, a veces, en algunas localizaciones son la única solución posible.
Otro tanto puede considerarse para generación de electricidad para lugares aislados o alejados de las redes eléctricas.
Para el nivel de megawatt sólo es posible trabajar en nuestro país fuera de la red de la zona de la Patagonia, en algunos lugares de la provincia de Buenos Aires y en Comodoro Rivadavia.
El nivel de gigawatio es adecuado para la región Patagónica y para los usos de la electricidad que ya explicamos en una pregunta anterior.
Las tendencias actuales y para países con gran densidad de población y, por lo tanto, de su territorio -tal es el caso de Europa-, se están construyendo granjas eólicas en el mar “Off -Shore”. El costo es significativamente mayor que el de una granja en tierra firme y no es razonable pensar en granjas “Off-Shore” en países como el nuestro con grandes disponibilidades de tierras, incluso con baja densidad de población y con dificultades para otros usos, tal el caso de los desiertos.

Ú: ¿Produce la energía eólica contaminación ambiental o los impactos ambientales que produce son poco significativos?

ENTREVISTA

Toda acción del hombre sobre el medioambiente genera algún tipo de contaminación.
Las turbinas eólicas producen contaminación por el nivel de ruidos que producen sus aspas en movimiento, que a medida que progresa la tecnología van reduciendo dicho impacto.
También, se le adjudica la mortandad de aves que se estrellan contra las aspas de los molinos. Impacto este comparable con aquellas muertes de estas especies en cualquier carretera del mundo, o cuando los pájaros impactan en aventanamientos de viviendas o edificios en zonas pobladas.
Otro impacto es el que se produce en horas del crepúsculo para quienes deben trabajar en zonas donde están localizados los molinos, que está generado por el movimiento de las palas, produciendo un impacto visual.

Ú: ¿Considera adecuada la legislación vigente en nuestro país o Ud. interpreta que debe ser modificada? Y en tal caso, ¿por qué?

La Ley 26.190, actualmente vigente, en su enunciado original solamente premia con un sobreprecio al valor del MEM en AR$10,50 por MWh evacuado a la red, lo que no resulta aceptable por ningún inversor. En cambio, en la mayoría de los países que marchan a la vanguardia en potencia instalada se aplican leyes tipo Feed-in Tariff, que aseguran al inversor un valor fijo en moneda constante por cada MWh entregado a la red, válido durante un determinado tiempo, en general de 20 años.
En nuestro país se ha obviado este tipo de retribución a la energía evacuada a la red merced al GENREN (licitaciones de ENARSA que aseguran por 15 años un precio fijo en moneda constante). Es decir, la garantía para el inversor es una resolución presidencial, respaldada por el anuncio de la Sra. Presidente de que el tesoro nacional se hará responsable ante cualquier problema de falta de pago.

Hubo una importante cantidad de ofertas, pero sigue vigente el temor de que dicha resolución pueda ser revocada por otra resolución. En otras palabras, falta la seguridad jurídica que daría una ley. Además, a diferencia de lo acontecido en Brasil, no existe una línea de créditos blandos para financiar la inversión, que debe ser realizada totalmente antes de que la granja pueda ser operativa.
Nótese que en nuestro país, en las condiciones actuales, aparece una cierta garantía para el inversor solamente en contratos con ENARSA (estatal) en los contratos tipo PPA, carentes de una cobertura por ley, solamente amparados por la Res. Nº180.

Ú: ¿Qué capacitación brinda la AAEE?

La capacitación que brinda la Asociación Argentina de Energía Eólica contempla distintas actividades que comprenden a grupos de personas de distintas edades e intereses.
Hemos desarrollado un Taller de Cómics, cuyo objetivo es concientizar a los niños sobre las energías renovables.
En el Taller de Fabricación de Aerogeneradores de Baja Potencia enseñamos empezando desde cero la construcción de un aerogenerador. Asimismo, desarrollamos un Curso a Distancia - Uflo[1] / GIZ[2]- que está destinado a la formación de profesionales en temas fundamentales de energía eólica.
Y, por último, prestamos asesoramiento a empresarios, funcionarios de gobierno, legisladores y sus asesores, y público en general. Nuestros objetivos son: la capacitación y formación de profesionales; asesoramientos en general; fomento del desarrollo de la industria eólica local y; finalmente, la creación de una cadena de suministros de la industria eólica en Latinoamérica y el Caribe.◆

[1] *Uflo: Universidad de Flores.*
[2] *GIZ: The Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*

ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

Lic. Mariano Roca
Licenciado en Ciencias de la Comunicación Social (Universidad de Buenos Aires - UBA -). Se desempeña desde 2006 como periodista de la revista DEF, responsable de la sección Energía.

Obras pendientes

La desarticulación de Agua y Energía e Hidronor provocó la paralización del sector hidroeléctrico argentino. En el actual escenario de crecimiento de la demanda, si nuestro país pretende mantener una matriz eléctrica diversificada con un aporte hidráulico en torno al 40%, será necesario incorporar en los próximos 15 años una potencia de 10.000MW.

El retiro del Estado, la apuesta al mercado como único asignador de recursos y la ausencia de planificación energética durante la década del '90 tuvieron un fuerte impacto sobre el sector. *"Desde la privatización de los aprovechamientos hidroeléctricos, el país se fue quedando sin la materia gris que con esfuerzo había formado a través de las empresas especializadas Agua y Energía Eléctrica e Hidronor"*, señala el ingeniero Guillermo Malinow, quien cuenta con una larga trayectoria en este ámbito y colabora actualmente con el Grupo de Trabajo de Elaboración Programática del Instituto Argentino de la Energía "General Mosconi" (IAE). *"No hubo un lógico trasvase intergeneracional y los profesionales calificados de entonces están en edad jubilatoria o ya fallecieron"*, agrega.

El fin de una época de oro

El grueso del parque generador hidráulico fue incorporado al sistema interconectado nacional en el período transcurrido entre 1973 y 1995.
Fue el fruto de un largo proceso iniciado en 1957, con la creación de Agua y Energía Eléctrica, que tuvo su correlato en la fundación de Hidroeléctrica Norpatagónica (Hidronor) en 1967, y la encargada de la construcción y operación de las represas del Comahüe. En esa etapa se proyectaron las grandes obras que permitieron que la hidroelectricidad pasara de representar el 6% de la potencia total instalada en el país en 1955 a alcanzar el 44,4% en 1995. Este desarrollo se dio al amparo de la Ley 15.336, sancionada en 1960, que colocó bajo jurisdicción nacional la generación de energía a partir de aprovechamientos hidroeléctricos.

En 1966 el Estado nacional autorizó la ejecución de las obras del Complejo El Chocón-Cerros Colorados, sobre los ríos Limay y Neuquén, en el límite interprovincial entre Neuquén y Río Negro. En 1972 entró en operación la primera de las seis turbinas de El Chocón, que alcanzaría cinco años más tarde una capacidad instalada de 1200MW, a los que debemos sumar los 120MW de la central Arroyito, inaugurada en 1983.
El mapa de aprovechamientos hidroeléctricas en la zona del Comahüe se completa con Planicie

Banderita (450MW), Alicurá (1000MW) y Piedra del Águila (1400MW), a las que se añadió Pichi Picún Leufú (260MW), que fue la última en entrar en operación en 1999.

Paralelamente al avance de la hidroelectricidad en la Patagonia, en 1974 se inició la construcción de Salto Grande, la primera central binacional de América Latina, que quedó oficialmente inaugurada por las autoridades argentinas y uruguayas en 1983 y cuenta con una potencia instalada de 1890MW.
La firma del Tratado de Yacyretá, en 1973, dio lugar a la realización de la segunda central binacional, en este caso con Paraguay, una obra que llevaría más de veinte años hasta la puesta en marcha de sus veinte turbinas y que recién en febrero de este año alcanzó la potencia instalada de 3100MW, una vez que el embalse de la represa fue elevado a su cota de diseño de 83 metros sobre el nivel del mar.

Una actividad paralizada

A partir de 1992, con la sanción del nuevo Régimen de la Energía Eléctrica, se privatizaron las actividades de generación, transporte y distribución en todo el país.
Del desmembramiento de Hidronor surgieron cinco empresas que recibieron la concesión por 30 años de las centrales ubicadas en la zona del Comahüe: las Hidroeléctricas El Chocón SA, Cerros Colorados SA, Alicurá SA, Piedra del Águila SA y Pichi Picún Leufú SA.
De la privatización de las actividades conducidas por Agua y Energía Eléctrica surgieron 17 empresas a las que se otorgó la concesión sobre ocho complejos hidroeléctricos y nueve usinas térmicas que se encontraban bajo la órbita de esa empresa estatal.
En 1999 se creó el Organismo Regulador de Seguridad de Presas (ORSEP), encargado de fiscalizar el funcionamiento de las presas concesionadas por el Estado Nacional.

En la última década se avanzó muy poco en el estudio y ejecución de los proyectos que estaban en fase de estudio al momento de la privatización de la actividad y cuya documentación quedó en poder de la Secretaría de Energía. *"De la mano del desguace de Agua y Energía se abandonó un programa de aprovechamiento hidroeléctrico"*, reconoció el actual subsecretario de Recursos Hídricos de la Nación, Fabián López, en una presentación que hizo el año pasado ante la Comisión de Obras Públicas de la Cámara de Diputados. *"En un país donde los recursos hídricos son tan vastos, el hecho de que nuestra matriz energética esté tan volcada hacia la energía térmica es realmente un problema estratégico para discutir"*, lamentó el funcionario.

"El sector hidroeléctrico ha sufrido una involución en los últimos tiempos", señala, por su parte, el ingeniero Malinow, quien cree que es importante asimilar las lecciones aprendidas en el pasado y *"definir una política de Estado que promueva la construcción de presas con sentido estratégico, en el marco de un plan de desarrollo nacional y regional"*. Explica que de aquí al año 2025, si se pretende mantener la participación hidráulica dentro del parque generador eléctrico en el actual nivel cercano al 40%, considerando una tasa de crecimiento de la demanda del 5% anual, se deberá incorporar una potencia de 10.000MW. Para lograrlo, no podrá ignorarse un tema que adquiere cada vez mayor peso específico y es el del impacto ambiental de las obras, lo que requiere, a juicio de este especialista, un *"compromiso mutuo entre beneficiarios y potenciales perjudicados por los proyectos"* para evitar que se imponga una visión negativa de los mismos.

El relanzamiento del sector

El primer intento por reflotar una política en materia de hidroelectricidad se dio en 2006, cuando, a pedido de la Secretaría de Energía, la empresa estatal Emprendimientos Energéticos Binacionales (EBISA) realizó un *"análisis expeditivo"* de la documentación disponible de 30 aprovechamientos hidroeléctricos, estableciendo un orden de mérito.

Se hizo una calificación técnica de cada obra y se contempló también la sensibilidad ambiental y el costo medio de la energía generada. Finalmente, se seleccionaron 12 emprendimientos que aportarían una potencia de 5.145MW. EBISA aclaró que ninguno de ellos estaba en condiciones de proceder al llamado a licitación de las obras en forma inmediata, pero indicó que aquellos que presentaban un mayor grado de avance en sus estudios eran La Elena (Chubut), El Chañar (Neuquén), Chihuido I (Neuquén) y Michihuao (en el río Limay, límite interprovincial entre Río Negro y Neuquén). En sus conclusiones, EBISA advirtió que *"el proyecto y la construcción de las grandes obras hidroeléctricas requiere, como mínimo, un plazo de ocho años desde el nivel de esquema preliminar hasta su puesta en marcha"*.

En noviembre de 2009, la Secretaría de Energía creó el Programa Nacional de Obras Hidroeléctricas, que habilitó la celebración de contratos de abastecimiento con la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA) con una vigencia de 15 años. El secretario Daniel Cameron señaló que esos contratos deberían permitir *"el repago de las inversiones realizadas y del financiamiento utilizado para la concreción de todas las obras hidroeléctricas incluidas en el programa"*. Las obras identificadas como prioritarias por el Gobierno fueron Chihuido I (Neuquén), Cóndor Cliff-La Barrancosa (Santa Cruz) y Los Blancos (Mendoza), que suman una potencia total de 2.970MW. Paralelamente, se inauguró, en junio de 2009, la represa de Caracoles en San Juan, con una potencia instalada de 125MW y, actualmente, se encuentra en construcción Punta Negra, que se ubicará 19 kilómetros aguas abajo de Caracoles y contará con una capacidad instalada de 62MW.

En cuanto a los futuros proyectos binacionales, Argentina y Paraguay han decidido avanzar en la maquinización del brazo Aña Cuá, sobre el río Paraná, que permitirá ampliar la potencia instalada de Yacyretá en 270MW, y en el emprendimiento binacional Corpus. Por su parte, EBISA y Eletrobras presentaron en noviembre del año pasado un estudio del inventario hidroeléctrico de la cuenca del río Uruguay en el tramo compartido entre Argentina y Brasil. La propuesta final fue la construcción en la zona de los aprovechamientos Garabí, con una cota de 89 metros, y Panambí, a cota 130. Se optó, en ambos casos, por reducir la superficie inundada para no afectar los Saltos del Moconá. El director argentino de la Entidad Binacional Yacyretá, Arq. Oscar Thomas, aseguró que los estudios técnicos, socioambientales y económicos de Garabí-Panambí estarán listos en agosto de 2012, tras lo cual el pueblo misionero sería convocado a expresar su opinión en un plebiscito.

Un nuevo modelo de organización

A partir de la reforma constitucional de 1994, con la transferencia del dominio originario de los recursos naturales a las provincias, la facultad de otorgar la concesión de los saltos de agua ha pasado también a esa órbita, lo que obliga a la Nación a buscar entendimientos con las administraciones provinciales. En el actual modelo de ejecución de las obras, la provincia aporta el recurso hídrico y el territorio, mientras que el Estado nacional otorga los avales y puede financiar una parte menor de la inversión. El grueso de la financiación corre por cuenta del grupo privado adjudicatario, que recupera su inversión mediante la ven-

ta de energía durante el período de concesión. Finalizada la concesión, la propiedad de la central hidroeléctrica es transferida a la provincia.

"El panorama ha cambiado y ahora, para planificar, hay que sentar a distintos actores en la mesa", advierte el ingeniero Malinow, quien propone la creación de una Agencia de Aprovechamientos Hidroeléctricos que conduzca la política nacional en la materia y articule las gestiones con las jurisdicciones provinciales competentes. Sugiere explorar el modelo adoptado por Brasil para la financiación de este tipo de proyectos, donde el Estado federal asume un rol de financista, a través del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) –que puede llegar al 50% del costo total de la obra–, y participa, por medio de Eletrobras, como socio-accionista en los consorcios adjudicatarios.

Refiriéndose al caso argentino, Malinow no descarta la instrumentación de un fondo específico deducido de las tarifas de electricidad, como el que se utilizó en su momento para la construcción de El Chocón-Cerros Colorados.

PROGRAMA NACIONAL DE OBRAS HIDROELÉCTRICAS

Aprovechamiento	Río	Potencia Instalada	Energía Generable (anual)
Chihuido I	Neuquen	637MW	1.750GW/h
Condor cliff-La Barrancosa	Santa Cruz	1.740MW	5.500GW/h
Los Blancos	Tunuyán (Mendoza)	443MW	1.280GW/h

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación

PROYECTOS BINACIONALES

Aprovechamiento	Río	Potencia Instalada	Energía Generable (anual)
Añá Cuá (Paraguay)	Paraná	270MW	1.600GW/h
Garabí-Panambí (Brasil)	Uruguay	2.200MW (Garabí) 1.048MW (Panambí)	5.970(Garabí) 5.475GW/h (Panambí)
Corpus (Paraguay)	Paraná	2.880MW	19.000GW/h

Fuente: EBISA – EBY

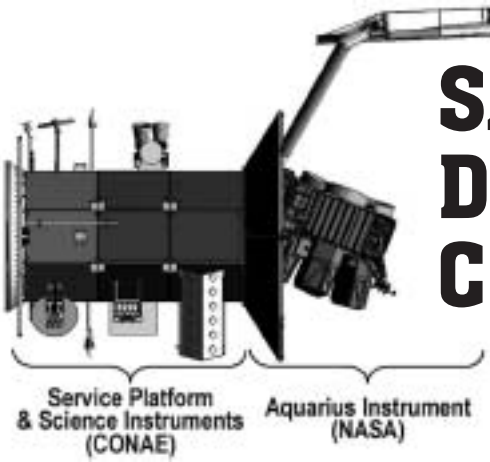
PROCESO LICITATORIO
Las futuras centrales

Chihuido I. En junio del año pasado, se anunció la preadjudicación de las obras a la unión transitoria de empresas conformada por Electroingeniería, la constructora CPC, la brasileña OAS, Hidrocuyo y Rovella Carranza. El monto final asciende a 1.500 millones de dólares, de los cuales 729 millones serían aportados por el BNDES brasileño, 302 millones provendrían de una asistencia financiera estructurada por el Banco de Córdoba (Bancor) –incluido un crédito puente de 150 millones del Banco Macro– y los restantes 138 millones serían aportados por el Estado nacional. Al cabo de los 15 años de concesión, la central pasará a ser propiedad del Estado neuquino y será operada por la empresa provincial Emprendimientos Hidroeléctricos (Emhidro).

Cóndor Cliff-La Barrancosa. La construcción fue preadjudicada, en agosto del año pasado, al consorcio integrado por IMPSA, Corporación América y la constructora brasileña Camargo Correa. El monto total de la obra asciende a 3.915 millones de dólares. En este caso, el concesionario tendrá a su cargo la operación y mantenimiento de ambas centrales por 25 años. Al cabo de ese período, el complejo quedará a cargo de la estatal santacruceña Hidroeléctrica Xaleshen, cuya creación fue autorizada por la Legislatura provincial en diciembre.

Los Blancos. En noviembre de 2010, se procedió a la apertura de las ofertas técnicas para el complejo hidroeléctrico Los Blancos I y II. Se presentaron tres uniones transitorias de empresas, lideradas por IMPSA (asociada con el grupo brasileño Queiroz-Galvão), Cartellone (asociada con OAS) e IECSA (asociada con la constructora brasileña Contern).

El costo estimado es de 850 millones de dólares. El contrato incluye la operación y mantenimiento del aprovechamiento hidroeléctrico por un período de 20 años, transcurrido el cual el complejo pasará a ser operado por la provincia de Mendoza.◆



SATÉLITE DE APLICACIONES CIENTÍFICAS SAC-D

El satélite argentino SAC-D/ Aquarius, fue puesto en órbita el viernes 10 de junio desde la base Vanderberg de la Fuerza Aérea estadounidense en Lompoc, California.

El éxito y la confiabilidad de las plataformas argentinas SAC, diseñadas y construidas por INVAP para la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), puede hoy medirse a través de un hecho concreto: la agencia espacial norteamericana NASA pone a bordo del nuevo satélite de la serie el "SAC-D", un instrumento sumamente complejo denominado *"Aquarius"*. La inversión de la NASA en esta misión, que incluye al instrumento Aquarius y al vehículo lanzador Delta-II para la puesta en órbita del satélite, supera los 200 millones de dólares.

El objetivo científico de la misión SAC-D/Aquarius es observar la Tierra con el fin de obtener nueva información sobre el fenómeno del cambio climático, mediante la medición de la salinidad superficial de los mares a escala global. El SAC-D debe también identificar los puntos calientes en la superficie del suelo, con el propósito de colaborar en la elaboración de la cartografía de riesgo de incendios, así como realizar mediciones de humedad del suelo para prevenir, mediante alertas tempranas, inundaciones y otras catástrofes naturales.
Se trata del primer satélite diseñado específicamente para proporcionar mediciones mensuales a escala global de cómo varía la salinidad del agua de mar en la superficie de los océanos, dato clave para estudiar los vínculos entre la circulación oceánica y el ciclo hídrico global. Las variaciones en la salinidad de la superficie del océano son un área clave de incertidumbre científica. Estas variaciones modifican la interacción entre la circulación oceánica y el ciclo global del agua que, a su vez, afecta la capacidad del océano de almacenar y transportar el calor y regular el clima de la Tierra.
La misión SAC-D/Aquarius busca determinar cómo el océano responde a los efectos combinados de la evaporación, precipitación, el derretimiento del hielo y el escurrimiento de ríos en la temporada y entre las estaciones, así como su impacto en la distribución global tanto como la disponibilidad mundial de agua dulce.
La salinidad y temperatura superficiales determinan, asimismo, la densidad oceánica. Los avances tecnológicos recientes han facilitado la posibilidad de examinar distintos procesos a través de instrumentos de teledetección vía satélite. A esto se suma la comprensión de cómo las variaciones climáticas llegan a inducir cambios en la circulación oceánica mundial y cómo se comportan los océanos frente al cambio climático y del ciclo natural del agua.
A su vez, el satélite SAC-D lleva otros instrumentos provistos por INVAP, las agencias espaciales de Italia, Francia y de la propia Argentina, utilizados para monitorear los cambios ambientales globales, los parámetros de la atmósfera, los riesgos naturales y el hielo marino, estudiar el efecto de la radiación cósmica en los dispositivos electrónicos y caracterizar los desechos espaciales.

Entre las cargas útiles del SAC-D cabe destacar:

- *Microwave Radiometer. Radiómetro de Microondas: provisto por CONAE (MWR).*
- *New Infra-Red Sensor Technology (NIRST). Sensor Infrarrojo de nueva tecnología: provisto por CONAE.*
- *High Sensitivity Camera (HSC). Cámara de Alta Sensibilidad: provista por INVAP.*
- *Data Collection System (DCS). Sistema de Recolección de Datos: provisto por CONAE.*
- *Technological Demonstration Package (TDP). Sensores de Demostración Tecnológica: provistos por CONAE.*
- *Radio Occultation Sounder for Atmosphere (ROSA). Sonda atmosférica por radio-ocultación: provista por la Agencia Espacial Italiana (ASI).*
- *CARMEN-1. Provisto por el Centre National d'Etudes Spatiales (CARMEN-1). Agencia Espacial Francesa (CNES). Estudio de los efectos de la radiación sobre componentes electrónicos y sensor para detectar el daño ocasionado por micropartículas presentes en el espacio.* ◆

Calidad y eficiencia en nuestras prestaciones

OSPUAYE

OBRA SOCIAL
DE LOS PROFESIONALES
UNIVERSITARIOS DEL AGUA
Y LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Reconquista 1048 - 2º Piso (1003) Buenos Aires
Tel/Fax: (011) 4312-1111 - Ints. 121 y 125

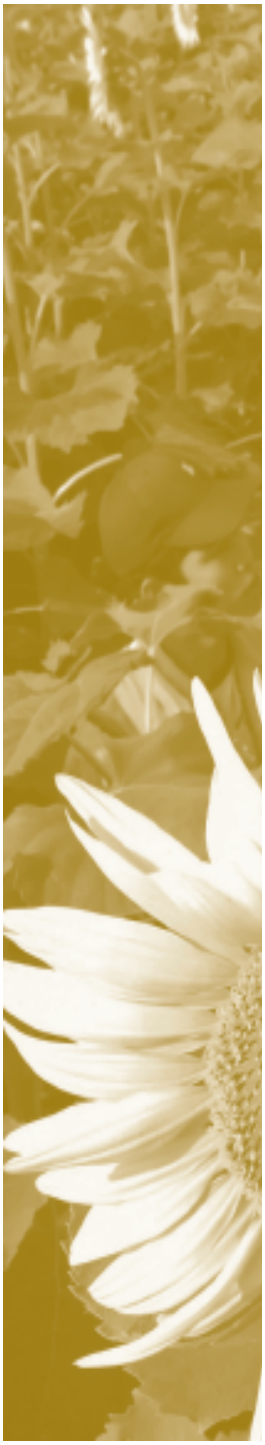
BIOCOMBUSTIBLES

NUEVOS RUMBOS PARA LOS COMBUSTIBLES

Reproducimos, a continuación, expresiones del Ing. Jorge Hilbert, quien ha colaborado con Revista ÚNICA en anteriores publicaciones.
El destacado especialista incursiona en esta oportunidad, comunicando a distintos medios, acerca de un tema que concita el interés general al referirse a aspectos singularmente sensibles de nuestra realidad actual.

ARGENTINA:
"EN 2011, LA PRODUCCIÓN
DE BIOCOMBUSTIBLES AUMENTARÁ UN 60%"
23 de marzo de 2011".

Así lo indicó Jorge Hilbert, coordinador del Programa Nacional Bioenergía del INTA, con respecto al futuro de la energía mundial tras el sismo en Japón.
El sismo y el tsunami sufridos en Japón hace poco más de una semana cambiaron el contexto económico mundial. Factores como la desaceleración comercial, la disminución en los precios de las materias primas y el debate sobre la energía nuclear presentan, no obstante, un escenario favorable para la Argentina.
Las estimaciones mundiales indican un crecimiento en la producción de biocombustibles de hasta un 7%. Jorge Hilbert, se refirió a la situación actual del país: *"En 2010, la Argentina tuvo una capacidad de producción que superó los 2 millones de toneladas anuales –destinados, en partes iguales, al mercado interno y a la exportación–. Para 2011, la producción aumentaría a 3,2 millones; es decir, un 60% más que en el año anterior"*.
Basado en derivados de materias primas de origen agropecuario, agroindustrial o desechos orgánicos, el mercado argentino de exportación de biocombustibles está entre los tres primeros del mundo y tiene como principal destino a la Unión Europea. *"Con una cosecha anual de granos de más de 90 millones de toneladas y con más de un millón de hectáreas de bosques implantados, tiene un gran potencial bioenergético"*, estimó el técnico.
Por otra parte, Hilbert sostenía que: *"Resalta imposible que los biocombustibles reemplacen a la energía nuclear en materia de generación eléctrica".*
La crisis nuclear vivida en el país asiático puso al descubierto una serie de cuestionamientos con respecto a este tipo de energía. *"A pesar de las especulaciones"*, dijo Hilbert, *"resulta imposible que los biocombustibles reemplacen a la energía nuclear en materia de generación eléctrica, debido al rol que cumplen y al volumen de energía que producen. A pesar de los cuestionamientos, la demanda y producción de energía nuclear no disminuirá"*.
En este sentido, el técnico explicó que *"el aporte de los biocombustibles a la matriz energética mundial es limitada. En el caso de los combustibles líquidos, no superan el 10 ó 15%"*.
De acuerdo con Mario Bragachini –coordinador del proyecto de eficiencia de cosecha, poscosecha de granos y agroindustria en origen del INTA–, el intenso crecimiento poblacional traería buenas oportunidades de mercado.
"La población mundial crecerá a razón de 80 millones de personas por año. En este contexto, la Argentina tiene una gran oportunidad ya que habrá un aumento en la demanda de bienes de origen agroindustrial entre los que se destacan los alimentos y los biocombustibles", expresó.
La agricultura como fuente de recursos energéticos y alimentarios adquirió un desarrollo creciente que impacta sobre los mercados mundiales. Para Hilbert, *"son dos producciones que compiten"* y explicó que *"el INTA estudia fuentes alternativas de biocombustibles y biomasa para bioenergía, que no compiten con la producción de alimentos e incluye las soluciones energéticas a nivel familiar como la colza, el cártamo y la jatropha".*
Para Bragachini, la producción de alimentos de la Argentina deja un margen amplio para los biocombustibles.
"Producimos 100 millones de toneladas de granos que son transformados en alimentos con lo que podríamos abastecer a 400 millones de personas en el mundo. Sólo somos 44 millones de habitantes, por lo que tenemos 356 millones de raciones que pueden ser destinadas a biocombustibles", puntualizó.
En ocasión de la muestra de Expoagro, el Ing. Hilbert había sostenido que los biocombustibles cubrirían a lo sumo el 20% de la matriz energética mundial.
"Fundamentalmente en Argentina estamos ante inversiones muy fuertes de plantas de gran tamaño dedicadas a exportación", manifestó el especialista.



La plantas están localizadas en el cordón Rosario, San Nicolás, Ramallo, principal concentración de las plantas procesadoras de soja, productoras de harinas y aceites. Es un paso más en la cadena destinado a exportación, cuyos precios son interesantes y donde, indudablemente, Argentina tiene una ventaja comparativa importante.

"Tenemos la mayor capacidad de molturación a nivel mundial, y la hidrovía como canal de exportación directa. Esto es algo que se irá consolidando a un ritmo diferente a otros países debido a la incertidumbre que genera Argentina en cuanto a posibles retenciones y demás que limitan en alguna medida el ritmo de las exportaciones, pero se están dando".
"A nivel de mercado interno el panorama es muy diferente. Tenemos una capacidad instalada de 50.000 toneladas, esto si todas las pequeñas plantas estuvieran en producción. Muchas de ellas no cumplen con las especificaciones dadas por la Secretaría de Energía, hay problemas de calidad de productos, de seguridad laboral y ambiental porque en el mercado interno el biocombustibles está a la par o más caro que el convencional, entonces el negocio es otro.
Por eso, siempre le decimos a los productores que la primera decisión es escalar en la cadena de valor, pasar de grano, y pensar en harinas proteicas, aceites si hablamos de oleaginosas, o conversión en caso de maíz," comentaba Hilbert.

A estas horas existe la clara intención de iniciar un debate en torno al tema biocombustibles. Y las posturas más llanas hablan de *"combustibles o alimentos"*. Sobre el particular, el especialista comentó que: *"los combustibles pasan a ser una parte, no eliminan lo alimenticio. Estamos compitiendo con los animales y no con los humanos".*
Los biocombustibles van a cubrir, a lo sumo, un 15 ó 20% de la matriz energética a nivel mundial. Esto no viene a reemplazar al petróleo. *"Si todos los seres humanos dejáramos de alimentarnos en el planeta, no superaríamos el 25% de energía con la tecnología actual"*, decía el especialista.
"Se está trabajando mucho en todo el mundo, también el INTA. En nuestro caso con distintos módulos del proyecto de biocombustibles a nivel nacional".
"La intención es buscar nuevas plantas, nuevos nichos ecológicos para establecer nuevas predicciones. También, pensamos en la tecnología de conversión buscando lo que hoy se denomina biocombustibles de segunda generación donde no se utilizan nada más que las semillas o una parte de la planta de una conversión total de la biomasa en energía y en distintos vectores que pueden ser a través de gas, líquido, carbón para su utilización como distintas fuentes de energía". ◆

CONSIDERACIONES PARA LA OPERACIÓN DE TRANSFORMADORES EN PARALELO

Ing. Aquiles Pedranti - EdERSA

1. Introducción

Cuando se propone la operación de transformadores en paralelo existen algunos mitos al respecto, dos de los más difundidos son:
NO es posible operar en paralelo dos transformadores de diferente TIPO DE CONEXIÓN.
NO es posible operar en paralelo dos transformadores de diferente POTENCIA NOMINAL.

2. Tipos de conexión en transformadores

Con relación al primero de estos mitos, el tema está muy bien cubierto en la IRAM-CEA F 2104 en donde se describen los 4 grupos característicos definidos para transformadores de acuerdo a su conexión (Dy11, Yd11, Yy0, Dy5, etc.).

.Tabla 1
Grupos de Conexión Característicos

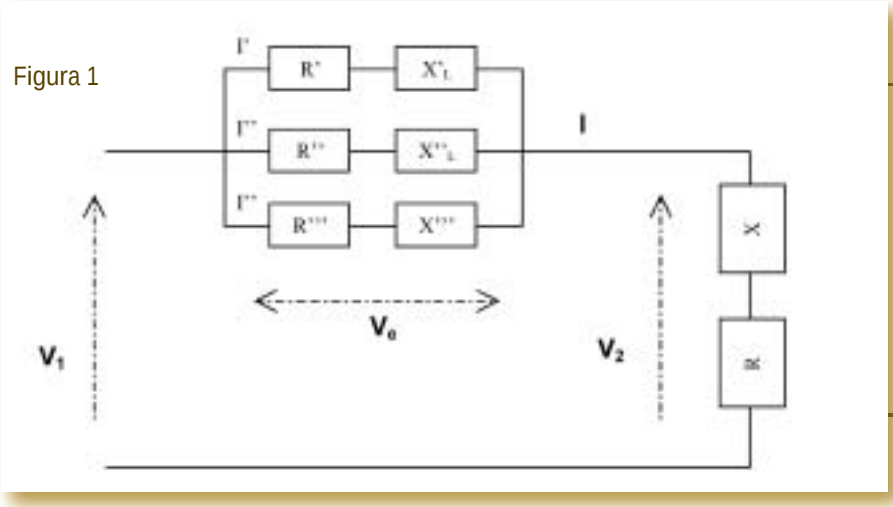
GRUPO	Acoplamientos de Índices
I	0 - 4 - 8
II	6 - 10 – 2
III	1 - 5 – 9
IV	7 - 11 – 3

Según se indica en dicha norma es posible el paralelo entre transformadores con diferente Tipo de Conexión siempre que pertenezcan al mismo Grupo de los 4 característicos.
Además, la posibilidad del paralelo también existirá entre transformadores de diferente Grupo si pertenecen a los Grupos III y IV. En este último caso, se deberá prestar especial atención a la forma en que se conectan los bornes primarios y secundarios entre las máquinas que conforman el paralelo.

3. Análisis teórico del reparto de carga entre transformadores en paralelo

Respecto del segundo mito, puede afirmarse que no existe limitación al funcionamiento en paralelo debida a sus diferentes potencias nominales. Dicha afirmación está basada en que se verifica que la carga total sobre los transformadores en paralelo se repartirá en forma proporcional a sus impedancias absolutas.

Figura 1



3.1. Caso en que las relaciones de transformación son IGUALES

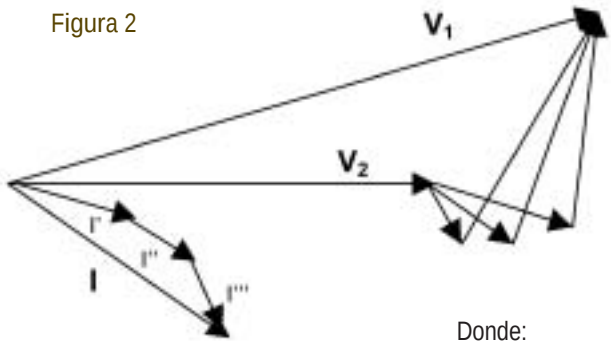
$I' = V_e / Z' = V_e * Y'$
$I'' = V_e / Z'' = V_e * Y''$
$I''' = V_e / Z''' = V_e * Y'''$

Se puede observar que el reparto de carga depende de las impedancias de cada uno, por lo tanto si se pretende que la carga total se reparta en proporción a sus kVA, es necesario que las impedancias sean inversamente proporcionales a sus respectivos kVA.

$I = I' + I'' + I'''$
$I = V_e * (Y' + Y'' + Y''') = V_e * Y$
$I' = I * Y'/Y, \quad I'' = I * Y''/Y, \quad I''' = I * Y'''/Y$

Cuando las relaciones X'/R' <> X''/R'' <> X'''/R''' los tres transformadores funcionarán con diferente factor de potencia.

Figura 2



3.2. Caso en que las relaciones de transformación son DIFERENTES

Ecuación 1

$V_1/a_1 - V_2 = I' * Z' = I'/Y'$
$V_1/a_2 - V_2 = I'' * Z'' = I''/Y''$
$V_1/a_3 - V_2 = I''' * Z''' = I'''/Y'''$

$I = I' + I'' + I''' = V_1 * \Sigma(Y_k / a_k) - V_2 * (\Sigma Y_k)$

Ecuación 2

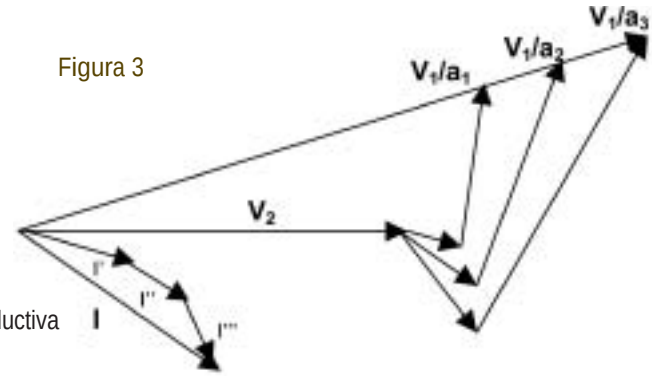
$$V_1 = \frac{V_2 * (\Sigma Y_k) + I}{(\Sigma Y_k / a_k)}$$

Combinando la Ecuación 1 con la Ecuación 2 consigo la corriente por cada transformador:

Ecuación 3

$$I' = \frac{I + V_1 * [(\Sigma Y_k / a_1) - (\Sigma Y_k / a_k)]}{Z' * (\Sigma Y_k)}$$

Figura 3



Donde:
R: resistencia
X: reactancia inductiva
Z: impedancia
Y: admitancia
V: tensión
I: corriente
a: relación de transformación

4. Aplicación práctica

En base a la teoría presentada en los puntos 2 y 3, se desarrolló el software “Transformador” de valiosa aplicación práctica en la concesionaria de distribución.
“Transformador” es una herramienta que permite evaluar el funcionamiento de dos máquinas en paralelo bajo diferentes condiciones de carga y diferente posición de los respectivos conmutadores.
Los datos requeridos por el programa para el modelado de los transformadores son aquellos que normalmente se encuentran indicados en la chapa. Respecto de las pérdidas de potencia activa, el modelo no considera las pérdidas en el hierro y para las pérdidas en los bobinados puede ingresarse la relación R / X si se dispone el protocolo de ensayo o adoptar desde el programa un valor típico.

Figura 4

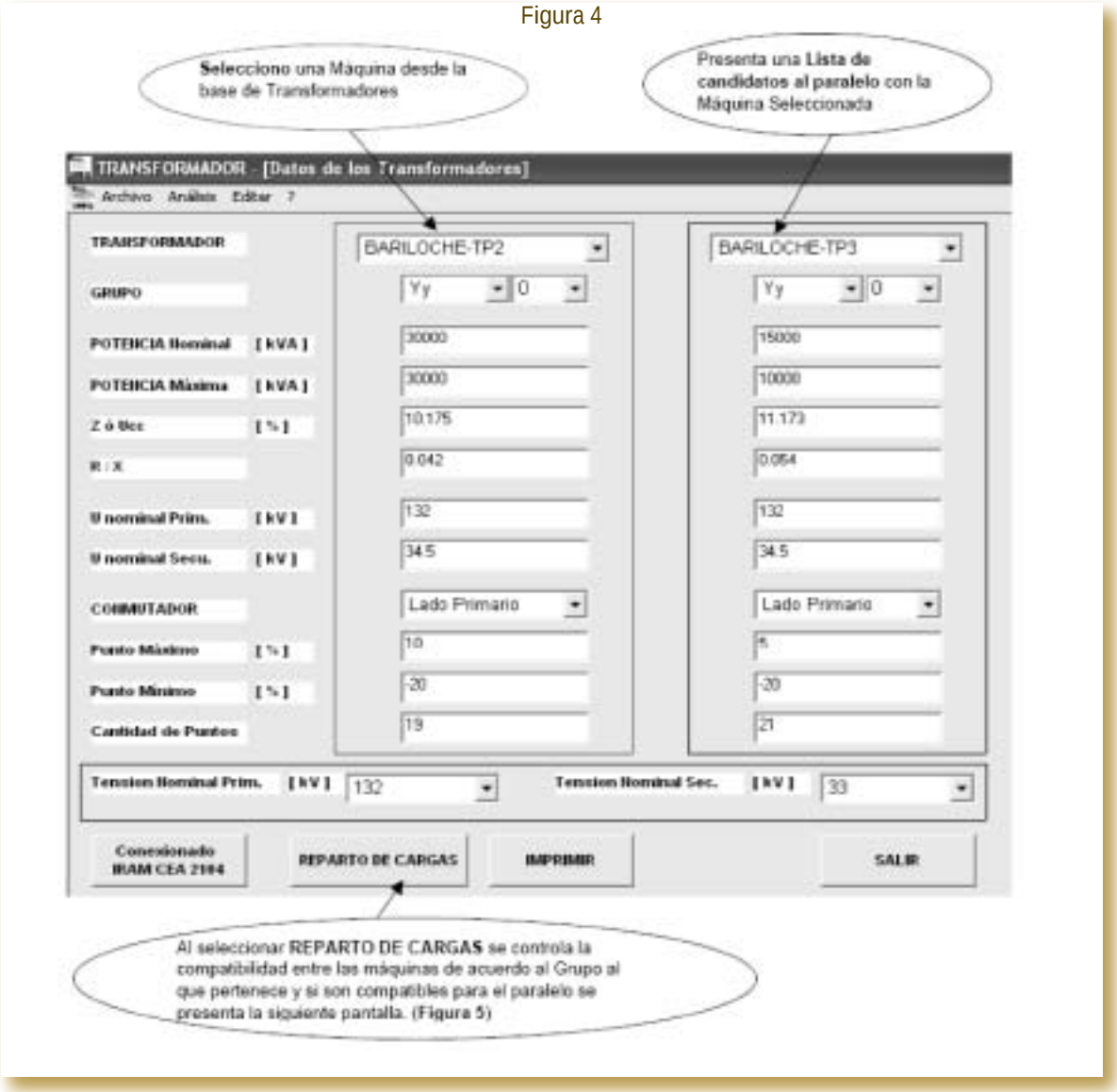


Figura 5

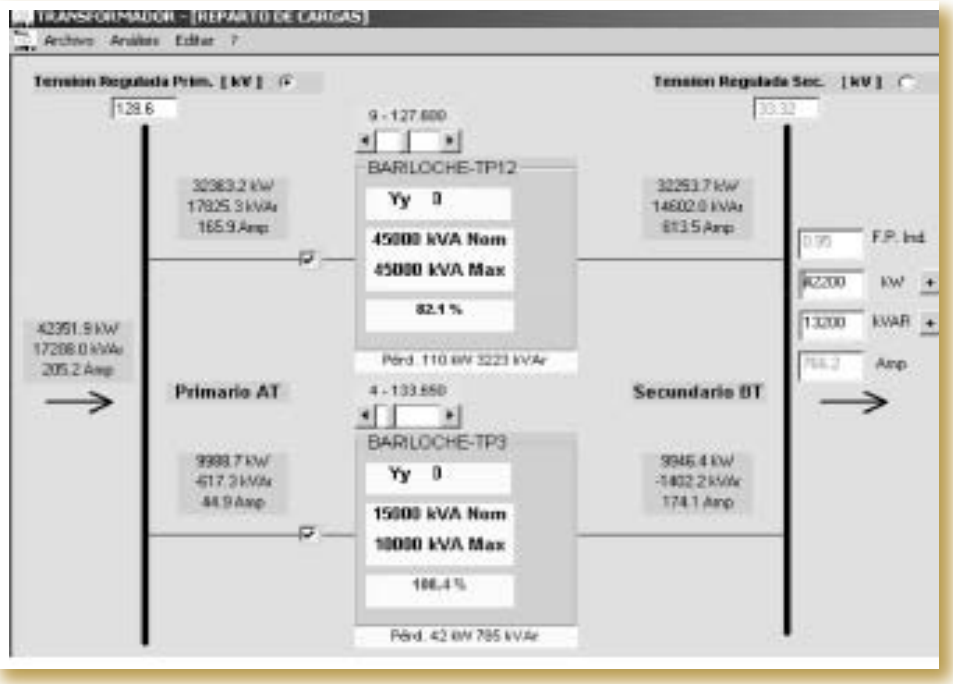
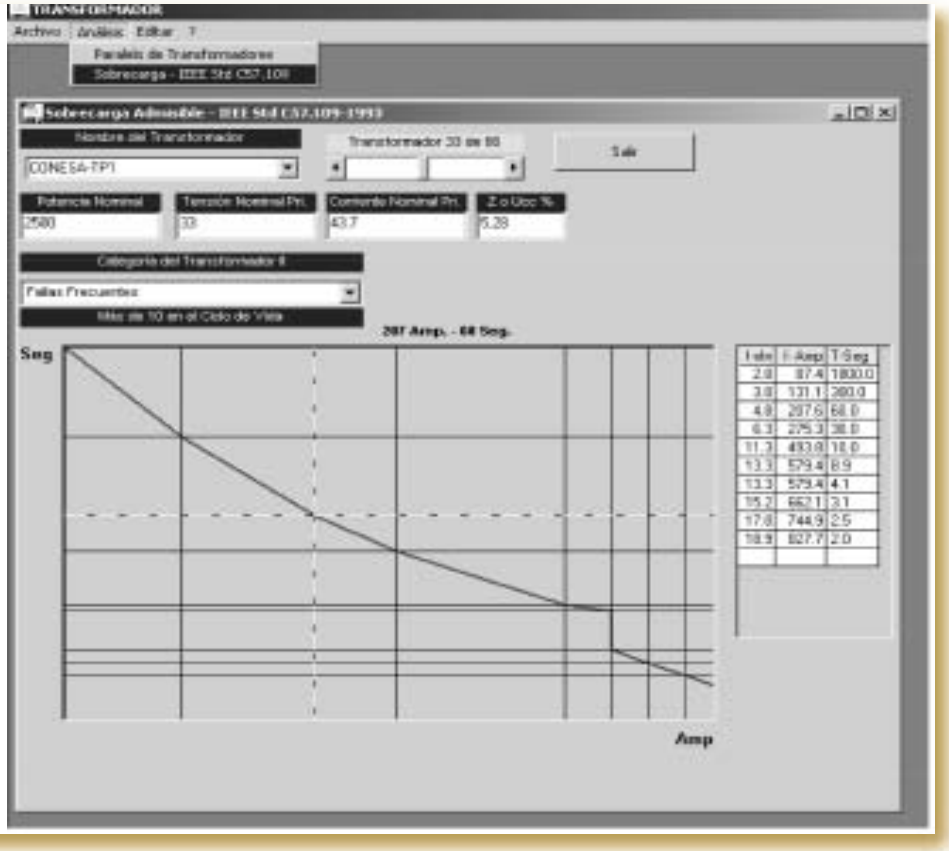


Figura 6



Adicionalmente, al Seleccionar *"Conexionado IRAM CEA F 2104"* controla la compatibilidad entre los grupos eléctricos de cada máquina confeccionando el esquema de conexión recomendado en cada caso particular.

Por otra parte, con esta herramienta puede observarse la capacidad de sobrecarga de cada transformador en forma individual de acuerdo a lo establecido en la Norma ANSI/IEEE C57.109.

Bibliografía

" *Teoría de las Máquinas de Corriente Alterna*" – Alexander S. Langdorf – 1979

" *Distribution System Modeling and Analysis* " – William H. Kersting – 2002

" *Transformadores para Transporte y Distribución de Energía Eléctrica – Relación de transformación y de fase*" – Norma IRAM-CEA F 2104

CHILE

Advierten que Chile se está quedando atrás en generación de energía

Tras la aprobación del proyecto Belo Monte, en Brasil (11.233MW), el vicepresidente ejecutivo de HidroAysén, Daniel Fernández, subrayó que Chile se está quedando atrás en términos de generación de energía hidroeléctrica. *"Perú, Brasil y Argentina están impulsando enormes proyectos del orden de diez veces HidroAysén, en tamaño de la inundación, aunque menores en términos de generación de energía, utilizando áreas como la Amazonía brasileña y peruana, y la Patagonia argentina"*, manifestó.

Fernández advirtió que *"efectivamente"* el país se está quedando atrás en esta materia. *"Yo no entiendo por qué nosotros debiésemos ser los del vecindario que nos quedamos atrás en términos de generación de energía hidroeléctrica que es renovable, que es más eficiente y más económica... no tiene ningún sentido"*, apuntó.

Por otra parte, el ejecutivo reiteró que HidroAysén continúa con su *"plan"* que contempla entregar a fines de año (diciembre) el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la línea de transmisión que requieren las centrales de los ríos Baker y Pascua. El trazado de esta línea está definido en un 90%.

Fernández aclaró que si se establece por ley que necesariamente deben usar la denominada carretera eléctrica pública, *"obviamente tendríamos que usarla"*.

fuente: Emol, Chile, 03 de junio de 2011.

BRASIL

Importante avance en el desarrollo de su sector energético

Apenas un día después de aprobar la construcción de Belo Monte, la tercera mayor central hidroeléctrica del mundo en pleno Amazonas, el Senado aprobó una medida que establece un régimen de impuestos especiales para favorecer la construcción de centrales nucleares.

Mientras a comienzos de semana Alemania sorprendió adelantando para 2022 el cierre de sus plantas nucleares tras la alarma mundial provocada por la crisis japonesa en Fukushima, Brasil está apostando con fuerza por la energía atómica.

El Régimen Especial de Incentivos para el Desarrollo de Centrales Nucleares tiene como principal objetivo la construcción de la planta Angra III, en la costa de Río de Janeiro, ya que sólo se aplicará a proyectos aprobados hasta diciembre de 2012.

El líder del mayor partido opositor brasileño, el PSDB, Alvaro Dias, criticó el incentivo para la instalación de nuevas centrales nucleares en medio de la discusión mundial que cuestiona esta fuente de energía.

El gobierno argumentó que la medida era necesaria para financiar los programas de energía universal, como la *"Luz para Todos"* (que pretende dar conexión eléctrica a los brasileños de zonas rurales).

El medio local O Globo informó que se está planificando la construcción de al menos cuatro centrales nucleares más en los próximos años en Brasil, dos en el sureste y dos en el noreste. Y el Plan Nacional de Energía 2030 adelantó que podrían ser hasta ocho más, de 1.000MW cada una.

La victoria del gobierno se logró sólo unas horas antes de que venciera el plazo para la aprobación de medidas provisorias, un mecanismo especial contemplado por la ley brasileña, porque el debate se extendió por seis horas.

fuente: Diario Financiero, Chile, 03 de junio de 2011.

PARAGUAY

Concretan venta de energía

El presidente de Paraguay, Fernando Lugo, anunció que a fines de mayo se podría concretar la venta de energía a Chile y Uruguay, a través de las redes de la hidroeléctrica de Yacyretá, que este país comparte con Argentina.

El propio presidente de Uruguay, José Mujica, se comunicó con su par de Argentina, Cristina Fernández, para que habilitara el pasaje de hasta 200 Megavatios/hora desde Paraguay para alimentar la red de UTE en momento donde la producción hídrica es bastante baja.

Paraguay usará el mismo operativo para la venta de energía tanto para Chile como a Uruguay. Esto le redundará al país ingresos anuales por unos u$s30 millones.

fuente: El País, Uruguay, 17 de mayo de 2011.

URUGUAY

Lluvias bajan los costos de la energía

Las últimas lluvias que se dieron durante el pasado fin de semana, ayudaron significativamente a reducir los costos de generación de la electricidad para UTE. De hecho, mientras la semana anterior el ente cubría el 50% del consumo con su parque térmico, ayer solamente necesitaba el 25% de las mismas, mientras que las represas de Salto Grande y río Negro en conjunto, producían el 66% de la demanda, según datos del Despacho Nacional de Cargas.

Esto llevó a que el precio spot (el costo de la central térmica más ineficiente que tiene UTE en funcionamiento) se redujera sensiblemente y bajara del tope de u$s250 por Megavatio/hora (MW/h) a u$s180MW/h, según la Administración del Mercado Eléctrico (ADME).
Asimismo, desde ayer a la hora 16 UTE retiró del despacho de generación térmica la central de Punta del Tigre.
Para lo que resta de esta semana, UTE prevé atender la demanda con un 30% de electricidad generada en Salto Grande, 24% de Palmar y 1% de Baygorria.
Las centrales térmicas generarán un 35% del consumo y los generadores privados e importación aportarán alrededor de un 10% de la demanda proyectada.

fuente: El País, Uruguay, 21 de junio de 2011.

CHILE

Generación térmica en el SIC alcanzó 62,8% del mix

Desde Chile, con datos de operación del CDEC-SIC, informan que la generación en los primeros cinco meses de 2011 alcanzó 18.992GW/h, mostrando un avance de 10,7% interanual (a/a), impulsado por un sólido desempeño económico en Chile y la débil base de comparación debido al terremoto de febrero del año pasado, según el Informe del Sector Eléctrico de Banchile.
El aporte hidroeléctrico en el mismo período alcanzó 36,6%, mientras que la generación térmica alcanzó un 62,8% del mix, dentro de la cual la generación a gas natural y a carbón representó un 49,8%.
Los costos marginales promediaron u$s209 por MW/h en los primeros cinco meses del año, mostrando un fuerte aumento de 58,2% a/a.

Esta alza de costos se debió al menor aporte hidroeléctrico, la mayor demanda en el sistema y un mayor costo de diesel (+22,3% a/a).
Según el informe, en el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), la generación alcanzó 1.377GW/h en mayo (+11,9% a/a).
En cuanto al mix, el carbón aportó un 77,7%; el GN, un 19,4%; y el diesel, sólo un 2,5%.

fuente: Diario Financiero, Chile, 13 de junio de 2011.

Energía eólica permitirá ahorrar combustibles en 2020

La energía eólica permitirá el ahorro de 23.700 millones de euros (unos u$s33.891M) de combustibles entre el carbón, el gas y la electricidad que podrá sustituirse en 2015 por el poder del viento, una fuente de energía menos contaminante.
La Agencia Internacional de la Energía (EIA) calculó que en los próximos años la energía eólica sustituirá al carbón por valor de u$s21.593M, al gas por u$s9.152M y al combustible para hacer electricidad por u$s2.431M.

En 2020, el ahorro subirá hasta los u$s124.410M.
Según la EIA, esa sustitución será posible gracias a un aumento de estas instalaciones eólicas y de su capacidad en todo el mundo que la propia agencia califica de "impresionante".
En 2005 la tendencia global era de instalaciones eólicas con capacidad de 60GW; en 2008 pasó a 120GW, y en 2010 ya es de 200GW.

En los últimos dos años, la industria eólica que se instala cada mes produce tanta electricidad como el equivalente a 1,2 reactores nucleares. La EIA ha hecho públicas estas conclusiones coincidiendo con la celebración del 15 de junio, *"Día Mundial del Viento"*, que prevé actos en todo el Planeta para promover la energía eólica.

fuente: Diario Financiero, Chile, 14 de junio de 2011.

URUGUAY

El gobierno lanzará leasing de energía eólica

UTE prevé realizar en agosto el llamado a un leasing para arrendar entre 100 y 200 megavatios (MW) de generación a base de energía eólica a 15 y 20 años, con aerogeneradores a localizarse en cuatro puntos en el Oeste del territorio nacional, informó a El País el presidente del ente, Gonzalo Casaravilla.

En la actualidad, UTE licitó o está en proceso de licitar la compra de energía a parques eólicos privados por 370MW, mientras que el ente sólo dispone de 20MW propios.
El directorio del ente resolvió meses atrás desarrollar dos alternativas para participar más en la generación eólica y adquirir más conocimientos en la materia. Una de ellas, es la modalidad de leasing.

"*Sería un llamado a oferentes donde se alquilan equipos para transformar viento en energía eléctrica. Si bien la decisión del directorio fue que se destinaran 100MW, podría haber un replanteo y llegar a ser hasta 200MW*", dijo Casaravilla.
"El plazo de este contrato de leasing será de entre 15 y 20 años con alternativa de compra a futuro", agregó.
Durante ese período, UTE paga la energía que obtiene y amortiza parte de la inversión que realice el privado.
En función de su aprendizaje, UTE incluso podría participar en la operación. Si se adjudican 200MW, eso supondrá una inversión de los privados por unos u$s400M.
Esos parques eólicos se desarrollarán en cuatro terrenos que pertenecen al Instituto Nacional de Colonización, ubicados en los departamentos de San José, Colonia, Flores y Río Negro, donde UTE ya realizó pruebas.
Esta ubicación apunta a explotar una región que complemente la que hoy ya está siendo utilizada, ya que los parques que están operando o fueron adjudicados se localizan en San José, Lavalleja, Tacuarembó y Maldonado.

Además del leasing, UTE trabaja en la modalidad de sociedad anónima, que consiste en una explotación de parques mixta (público-privada). La empresa brasileña Electrobras es una de las principales candidatas. Con las dos modalidades, UTE prevé participar en 300MW de generación.

fuente: El País, Uruguay, 15 de junio de 2011.

VENEZUELA

Entre 2011 y 2012 prevén incorporar más de 9 mil MW al sistema

Noticias procedentes de Venezuela señalan que entre 2011 y el próximo año se incorporarán al sistema interconectado nacional 9.171 megavatios (MW). De ellos 5.987 serán nuevos y 3.184 serán de fuentes rehabilitadas, informó el ministro para la Energía Eléctrica, Alí Rodríguez Araque.

Explicó que como parte del esfuerzo para incrementar la capacidad de generación, para este año instalarán nuevos equipos, que generarán 2.163MW y rehabilitarán otros para producir 2.245MW.
Para 2012 sumarán al sistema 3.824MW y se incorporarán de equipos reactivados 939MW.

Rodríguez Araque recordó que entre 1999 y 2011 se han instalado 7.582MW, lo que consideró un esfuerzo importante, en comparación con los 2.945MW instalados entre 1988 y 1998.
El titular de la cartera eléctrica explicó que diversos factores han incidido en el incremento de la demanda de la electricidad, como el crecimiento de la población y de la economía, la existencia de un gran número de equipos ineficientes que consumen mucha electricidad, así como el derroche.

"*Todos estos factores están disparando la demanda de electricidad. Llegamos a 17.000 megavatios y vamos subiendo, lo que llevaría a un consumo por los 18.500MW entre septiembre y octubre*", refirió.

fuente: El Universal, Venezuela, 23 de junio de 2011.

BREVES

POR EXCESO EN SU CONSUMO ELÉCTRICO USUARIOS PAGARÁN RECARGOS

fuente: Pregón Energético, extracción parcial, 23 de junio de 2011.

De acuerdo con la resolución nº 223 que publicó el pasado 22 de junio el Boletín Oficial, el ENRE (ente que regula el sector), 1.313.476 usuarios del área metropolitana de Buenos Aires y La Plata deberán pagar más por el servicio eléctrico que utilizaron entre abril y mayo en el marco del Programa del Uso Racional de la Energía Eléctrica (PUREE).

De acuerdo con dicha resolución, el excedente que deberán desembolsar los usuarios de Capital, Gran Buenos Aires y La Plata ronda los $33 millones y se distribuirá de manera muy diversa de acuerdo con cada factura que se emita.

De ese total, los que llevan la parte más onerosa son los que se ubican en el área de concesión de Edenor, que deberán pagar unos $17,5 millones. Siguen los de Edesur, localizados principalmente en Buenos Aires, y cierran la lista los servidos por la empresa Edelap, la distribuidora eléctrica de la ciudad de La Plata, con un escaso $1,37 millones.

Los usuarios que obtuvieron bonificaciones por el ahorro de consumo eléctrico en el período considerado fueron 653.507, contra los 1.313.476 que fueron pasibles de recargos por el exceso de consumo.

En sus orígenes, el PUREE fue pensado como un sistema de incentivos a la reducción del consumo de energía eléctrica compuesto por un mecanismo de bonificaciones y cargos adicionales, pero con los años cambió su finalidad original. El congelamiento de la tarifa eléctrica, que permaneció casi invariable desde el año 2003, es uno de los motivos que explican el fracaso del plan de ahorro. Según empresarios del sector, mientras los precios de otros servicios tales como la telefonía celular, seguros del automóvil o el servicio de cable registran ajustes periódicos, la luz y el gas no, por lo que el usuario no se siente obligado a reducir el consumo.

Si bien el espíritu de la iniciativa sigue siendo el mismo, en la práctica funciona como compensación para las empresas debido al retraso en la recomposición de sus ingresos mediante aumentos de tarifas.

EDELAP INAUGURÓ LA AMPLIACIÓN DE LA OBRA MÁS IMPORTANTE DE LA REGIÓN

fuente: La Revista de ADEERA,extracción parcial, mayo de 2011.

Se trata de una obra que asegura el abastecimiento eléctrico para los próximos 15 años en las ciudades de su área de concesión, La Plata, Berisso, Ensenada, Brandsen, Magdalena y Verónica.

Esto se logró con la instalación de un transformador de 300MVA (megavatios), lo que equivale al servicio eléctrico para un millón de personas adicionales a las actuales, con una inversión de más de $200 millones.

A través de la subestación La Plata ingresa el 85% de la energía que la Empresa Distribuidora La Plata SA (EDELAP) consume en toda su concesión.

El Gerente General de EDELAP Jesús Bolinaga, dijo: *"Esta obra permite acompañar el crecimiento sostenido de la demanda eléctrica en la región".*

Durante los años 2009 y 2010, EDELAP ha llevado adelante un intenso plan de inversiones que superó los $135 millones en obras como la repotenciación de ésta y otras subestaciones del sistema, la mejora de las redes de distribución, el tendido de más de 55,5km de cables de media tensión y la rehabilitación o construcción de 39 cámaras de transformación.

Presidente Seccional BUENOS AIRES: Ing. Roberto E. Cosentino // e-mail: apuayebsascp@apuaye.org.ar

BREVES

CUESTIONAN EL MÉTODO TARIFARIO DE EPEC Y LA FALTA DE CONTROLES

fuente: La Voz del Interior, Córdoba, 20 de abril de 2011.

Todo diagnóstico del escenario energético provincial desemboca en la Epec. Tanto que, aún sin quererlo, la discusión sobre la Empresa Provincial de Energía termina por monopolizar el análisis. El taller realizado en la sede del Consejo para la Planificación Estratégica de la Provincia (Copec) no pudo sustraerse a ese efecto.

Casi como un imán, Epec absorbió buena parte del debate a partir de un informe realizado por la consultora Quantum, según el cual, hay vacíos regulatorios en los que la empresa se mueve sin controles efectivos.

Entre otros puntos, el estudio señala que *"no existe una metodología integral para el cálculo de tarifas"*. Actualmente se usa un conjunto de fórmulas para asegurar los ingresos que se necesitan, pero *"no son eficientes ni equitativas, y tampoco aseguran la sustentabilidad económica"*.

"Epec se mueve por sus propias notas internas. Hace 20 años era ejemplo de estructura normativa, tanto en volumen como en detalle. Pero eso se discontinuó", aseguró Mario Damonte, titular de Quantum.

Entre las debilidades del cuadro tarifario, el especialista en regulación de servicios públicos dijo que *"nunca nadie calculó"* cuál es la tasa de rentabilidad justa y razonable que debería tener la empresa.

Por lo tanto, concluyó que las tarifas actuales no son razonables, pues no representan el costo eficiente para prestar el servicio. *"Se toman los costos reales, pero no los costos para ser eficiente. Entonces, no hay incentivos para asegurar la sustentabilidad*", razonó.

PLATA FRESCA PARA EPEC POR U$S143,2 MILLONES

fuente: La Voz del Interior, extracción parcial, 03 de mayo de 2011.

Finalmente ayer, después de seis meses de demora, la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (Epec) logró la suscripción del bono por 565 millones de dólares para financiar la nueva central de Pilar.

Tal como se especulaba, la Administración Nacional de Seguridad Social (Anses) fue la tomadora principal del título, con u$s564.675.200, de los cuales, $421,8 millones fueron a cuenta de un anterior préstamo más intereses. Tras la operación, a Epec le quedan en mano u$s143,2M.

Eso significa que Epec paga, en principio, 34% más (además del aumento de costos, se sumaron trabajos complementarios que no estaban previstos originalmente).

Pero el costo final será mucho mayor, ya que el financiamiento impone afrontar un interés anual de 12,5% en dólares durante 96 meses, por lo que la empresa terminará pagando más de $4.300 millones.

Cuando el ciclo combinado esté operando comercialmente, comenzará a correr un período de gracia de 120 días, tras el cual se generará el primer pago de capital e intereses, obligación mensual que se extenderá durante ocho años.

La deuda se pagará en parte con lo producido por la central (contrato con Cammesa) y el resto, con fondos que la Provincia aportará a través de la coparticipación impositiva.

Presidente Seccional CENTRO: Ing. Luis Angeletti // e-mail: apuayecentro@apuaye.org.ar

BREVES

PARQUE SOLAR EN SAN JUAN

fuente: Seccional CUYO, mayo de 2011.

El parque solar instalado en San Juan inscribe a la provincia en una posición de liderazgo por este tipo de generación energética.
En el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático dependiente de las Naciones Unidas, un organismo de la ONU se plantea la necesidad de cambiar la matriz energética a partir de fuentes renovables. Desde la eólica aumentó un 30%, la hidroeléctrica un 3%, la solar vinculada a redes de distribución un 50%, la geotérmica un 4% y la solar un 20%.

ELECTRIFICACIÓN RURAL EN LA RIOJA

fuente: Seccional CUYO, mayo de 2011.

Han quedado inauguradas varias líneas de electrificación rural en la provincia. El Gobierno provincial ha definido como política de estado, llevar energía eléctrica a todos los rincones del interior.
A ello se debe sumar la construcción del parque de generación eólica, en el Valle de la Puerta, en el departamento Arauco, donde actualmente hay doce aerogeneradores en funcionamiento que conforman el Parque Eólico Arauco Sapem. Actualmente, es el más grande de la Argentina, con una potencia instalada de 25,2MW.

ESTACIÓN TRANSFORMADORA VILLA HIPÓDROMO

fuente: Seccional CUYO, junio de 2011.

La Cooperativa Eléctrica de Godoy Cruz en Mendoza inauguró una obra eléctrica de importancia clave para el servicio en dicho departamento.
Ello asegurará energía a 60.000 usuarios del Oeste de Godoy Cruz, al expandir sus servicios a nuevos emprendimientos inmobiliarios y servirá de apoyo al sistema interconectado metropolitano, que asiste al Gran Mendoza.
Emilio Magnaghi inauguró las instalaciones, ocasión en la que estuvo acompañado por el ministro de Infraestructura, Dr. Francisco Pérez, y el intendente de Godoy Cruz, Alfredo Cornejo.

MENDOZA CELEBRÓ ACUERDO CON CHINA

fuente: Seccional CUYO, junio de 2011.

Mendoza firmó con el Ministerio de Ciencia y Tecnología de China un convenio relacionado a energías alternativas.
El encuentro entre el gobernador Celso Jaque y el viceministro de Producción y Tecnología de China, Wang Zhixue, se realizó en el palacio del Ministerio de Ciencia y Tecnología, en Beijing, donde se firmaron acuerdos sobre energías alternativas, y de cooperación en temas agrícolas.
Wang Zhixue manifestó que esto es el principio de la cooperación entre el ministerio y la provincia de Mendoza, quien potencia este convenio, debido a que la empresa argentina de mayor importancia en el desarrollo de tecnologías limpias es mendocina. Se trata de IMPSA, que está desarrollando proyectos de envergadura relacionados con la generación de energía eólica tanto en el país como en el extranjero.

SAN LUIS AUMENTA TARIFAS ELÉCTRICAS

fuente: Seccional CUYO, junio de 2011.

La administración de Alberto Rodríguez Saá permitió que la concesionaria eléctrica EDESAL traslade parte de sus mayores costos a las facturas que pagan sus clientes.
El gobierno de San Luis autorizó a la empresa prestadora del servicio de energía eléctrica aplicar un aumento de 9%, para todas las categorías de usuarios.

Presidente Seccional CUYO: Ing. Juan C. Delgado // Corresponsal: Lic. Carina Fernández // e-mail: apuayecuyo@apuaye.org.ar

BREVES

LA EPE BUSCA NORMALIZAR LAS CONEXIONES CLANDESTINAS

fuente: Revista de ADEERA, extracción parcial, mayo de 2011.

La Empresa Provincial de la Energía (EPE) lanzó dos licitaciones simultáneas para comprar equipos e insumos destinados a la implementación del *"Programa Luz y Agua Segura"*.
La medida permite continuar las inversiones destinadas a la infraestructura eléctrica en distintos barrios de Rosario y Santa Fe, en los cuales se registra una alta densidad de conexiones irregulares a la red.
Los enganches clandestinos generan riesgos de vida y deficiencias en el servicio eléctrico.

TEMAS DE INTERÉS PARA ENTRE RÍOS

fuente: Seccional Litoral, junio de 2011.

Durante el desarrollo de las 3ras. Jornadas que organizara APUAYE, de las que informamos en detalle en la página 6 de este número de ÚNICA, y más específicamente, en la exposición del Dr .Walter Cont sobre *"Precios y Tarifas de la Energía"*, se abordaron temas que despertaron particular interés en profesionales vinculados al servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica de la provincia de Entre Ríos.
El Dr. Walter Cont, quien es un destacado especialista, se refirió durante las Jornadas a: análisis de formación de precios, el sistema aplicado hasta el año 2001, cambios a partir del año 2002, déficit del sector energético y su relación con el precio, paso de precios a tarifas, componentes de la tarifa eléctrica comparando algunas jurisdicciones, y tarifa social.
Dentro de los temas tratados, aquellos relacionados con precios y tarifas fueron señalados como de especial importancia, dado que muchos de los asistentes son integrantes del servicio de Distribución y Comercialización de ENERSA, la empresa de la provincia de Entre Ríos que este año se encuentra sujeta a un proceso de revisión tarifaria integral, que culminará definiendo el régimen y cuadro tarifario, y la calidad del servicio para el cuarto período quinquenal de las Concesiones otorgadas.
Para este proceso el Ente Provincial Regulador ha aprobado por resolución nº 173/2010 los criterios para la formulación de propuestas, fijando como fecha para la presentación de las mismas el 30 de noviembre del corriente año.

PROPONEN CONSTRUIR CENTRALES ELÉCTRICAS

fuente: La Nación, 03 de julio de 2011.

CAMMESA, controlada por el Estado, acumula deudas por $3.600 millones entre 2008 y lo previsto para 2011. Como CAMMESA no dispone de ese dinero para devolverlo, otra vez recurrirá a la estrategia de reintegrarlo en la medida en que las generadoras construyan nuevas centrales. Este fue el esquema para levantar las Centrales de Timbúes y Campana.
Aquella vez, con las acreencias del período 2004/2007, el propio Estado construyó las dos plantas, de 820MW de potencia cada una, y entregó su propiedad al conjunto de las empresas privadas.
Así fue como hace un mes se formalizaron propuestas para construir generadores que en total aportarían 1300MW al sistema. Aún falta que el Gobierno las apruebe y se llame a licitaciones privadas para su construcción.
El proyecto más importante es el que presentaron en conjunto Sadesa, Endesa y Duke. Se trata de un ciclo combinado de 800MW en Vuelta Obligado, Santa Fe, que costaría $2.484 millones.
AES propuso una planta térmica de 300MW en la provincia de Buenos Aires, que demandará una inversión de u$s828 millones. Otras empresas tienen proyectos menores.
Para pagar las centrales, el Estado armará fideicomisos con fondos de bancos públicos.

BREVES

PROYECTO PARA ESTABLECER UN ENTE PROVINCIAL ENERGETICO

fuente: Diario Época, 06 de junio de 2011.

En la última sesión del Senado provincial, la Cámara Alta aprobó y le dio media sanción, con fecha 05 de junio de 2011, al proyecto de ley que fuera girado por el Ejecutivo que establece la regulación de la política electroenergética en Corrientes.
El texto dispone la conformación de la Secretaría de Energía y del Ente Provincial Regulador Eléctrico (EPRE).
Tras el aval de los senadores, el proyecto de ley fue girado a la Cámara Baja para su eventual sanción.
El capítulo III Art. 4º de la iniciativa establece la creación de la Secretaría de Energía de la Provincia de Corrientes, con dependencia directa del Gobernador. La actual Subsecretaría de Energía es una dependencia del Ministerio de Obras y Servicios Públicos.

La creación del EPRE está contemplada en el Art. 26 del proyecto de ley (Título II Capítulo I). Al establecerse el ente en el ámbito del Poder Ejecutivo, tendría autonomía funcional y autarquía financiera, con plena capacidad jurídica para actuar en los ámbitos del Derecho Público y Privado.

REGLAMENTARON LA LEY DE REGALÍAS DE YACYRETÁ

fuente: Diario El Litoral, 11 de junio de 2011.

Con la promulgación de la Ley Nº 6.028, la Legislatura reglamentó el año pasado el artículo 229 de la Constitución que establece que: *"del monto total obtenido por la Provincia de Corrientes en concepto de regalías hidroeléctricas de Yacyretá, el 25% será participado a los municipios de Ituzaingó, San Antonio y Villa Olivari".*

Consultado sobre este tema, el ministro de Hacienda, Enrique Vaz Torres explicó a El Litoral que: *"lo que hicimos es instrumentar la afectación específica que ordena la norma aprobada por la legislatura".*

En este punto, aclaró que: *"no es que la Provincia demoró la ejecución de este paso, sino que previamente se tuvo que cumplir con una serie de trámites administrativos que, entre otras cosas, incluyó el rastreo de los fondos. Y ahora que se logró ordenar eso, ya estamos en condiciones de aplicar un sistema similar al de la coparticipación.*

Esto es, que cada vez que ingresan fondos de Nación que corresponden a las regalías de Yacyretá, automáticamente el 25% será distribuido -según lo fija la ley- a las cuentas de los municipios de Ituzaingó, Apipé y Villa Olivari".

LAT EN 132kV ENTRE MERCEDES Y GOYA

fuente: Seccional Nea, julio de 2011.

El pasado 19 de julio, en un acto que se realizó en el Salón Amarillo de Casa de Gobierno y, con la participación de la presidente de la Nación Cristina Fernández y el gobernador de Corrientes Ricardo Colombi, a través de una Teleconferencia se concretó la firma del contrato de inicio de la obra de interconexión de la Línea de Alta Tensión de 132kV de la Estación Transformadora Mercedes a la futura Estación Transformadora de Goya Oeste (infraestructura que será desarrollada por la provincia en forma simultánea a aquella).
La suscripción del mencionado contrato se concretará a través del Comité Administrador del Fondo Fiduciario para el Transporte Eléctrico Federal-Secretaría de Energía de la Nación y la firma adjudicataria de la obra.
Del acto participaron miembros del Gabinete provincial, el subsecretario de Energía Eléctrica de la Nación Luis Alberto Beuret, legisladores nacionales y provinciales de la provincia de Corrientes.
APUAYE fue invitada especialmente siendo representada por el presidente de la Seccional Noreste Ing. Miguel A. Clossa.

BREVES

JUJUY-SUSEPU: LICITACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

fuente: Seccional NOA, julio de 2011.

A partir del 01 de diciembre de 2011, se dará comienzo al segundo período de gestión de la concesión del servicio público de distribución de electricidad en la provincia de Jujuy.
Objeto: La Superintendencia de Servicios Públicos y otras Concesiones (SUSEPU), por Resolución Nº160-SUSEPU-2011 convoca a: *"Licitación Nacional e Internacional para la Oferta Pública del Paquete Accionario Mayoritario"* (51% Acciones, Clase A) de las Empresas de Distribución de Electricidad EJE SA y EJSED SA.

NOVEDADES GREMIALES

fuente: Seccional NOA, julio de 2011.

La firma del Convenio Colectivo APUAYE-EDET -abril de 2011- cierra un largo proceso de negociación convencional entre las partes y coloca a la empresa EDET a tono con las relaciones laborales vigentes en el Sector Eléctrico Argentino, reguladas vía negociación convencional.

JORNADAS SOBRE REGULACIÓN

fuente: Seccional NOA, julio de 2011.

JUJUY: El 26 de agosto de 2011, organizada por el Colegio de Ingenieros de Jujuy y APUAYE, se llevará a cabo la Jornada *"Regulación del servicio público de electricidad: Una asignatura compleja"*.
La disertación estará a cargo del Ing. Julio César Molina, destacado especialista y de vasta experiencia en la materia.

AUDIENCIAS PÚBLICAS

fuente: Seccional Nea, julio de 2011.

* EJESA: Con nuevo Cuadro y Régimen Tarifario para el Quinquenio Diciembre de 2011 a Noviembre de 2016. Aprobado por Resolución SUSEPU Nº 145 de fecha 23 de mayo de 2011, dando así por concluida la Audiencia Pública del 30/03/2011.
Destacamos que, a diferencia de anteriores audiencias, ésta pudo llevarse a cabo y concluir, más allá de incidentes de hostigamiento a determinados participantes por parte de una parcialidad de los asistentes.

La Audiencia Pública es un instituto de la democracia, para el ejercicio de derechos de ciudadanía y, en consecuencia, define un espacio público de discusión que debe ser preservado y enriquecida su práctica en calidad institucional.
APUAYE participó de la Audiencia y su presentación tuvo como eje el concepto del costo laboral incidente en la tarifa, como expresión de relaciones laborales modernas reguladas por la práctica de la negociación convencional.

* EJSED SA: Con igual trámite y por Resolución SUSEPU Nº144 se aprobó el nuevo Cuadro y Régimen Tarifario para el Quinquenio 2011/2016, dando por concluida la Audiencia del 14 de abril de 2011.

ORGANISMOS DE REGULACIÓN: algo está cambiando

fuente: Seccional Nea, julio de 2011.

* SALTA: *"El directorio del Ente Regulador de los Servicios Públicos aprobó el reglamento de procedimiento de concursos para el ingreso a planta permanente.*
Con este importante avance no sólo se reivindican derechos de los agentes públicos, sino también se fortalece la independencia necesaria para asegurar la continuidad de los equipos técnicos del Ente Regulador de Servicios Públicos.
Además, la resolución garantiza que se cuenta con todos los elementos administrativos necesarios para llevar adelante el proceso concursal en forma prolija, legítima y armónica, lo cual repercutirá en mejoras de clima laboral, niveles de desempeño, enfoque hacia una gestión por resultados y a una administración por objetivos" (EnReSP).

* JUJUY, SUSEPU: Llamado a Concurso de Gerentes Técnicos: La Superintendencia de Servicios Públicos y Otras Concesiones llama a concurso para cubrir cargos de las Gerencias Técnicas de Servicios Energéticos.

Presidente Seccional NOA: Ing. Miguel A. Villafañe // Corresponsal: Ing. Andrés Velázquez // e-mail: apuayenoa@apuaye.org.ar

BREVES

SALTO ANDERSEN YA ENTREGA ENERGÍA AL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL

fuente: ADN, Río Negro, 07 de junio de 2011.

La Central Hidroeléctrica de Salto Andersen, sobre el río Colorado, ya comenzó a proveer energía al Sistema Interconectado Nacional. El complejo se encuentra en su etapa final de puesta a punto previo a su habilitación e inauguración que se producirá en pocos días más.

Datos básicos de la obra: La Central Hidroeléctrica Salto Andersen fue adjudicada, mediante licitación pública internacional, al Grupo Isolux Corsán SA, de España. Involucró en forma directa a 500 trabajadores.

La generación media anual de la Central Hidroeléctrica Salto Andersen será de unos 52,5MW/h. La obra permite aprovechar un salto neto nominal de 7,50 metros (desnivel aprovechable del río), con un caudal de 120m³/s (metros cúbicos por segundo).

La energía producida se integrará al Sistema Interconectado Nacional, administrado por CAMMESA y permitirá desde su Estación Transformadora alimentar líneas eléctricas locales y regionales.

La inversión final proyectada, incluyendo la central hidroeléctrica propiamente dicha, la línea de interconexión, las estaciones transformadoras de Salto Andersen, la adecuación de Pichi Mahuida, los sistemas de comunicación con el Organismo Encargado del Despacho Eléctrico (OED – CAMESA), la readecuación del dique y los gastos de inspección, asciende a los $110M, IVA incluído.

El financiamiento de la obra en un 55% se realizó con recursos propios, otro 29% con fondos del Fondo Fiduciario Federal de Infraestructura Regional (FFFIR), mientras que el 27% restante con fondos del Fondo Fiduciario del Banco Nación operación que se encuentra en trámite.

AUDIENCIA PÚBLICA EN RÍO NEGRO CONVOCADA PARA LA REVISIÓN TARIFARIA DE EdERSA

fuente: Seccional Sur, julio de 2011.

A través de las acciones gremiales que son de su competencia y en el ejercicio de aspectos que hacen al desarrollo humano, laboral y salarial, la Asociación viene interviniendo en distintas audiencias públicas convocadas por los entes reguladores de diversas provincias.

Esta actividad institucional se efectúa en el marco de una entidad que representa a profesionales especializados en la prestación de servicios eléctricos y de irrigación.

Cumpliendo dicho rol, APUAYE, se presentó a la Audiencia Pública que fuera convocada por el EPRE de Río Negro, para la Revisión Tarifaria de EdERSA, período 2011-2016, la que tuvo lugar el 8 de julio de 2011, en la sede del Sindicato de Luz y Fuerza en la ciudad de Cipolletti.

Se inició la misma, con la presentación a cargo del presidente del EPRE, Dr. Rodolfo Romero, a continuación lo hizo en representación de EdERSA su gerente general, Norberto Bruno, y a su turno, el defensor del usuario, Dr. Alejandro Domínguez.

Luego lo hicieron representantes de distintas entidades, el sindicato de Luz y Fuerza, y APUAYE que fue representada en la oportunidad por el Ing. Juan Carlos Delgado.

Durante el desarrollo de la Audiencia, la Asociación presentó un documento donde se expone la visión y las propuestas en relación al tema que fuera tratado en la misma.

Presidente Seccional SUR: CPN Edgardo A. Echegaray // Corresponsal: Ing. Luis A. Paz // e-mail: apuayesur@apuaye.org.ar

HOMENAJE A SARMIENTO

A 200 años de su nacimiento (1811-1888)

Domingo Faustino Sarmiento fue elegido presidente de la República para el periodo 1868 a 1874, desde donde impulsó el desarrollo de obras públicas y de las ciencias, fundó el departamento de Agricultura, el Colegio Militar y la Escuela Naval, concluyendo la Guerra del Paraguay, en la que murió su hijo Dominguito. La obra literaria de Sarmiento estuvo marcada por su actuación política con obras sociológicas todavía no superadas con una gran fuerza expresiva como Facundo o Civilización y barbarie, Recuerdos de Provincia, Argirópolis, Viajes por Europa, África y América, La Educación Popular, Campaña del Ejército Grande, Las ciento y una, Conflictos y armonías de las razas en América.

En 1862 Sarmiento asume la gobernación de la provincia de San Juan y dictó la enseñanza primaria obligatoria creando escuelas entre ellas el Colegio Nacional y la Escuela Normal destinada a la formación de maestras.

Fue ministro plenipotenciario de la Argentina en EEUU donde frecuenta los círculos académicos y fue distinguido con los doctorados "Honoris Causa" de las Universidades de Michigan y Brown.

Durante su gobierno se tendieron 5.000 kilómetros de cables telegráficos y en 1874 inauguró la primera línea telegráfica con Europa. Modernizó el correo y se preocupó particularmente por la extensión de las líneas férreas,. En 1869 se concretó el primer censo nacional.

Sarmiento apostó a la inmigración como elemento determinante en la conformación sociológica de la Argentina. Entre las múltiples obras de Sarmiento hay que mencionar la organización de la contaduría nacional y el Boletín Oficial

Creó el primer servicio de tranvías a caballo, diseñó los Jardines Zoológico y Botánico. Al terminar su presidencia 100.000 niños cursaban la escuela primaria. En 1882, logró sancionar la ley de educación gratuita, laica y obligatoria.

El 11 de septiembre de 1888 muere en Paraguay.

UNA PYME CORDOBESA CONSTRUYÓ PARTE DEL SATÉLITE ARGENTINO SAC-D AQUARIUS

Se trata de parte del instrumental del satélite argentino que la Nasa puso en órbita espacial. Lo significativo es que la empresa no tiene más de 20 empleados, pero es una de las pocas fuera de EE UU capacitada para construir partes satelitales con calidad Nasa.

Javier Siman, ingeniero electrónico graduado en la Universidad de Córdoba es presidente de la Pyme y José Berti, es su socio y presidente a su vez de Consulfem, la empresa que incubó a DTA.

Un aparato que es diseñado para el espacio tiene un estándar diferente.

Los componentes son varias veces más costosos, se deben construir en espacios libres de contaminación y con presión y temperaturas controladas.

Luego los dispositivos deben pasar por testeos durísimos que imitan las condiciones del lanzamiento y en el espacio.

DTA resumiendo armó las partes electrónicas de dos de los instrumentos: el radiómetro de microondas (MWR) y la cámara infrarroja (NIRS).

POBLACIÓN EN LA ARGENTINA

Según datos del censo de 2010, la población en Argentina alcanza los 40.091.359 habitantes con una densidad territorial que ronda los 14hab/km².

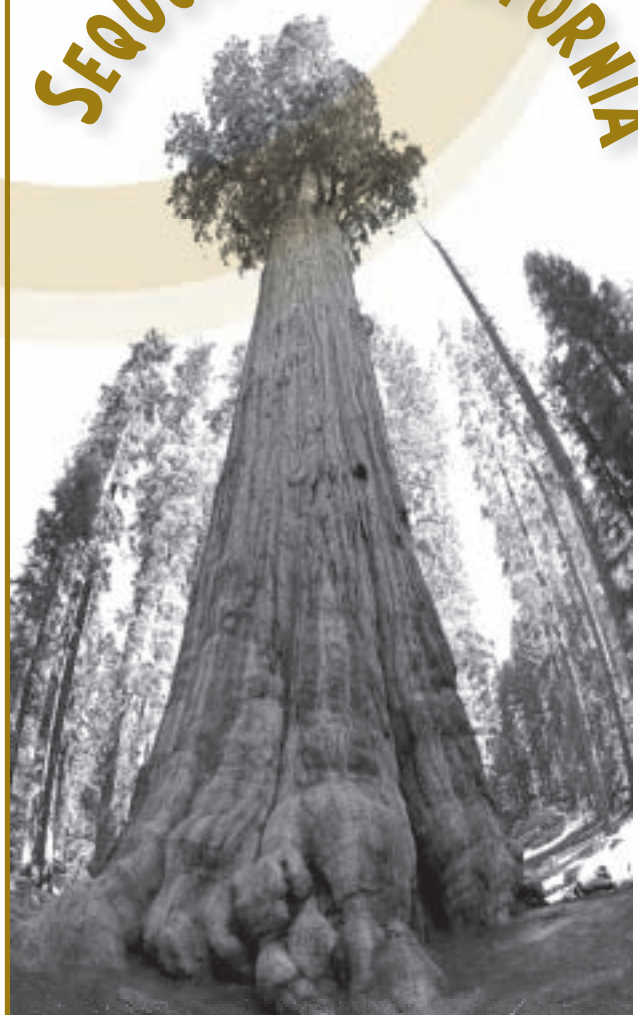
En la Argentina, la población también aumenta (*) aunque, según el último censo, la tasa de crecimiento bajó en la década del 90. En los censos anteriores, esta tasa era de entre un 14 y un 15%. En 2001, en cambio, fue de 10,5%.
Es que la tasa de fertilidad cayó de 3,1 hijo por cada mujer en 1991, a 2,8 en 2001. Con todo, en estos diez años el país pasó de tener 32.615.386 habitantes a 36.260.130.

Y pese a la grave crisis que sacudió al país, el último informe sobre Desarrollo Humano del programa de la ONU para el Desarrollo (PNUD), de julio de 2004, señala que la Argentina es el país mejor calificado de América latina, en el puesto 34 entre 177.

Pero la desigualdad social también crece. Según datos de 2001, el 10% más rico se lleva el 38,9% de los ingresos. Y ese 10% es 39,1 veces más rico que el 10% más pobre.

* ver nota Pág. 68 sobre la población mundial.

SEQUOIA DE CALIFORNIA



*En el **Sequoia National Park** (California), se eleva el **General Sherman**, una secuoya gigante de entre 2.300 y 2.700 años que tiene el honor de ser el árbol más voluminoso del mundo y uno de los más altos. Su tronco pesa 1.385 toneladas, es decir, tanto como 19.000 personas.*

Todo ello sin contar el sistema radical, que puede representar hasta el 40% del peso total del árbol. Todo en el General Sherman es gigantesco. Su edad, su tamaño e incluso los millones de dólares que genera en concepto de turismo.
A continuación se señalan sus principales medidas:

- *Altura:* 83,8m
- *Circunferencia base:* 31,1m
- *Diámetro máximo:* 11,1m
- *Diámetro a 54m de altura:* 4,3m
- *Volumen del tronco:* 1486,6m³

El General Sherman no es un caso excepcional, hay noticias de secuoyas mayores que cayeron en el siglo pasado víctimas del hacha y el explosivo. Incluso hoy en día hay ejemplares que superan al General Sherman en récords parciales, aunque no en peso.
Así secuoyas como el General Grant, Boole o Stagg tienen un diámetro mayor al de Sherman, y otras como Hazelwood, Diamond o Hart, la superan en altura.

POBLACIÓN MUNDIAL

POBLACIÓN MUNDIAL

El crecimiento incesante de la población mundial plantea diversos interrogantes que, si bien han sido planteados, no han sido resueltos aún.
La duplicación de la población mundial acaecida entre los años 1960 y el año 2000, es decir en sólo cuarenta años, donde pasó de 2.982.000 millones a 6.070.000, alertó a la comunidad internacional sobre las consecuencias que la superpoblación del planeta y las consiguientes dificultades para alimentar una cantidad excesiva de pobladores podría acarrear en un futuro, que no parece distante. Lo que sigue trata de traducir a través de distintas voces y de mostrar, aunque sea en forma parcial, qué es lo que sucede actualmente y, finalmente, esbozar el pensamiento de Thomas Malthus quien, en 1789, diera comienzo con su Teoría sobre el crecimiento de la población, a las indagaciones sobre sus consecuencias.

LA NUEVA POBLACIÓN MUNDIAL: 6.477 MILLONES

(data del año 2005)

Pese a la caída de la fertilidad en los países más desarrollados y a la alta mortalidad en los países más pobres, la población mundial sigue aumentando a grandes pasos. Los habitantes del planeta ya suman casi 6.500 millones, según estimaciones de la ONU y del Instituto Nacional de Estudios Demográficos francés (INED). Es decir, 500 millones más que en 1999, cuando se alcanzó el récord de 6.000 millones.

En total, ya hay 6.477 millones de personas en el planeta, según un estudio del INED publicado en su revista Población y Sociedades. Este informe será uno de los puntos de partida de la Conferencia Internacional sobre Población que se llevará a cabo del 18 al 23 de julio en Tours, Francia.

Se espera que el habitante número 6.500 millones llegue al mundo en diciembre en Asia, donde se registra el 60% de los nacimientos, señaló a AFP Catherine Rollet, presidenta del comité organizador del encuentro de Tours, que reunirá a 2.000 científicos de todo el mundo para debatir los desafíos que plantea el veloz crecimiento de la presencia humana en la Tierra.

Pero este proceso no resulta para nada equilibrado. *"Los seis países más poblados totalizan 3.300 millones de habitantes, más de la mitad del total mundial"* explicó el demógrafo Gilles Pison, uno de los investigadores del INED. Estos países son China (1.306 millones), India (1.080 millones), Estados Unidos (296 millones), Indonesia (242 millones), Brasil (186 millones) y Pakistán (162 millones). De cada 100 habitantes del planeta, 61 viven en Asia, 14 en África, 11 en Europa, 9 en Latinoamérica, 5 en América del Norte y menos de una persona en Oceanía.

De acuerdo con Catherine Rollet, *"el máximo crecimiento demográfico fue alcanzado en el curso de la década de 1960"*, pues la mayoría de los países han realizado su *"transición demográfica"*, pasando de tasas de natalidad y mortalidad muy elevadas a otras bastante bajas. *"Los países europeos experimentaron esta transición desde el siglo XVIII, mientras que los países en desarrollo la enfrentaron tras la Segunda Guerra Mundial"*, agregó.

Según las proyecciones de la Comisión del Fondo de la ONU para la Población (UNFPA), en 2050 el planeta tendrá 9.100 millones de inquilinos.

Aunque el crecimiento poblacional será más lento en el siglo XXI que en el anterior, se sumarán 2.600 millones de personas en 45 años, con el telón de fondo de un reparto desigual de la riqueza y crecientes problemas ambientales. ¿Podrá la Tierra albergar a tanta gente? El interrogante preocupa a expertos de todos los continentes.

La coordinadora de la Conferencia de Tours detalla que *"según los agrónomos, la Tierra es potencialmente capaz de alimentar a muchos más habitantes, entre 10.000 y 15.000 millones. Es una cuestión de reparto de recursos, más que una*

cuestión de capacidad de producción".
La desigualdad es clara: las regiones en desarrollo albergan hoy a 5.300 millones de habitantes, que pasarían a ser 7.800 dentro de 45 años, señala el informe World Population Prospects de la ONU. En los países más ricos, en cambio, son 1.200 millones, y no crecería mucho más.
Según estas mismas proyecciones, la población de los 50 países más pobres crecerá más del doble, de 800 millones en 2005 a 1.700 millones en 2050.
Por eso, la ONU -que el 11 de julio celebra el Día Mundial de la Población- promueve acciones para frenar la propagación de enfermedades como el sida en los países en desarrollo y *"a ayudar a más mujeres y más hombres a determinar el tamaño de sus familias"*, según un informe difundido recientemente. El país con menos expectativa de vida es Zimbabwe, con 36 años. La contrapartida es Japón, con 82.
En el debate de la ONU se hablará de temas ligados a la expansión demográfica. Entre ellos: salud reproductiva; VIH-sida; salud y mortalidad; fecundidad; migración interna e internacional; pobreza y derechos humanos. Pues no se trata sólo de cifras, sino de cómo vivirán los futuros inquilinos de la Tierra.

ALERTAN SOBRE LAS CONSECUENCIAS DEL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN MUNDIAL

(La nota que sigue pertenece a Hinde Pomenariec)

Estamos al borde de los 6.500 millones de habitantes y lo que se viene no es un mundo feliz. Más allá de los celebrados proyectos del milenio que se proponían erradicar, al menos parcialmente, el hambre, la pobreza y las condiciones sanitarias miserables para el 2015, **la hostilidad sigue siendo el albergue para la mitad de la población**, que vive con menos de 2 dólares al día. Hay cifras sencillamente escandalosas. **Hoy el 20% de la población se queda con el rédito del 84% de la riqueza mundial**. Para el 80% restante de los habitantes, apenas queda el reparto del 16% de lo que se produce.
En América latina, el 10% de la población concentra el 45% de los ingresos, según informes del BID, mientras que el 10% más pobre apenas alcanza a concentrar el 1,46% de las riquezas. **El agrandamiento de la brecha entre ricos y pobres ya toma la forma de un precipicio**, si se tiene en cuenta que, según la OIT, en 1960 (el momento de mayor explosión demográfica de la historia) era de 30 a 1 y ya en 1999 había llegado a ser de 74 a 1.
El crecimiento estimado para el 2050 por las Naciones Unidas va de 9 a 10 mil millones de personas habitando el planeta. Para ellos, las posibilidades de no llegar a crecer son muchas, cuando aún 1.100 millones no tienen acceso al agua potable y mueren al año 2 millones por enfermedades vinculadas al agua. Con 1.000 millones de analfabetos en el mundo (más de la mitad, mujeres), **todo será peor en los países en desarrollo, que además serán el escenario de la mayor cantidad de nacimientos**. En los 50 países menos adelantados la población se duplicará y con creces. Se estima que en el mundo desarrollado la cifra de 1.200 millones de habitantes **será casi invariable**, debido al progresivo envejecimiento de la población por la bajísima tasa de natalidad.
En los países pobres, afectados por una deuda externa de 2,5 billones de dólares, las inclemencias y los desastres naturales suman desgracia, como el tsunami que azotó en diciembre pasado al sudeste asiático. O las sequías en **África, un continente además diezmado por la epidemia de sida en proporciones de espanto**.
Los alertas de los especialistas sobre la escasez de agua y un futuro con pobreza de alimentos no terminan de desperezar al inconsciente colectivo. **Faltan inversiones y los aportes de los países ricos son insatisfactorios**. Pero además, la tendencia privatizadora de los servicios -con valores inalcanzables para una gran mayoría de la población-, van en sentido contrario de los estudios que buscan recursos para aumentar la cantidad de agua potable del mundo que, por ahora, **sigue siendo apenas de un 3%, a pesar de que el agua ocupa el 70% de la tierra**.
Según los informes periódicos de la ONU, desde 1990 -con el imperio de las políticas neoliberales hoy repudiadas incluso en el corazón del Fondo Monetario Internacional-, el mundo asiste por primera vez a retrocesos en materia de desarrollo humano. En 46 países, de los cuales 20 están en África, **el ciudadano común es más pobre hoy que una década atrás**. El mundo desarrollado tiene también su lado oscuro, con un 10% de su población bajo la línea de pobreza, sin seguro social y en absoluto desamparo.

POBLACIÓN MUNDIAL

LA TEORÍA POBLACIONAL DE THOMAS MALTHUS

En su Ensayo sobre el principio de la población, **Malthus** explicitó su famosa *"teoría poblacional"*, estableciendo que las personas se reproducen más rápido que los alimentos.

En lo esencial, esta teoría tiene dos postulados. El primero dice que la población, cuando no se ve limitada, aumenta en progresión geométrica (1, 2, 4, 8, 16, 32, etc.) en periodos anuales, de tal modo que se dobla cada veinticinco años. El segundo postulado establece que en las circunstancias más favorables los alimentos no pueden aumentar más que en progresión aritmética (1, 2, 3, 4, 5, 6, etc.) por año. De estos dos postulados, **Malthus** llegó a una conclusión dramática: a menos que se tomaran medidas, vendría un momento en que los alimentos no alcanzarían para todos.

Era evidente que cualquiera fuera el punto de partida dentro de ambas series, tarde o temprano la situación sería insostenible.

El freno último del Crecimiento de la población sería la Escasez de alimentos, lo que llevaría a que la gente simplemente se muriera de hambre y también, por otro lado, a que no tuviera más hijos, dadas las malas condiciones sociales que los esperaban en el futuro. Para evitar llegar a una situación extrema, Malthus sugería que las personas se casasen lo más tarde posible sin tener relaciones sexuales previas al matrimonio. Éste era el único tipo de control que el autor aceptaba y recomendaba, aunque reconocía que en la práctica podía ser bastante ineficaz. Pero como era un moralista, en ningún caso era partidario de la anticoncepción ni del aborto como medios para limitar el Crecimiento de la población.

El resultado de la teoría poblacional sería que la consecuencia de la lucha entre población y Oferta de alimentos originaría una economía de subsistencia, donde los salarios nunca subirían más que para una cantidad mínima de alimentos necesarios para nutrirse. Malthus se enfrentó siempre a quienes creían en la Necesidad de mejoramiento de las condiciones sociales de los pobres por parte del Estado, ya que, según él, así se fomentaba que aquéllos tuvieran más hijos. Es decir, el resultado de ayudar a los pobres sería el incremento de la población, por lo que a la larga se perjudicaría a la misma gente que se quería ayudar.

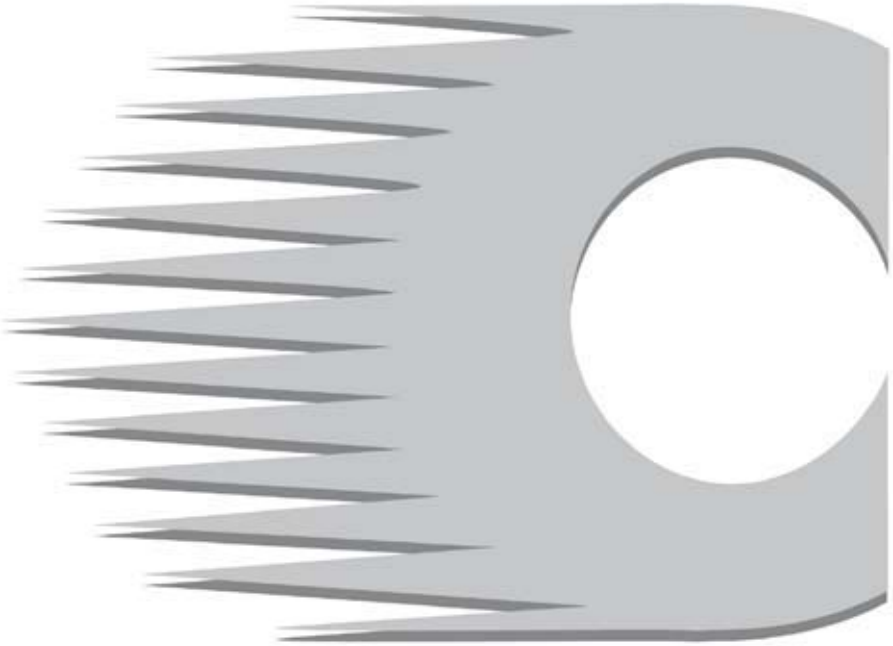
A doscientos años de enunciada esta teoría, se puede afirmar claramente que la profecía de Malthus fue errónea. Por una parte, pasó por alto diversos frenos al Crecimiento de la población, como las modernas técnicas de control de natalidad. Por otra, subestimó el progreso de la tecnología agrícola. Pero, principalmente, las teorías de Malthus tenían errores metodológicos. Por ejemplo, a la conclusión del aumento de la población llegó más bien por intuición, ya que su postulado tiene un escaso respaldo empírico (se basó en Estadísticas poco fiables de la población norteamericana). El segundo postulado sobre el lento Crecimiento de los alimentos no estaba respaldado en los hechos, ni siquiera en forma aproximada como la primera afirmación.◆

Calidad y eficiencia en nuestras prestaciones

OSPUAYE

OBRA SOCIAL
DE LOS PROFESIONALES
UNIVERSITARIOS DEL AGUA
Y LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Reconquista 1048 - 2º Piso (1003) Buenos Aires
Tel/Fax: (011) 4312-1111 - Ints. 121 y 125



CONSULSER S.A.

Consultoría y
Servicios
de Ingeniería.

Operador de
Centrales Eléctricas y
Sistemas de Transmisión

Reconquista 1048 - Piso 11
(1003) - Buenos Aires - Argentina
Tel. Fax: (011) 4312211 (Interno 214)