



Pablo Serra y Ronald Fischer, investigadores del Centro de Economía Aplicada del DII



**Cómo Asegurar el Suministro Eléctrico en el Largo Plazo**

Páginas 4 y 5



Rudolf Araneda, Gerente General de GasAtacama

**Primero Superar la Crisis, Después Diversificar**

Página 8

**noticias.dii**

- Emotiva Ceremonia de Premiación Docente
- Masivo Lanzamiento de Proyecto Wi-Fi
- Nombramientos
- Junta de Socios ICI
- Centro Internacional en Gestión y Compras Públicas
- Frutos de alianza DII-SalmónChile

**editorial.dii**

**En nombre de Ximena**

A mediados de abril nuestro Departamento fue golpeado por la partida de una persona muy querida y admirada por la comunidad del DII: Ximena Díaz. La Xime, como cariñosamente la llamábamos, fue una de las fundadoras de este Boletín y el que hoy éste circule se lo debemos en gran parte a ella. Miembro de su Comité Editorial por varios años y Jefe de Estudios de Pregrado por más de 13, cargo al que en el último tiempo sumó el Magíster en Gestión de Operaciones, ella supo imprimir a lo que hacía la inagotable energía que la caracterizaba, además de un optimismo y vitalidad a toda prueba.

Hace tan sólo unos meses dijo: "Yo soy optimista por naturaleza, me gusta el Departamento y su grupo humano. Existen confianzas básicas y eso es bueno, no sólo en el ámbito del trabajo. El futuro del Departamento lo veo como el presente: lleno de proyectos, tremendamente activo y creativo".

A ella es a quien dedicamos este número. Gracias Ximena por todo tu profesionalismo, cariño, entrega y dedicación al DII y sus alumnos. Nunca te olvidaremos. **E&G**

**ESPECIAL ENERGÍA**

Mesa Redonda en el DII

**Crisis Energética en Chile**

Enfrentado el país a un recorte de gas natural desde Argentina, el Boletín E&G convocó a tres connotados expertos del rubro para que identificaran qué es lo que tenemos en materia energética y cómo se avanza en el actual estado de cosas. El encuentro fue encabezado por el Director del DII y representante legal de esta publicación, Raúl O'Ryan, y aquí se reproducen los principales puntos discutidos en dos horas de una intensa conversación.

No fue fácil juntarlos. Pero al final Sebastián Bernstein, ex Secretario Ejecutivo de la CNE y socio director de la consultora Synex; Alejandro Jadresic, también ex cabeza de esta comisión y consultor y Hugh Rudnick, académico de la Universidad Católica se hicieron un tiempo en su apretada agenda para debatir sobre uno de los temas que ha marcado la pauta noticiosa de los últimos meses y que de seguro lo seguirá haciendo: la disminución del envío de gas natural de Argentina a Chile y lo que esto implica en materia energética para nuestro país.

De esta reunión, y de la visión que cada uno tiene sobre el tema, emergieron interesantes conclusiones. Entre ellas, que el modelo de mercado que determina la generación eléctrica ha funcionado extraordinariamente bien, que la actual crisis está lejos de plantear una redefinición en materia energética y, lo más importante, que hay que dejar actuar al mercado, ya que, de lo contrario, se destruye el modelo.

Por último, más que buscar responsables sobre quién falló y detenerse a analizar si esta crisis era previsible, sostienen que ésta plantea la oportunidad de destrabar el actual sistema regulatorio de este sector. Y muy importante: pone en evidencia que tenemos que pensar en efectuar nuevas inversiones



ahora ya que, de no hacerlas, los racionamientos vendrán sobre seguro en el 2007.

**Desatar el nudo**

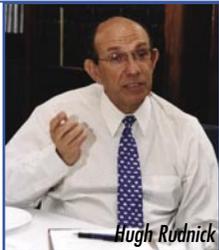
**Raúl O'Ryan (RO):** Si bien el gas ha sido un buen negocio para Chile, ahora el país es más vulnerable a decisiones externas. ¿Tiene sentido hacer algo para evitar esto?

**Sebastián Bernstein (SB):** Esta crisis puso de relieve las restricciones que plantea una regulación. La ley buscó, inteligentemente, que los precios regulados (de nudo) reflejaran los costos marginales de largo plazo pero, para evitar manipulaciones por parte del regulador, fijó una especie de protección que estipula que éstos no pueden diferir en más de un 5% del promedio de todos los precios de contratos firmados. Con

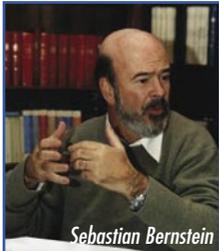
esta crisis se dio la condición en que esta regulación reventó en las manos y está impidiendo que los precios de nudo se ajusten al nivel de equilibrio post-crisis. Ahora requerimos cientos de megawatts para asegurar el suministro energético y nadie está dispuesto a invertir a los precios de nudo fijados, ya que el costo de desarrollo puede ser 20% o 30% más caro.

**Alejandro Jadresic (AJ):** Una solución obvia es liberar el precio de nudo y exigir que los distribuidores firmen contratos, ya que hoy hay muchos que operan sin ellos. Si esto se hace vamos a tener un cierto precio de equilibrio a partir del cual va a haber oferentes dispuestos a comprometerse por un tiempo a proveer energía a un determinado precio. ¿Cómo se logra esto? Un planteamiento

# Crisis Energética...



Hugh Rudnick



Sebastian Bernstein



Alejandro Jadresic



Raul O'Ryan



### Representante Legal

Raúl O'Ryan,  
Director del Departamento  
de Ingeniería Industrial

### Comité Editorial

Roberto Fuenzalida,  
Marcela Hassenberg,  
Antonio Holgado,  
Pedro Pubill,  
Patricio Reich,  
Raúl O'Ryan

### Periodista

Constanze Kerber S.

### Diseño

Susan Rojas D.

### Publicidad

René Figueroa

### Sitio Web

kinetica.cl

Esta edición ha sido confeccionada por académicos del DII. Las opiniones vertidas en este boletín son de responsabilidad de sus autores y no comprometen al Departamento de Ingeniería Industrial, que por ser una institución académica sólo solicita que sus colaboradores fundamenten sus distintos puntos de vista.

Esta publicación tiene un tiraje de 7000 ejemplares y es recibido por los ex-alumnos, los académicos de la Facultad, los profesionales del área industrial, autoridades de gobierno y medios de comunicación.

Av. República 701,  
Teléfono 678 40 26 • Fax 689 78 95  
Contáctenos: eyg@dii.uchile.cl

sugiere hacer un cambio legal. Sin embargo, en este momento tengo mis dudas de que el Congreso esté dispuesto a aprobar una ley de estas características y al final podemos terminar con una modificación que vaya en sentido contrario.

**SB:** En el norte no se necesita hacer nada, porque todo está basado en contratos y el peso que tienen las ventas a las distribuidoras es menos del 10% del mercado total. Algunos generadores harán la pérdida, otros renegociarán contratos, pero no quedaron cazados para eventuales inversiones futuras que estarán gatilladas por clientes libres dispuestos a pagar los costos post-crisis. En el SIC están las mismas reglas, pero el peso de las distribuidoras es tal en el desarrollo que pesa casi un 60%. El sistema igual se va a adaptar, pero requiere tiempo. Nosotros hicimos algunos cálculos que indican que dentro de cuatro años los precios llegarían automáticamente a un nuevo punto de equilibrio. Esto sin necesidad de cambiar la ley

**Hugh Rudnick (HR):** El tema aquí es en qué medida se desarrolla un mercado que responda a shocks de este tipo y qué mecanismos se crean para que éste reaccione en forma adecuada. Un camino es la liberación de precios y la mayor competencia. Si bien es fundamental destrabar el precio de nudo, hay otras acciones como la introducción de comercializadores y de un mercado minorista que fueron desechados en la Ley Corta. Liberar el precio spot también puede aportar a una mayor competencia, pero ahí hay un mayor temor.

**SB:** El esquema de mercado está bien diseñado, lo que pasa es que ahora la velocidad de ajuste es demasiado lenta, en circunstancias que se requieren decisiones inmediatas de inversión, sobre todo en tecnologías distintas al gas como el carbón, por ejemplo. En este momento urge que se acoja la propuesta de liberalizar los precios de nudo ya planteada en la crisis energética de 1998 y en la Agenda de Pro Crecimiento.

**AJ:** Si no tenemos la seguridad de que se puede llegar a un consenso político para destrabar la regulación, no va a quedar otra alternativa que fijar los mayores costos en los precios de nudo. Habría sido ideal implementar esta reforma cuando los precios estaban bajando.

**SB:** Existe una solución alternativa, pero no me gusta, porque

significa seguir regulando. Esta consiste en definir dos precios de nudo regulados: el antiguo "tradicional" y uno nuevo, aplicado a los nuevos contratos con distribuidoras, que refleje las condiciones post-crisis y que deben ser licitados en condiciones de competencia. Como esto podría herir la sensibilidad política de algunos, se puede plantear que la licitación se hará con precio tope regulado por la autoridad. No es un camino muy despejado ni muy limpio, respecto de una licitación sin tope, pero al menos permitiría conseguir luego una inversión. El precio que se traspasaría a las tarifas a público sería, para cada distribuidora, el promedio ponderado de los precios de nudo tradicionales -aplicados a sus antiguos contratos- y del nuevo precio obtenido en licitación, para sus nuevos contratos.

*De esta reunión, y de la visión que cada uno tiene sobre el tema, emergieron interesantes conclusiones. Entre ellas, que el modelo de mercado que determina la generación eléctrica ha funcionado extraordinariamente bien, que la actual crisis está lejos de plantear una redefinición en materia energética y, lo más importante, que hay que dejar actuar al mercado, ya que, de lo contrario, se destruye el modelo.*

**HR:** Lamentablemente lo que hemos escuchado no va por ese camino.

**SB:** Pero hay que jugársela por tratar de hacerlo. Si no, se destruye el modelo con una licitación hecha por el Estado, o bien nos quedamos sin energía el 2007.

**AJ:** Creo que es bueno plantearlo en términos dramáticos, pero si este cambio no ocurre pienso que podría arreglarse un camino intermedio. El actual sistema tiene ciertos grados de flexibilidad y entrega otras opciones como analizar el precio de nudo o cambiar el margen de reservas. Además, cuando cambie el plan de obras va a tirar el precio de nudo para arriba. El tema es qué tan rápido se va a reflejar esto.

**HR:** El asunto es por qué el poder político no acepta esta liberación de precios. ¿Teme que el aumento pueda ser muy alto? Creo que aquí hay condiciones históricas que preocupan, como la alta concentración de mercado -en términos de la oferta- con pocos grupos

generadores, y de la demanda, con grandes empresas distribuidoras.

**SB:** Pero uno se pregunta por qué esa desconfianza cuando, por ejemplo, el contrato de Codelco que se licitó obtuvo precios extraordinariamente bajos. Diría que parte de ésta nace de las anteriores autoridades de la CNE que han dicho, erróneamente, que en el sector eléctrico no había competencia. Yo pienso que la hay, incluso entre dos agentes.

### ¿Cómo se avanza?

**RO:** ¿Qué cambios se necesitan de aquí en adelante? ¿Debiera el Estado jugar un rol distinto en la seguridad energética?

**AJ:** Aquí hay desafíos en dos ámbitos. Chile está rodeado por tres países a los que les sobra gas. Entonces uno se pregunta cómo no facilitarnos lo que hoy aparece en el mapa con una integración gasífera no sólo con Argentina sino que también con Bolivia y Perú. Luego, hay que reconocer que el modelo del sector eléctrico ha funcionado admirablemente bien frente a un shock que ha significado cortar una parte importante del suministro en el norte. En una evaluación muy general, se ve que tanto en el SIC como en el SING opera un esquema de mercado en base al cual el sistema debiera reaccionar en forma bastante rápida.

**HR:** Creo que las cosas no son blanco y negro. Tenemos un supuesto "mercado eléctrico" (subraya) que contempla una sucesión de factores interventores de parte de la autoridad reguladora o de operadores que pretenden solucionar problemas que aparentemente no están bien resueltos. El gran tema ahora es cómo avanzamos: enfatizando más mercado o más Estado.

**SB:** La segunda solución es la que está a la mano y es la más peligrosa de todas. Que el Estado licite y cuando lo haga incorpore ese precio a las tarifas, como un sobreprecio. Si no se hace por la vía de la contratación bilateral se termina destruyendo el mercado.

**AJ:** Y se destruye el modelo y su idea básica de vincular el riesgo de hacer proyectos, de evaluarlos y de firmar contratos. Esta fue la razón por la que, en cierto modo, no me gustó la idea de las turbinas.

**HR:** Además aquí tendríamos un engendro que podría derivar en que los consumidores paguen un monto extra para cubrir lo que no está bien resuelto. Esto deja una huella muy nefasta en el sistema y

Todo Listo para XXVII Taller de Ingeniería de Sistemas:

# Tecnología y Management para Liderar el Crecimiento



Las áreas del TIS 2004 girarán en torno a seis grandes ejes que buscarán anticiparse a las tendencias mundiales para así proveer a los alrededor de mil 500 profesionales asistentes de las nuevas herramientas de gestión. Ellos son: Ingeniería de Negocios, Gestión de Operaciones, Marketing y Retail, Estrategia y Control de Gestión, Business Intelligence y Economía y Finanzas.

En momentos en que nuestro país busca cómo recuperar los tres puntos perdidos de crecimiento, el Taller de Ingeniería de Sistemas (TIS) se apronta a dar esta y otras respuestas en su XXVII versión que se realizará entre el 13 y 15 de julio en Casa Piedra. En ella se darán cita connotados especialistas nacionales y extranjeros quienes analizarán cómo retomamos la senda del crecimiento a partir de áreas clave como el Management y la Tecnología. Para ello este encuentro, que se ha transformado en la instancia académico-profesional más importante de la ingeniería chilena, centrará su mirada en algunos de los sectores industriales de mayor potencial para nuestra nación. Entre ellos, la mine-



ría, el área forestal y retail, que son los que permitirán generar condiciones de desarrollo para que Chile se instale en una posición competitiva.

En esta nueva versión, el TIS también destinará un espacio para examinar las determinantes que existen en materia de educación secundaria, universitaria y técnica para, a partir de ellas, delinear las estrategias que posibiliten formar profesionales que estén preparados para desempeñarse en un ambiente de alta exigencia.

Por último, el Taller analizará los esfuerzos que se requieren para el surgimiento y financiamiento de nuevos negocios, además del progreso de capital social basado en el desarrollo de habilidades de sus profesionales y ejecutivos. Lo hará de la mano del II Congreso de Emprendimiento y Capital de Riesgo y del VI Taller de Habilidades Directivas. Más informaciones en [www.tis.cl](http://www.tis.cl) **E&G**

Entre los invitados extranjeros que asisten a esta nueva versión del Taller destacan: David Bell, profesor de Marketing Estratégico de Wharton School, U. de Pennsylvania; Ignacio Babé, Director General de Juran Institute España y Michael Berry, fundador de Data Miners (consultora especializada en modelos predictivos de marketing y CRM).

es que el Estado se transforma en una especie de patente que ante una "falla" del mercado tiene que intervenir, en tanto que más adelante puede considerar que los precios están muy altos por lo que otra vez debe actuar. El problema es que la liberación de mercado no ha solucionado algunos temas en forma adecuada y los mecanismos que se han concebido para la competencia en este nuevo commodity que es la electricidad no son suficientemente ágiles.

**SB:** Ahora, este problema que aparece como un asunto de seguridad, en realidad no es tal. Salvo una de las centrales a gas existentes, todas son duales. Entonces el hecho de que nos corten el gas nos afecta el bolsillo, no la seguridad.

**RO:** Supongamos que se genera un marco para la inversión más estable y volvemos a construir centrales a gas. ¿Esto es lo que queremos o también se quiere aprovechar esta crisis para desarrollar otro tipo de energía?

**HR:** Evidentemente este planteamiento no tiene que ver con un Estado analizando alternativas,

evaluando el beneficio social y, eventualmente, pretendiendo hacer subsidios intrasector para que ciertas energías se desarrollen. Este tipo de cosas se puede dar en forma muy puntual, pero al final son los agentes, los grandes consumidores, las distribuidoras y los privados los que dicen qué es lo que se hace. Si a futuro sólo se construyen centrales a gas y no se internaliza el riesgo de que este combustible pueda no estar disponible, esa será responsabilidad del mercado y eso tendrá que reflejarse en los precios.

**AJ:** Que el Estado esté pensando y definiendo la matriz energética es lo que no hay que hacer. Si queremos más seguridad se exigirán normas para ello. Está claro que de aquí en adelante ya no va a ser lo mismo construir una central a gas.

**SB:** Nadie es capaz de prever lo que pasará en 20 años más. Puede que generemos la energía a partir de centrales nucleares, a carbón o hidráulicas. Lo que interesa es que los sistemas sean flexibles. No hay para qué estar definiendo matrices energéticas de largo plazo. **E&G**



Raúl O'Ryan, en la cabecera, dirige la conversación. En la mesa se ve a Hugh Rudnick (tomando notas) y a Sebastián Bernstein.



Alejandro Jadresic escucha los argumentos del debate.

Pablo Serra y Ronald Fischer, investigadores del Centro de Economía Aplicada del DII

# Cómo Asegurar el Suministro Eléctrico en el Largo Plazo

Los problemas de abastecimiento de gas desde Argentina han creado dificultades en el suministro eléctrico de corto plazo, y una crisis en la inversión en el sector, que pone en riesgo el suministro eléctrico en una economía en crecimiento como la nuestra. La razón es que los inversionistas carecen de señales de largo plazo que les permitan decidir sobre la tecnología apropiada a usar en las próximas plantas que construyan. En este artículo proponemos reformas que creemos pueden ayudar a resolver el problema de la inversión en el mediano plazo, sin modificar los aspectos fundamentales del modelo chileno de regulación eléctrica.



Ronald Fischer

En el sistema eléctrico es esencial distinguir entre clientes libres y regulados. Los primeros, que corresponden a empresas medianas y grandes, negocian libremente sus contratos sin intervención del regulador. En el Sistema Interconectado Central (SIC) este tipo de clientes representa alrededor de un 40% del consumo total, mientras que en el Sistema del Norte Grande (SING) esta cifra supera el 90%. Los clientes regulados, en tanto, son empresas de menor tamaño y clientes residenciales y se rigen por el precio de nudo (éste se construye como un promedio ponderado de los costos marginales de generación eléctrica -o spot- en distintos escenarios, con un horizonte de 48 meses). Este precio lo fija la autoridad -aunque por ley no puede desviarse en más de un cinco por ciento del promedio de los precios libres-, quien debe velar por asegurar un suministro confiable al menor precio posible.

## Incertidumbre gasífera

Hasta hace poco tiempo la única fuente de incertidumbre reconocida en el sistema era la hidrología, por lo que se construían escenarios alternativos considerando los últimos 40 años

hidrológicos. Esto, sin embargo, introducía riesgo para las empresas generadoras, porque la evolución efectiva de los costos puede ser muy distinta del promedio de los escenarios que se usa para calcular los precios de nudo, y porque el promedio histórico está lejos

**Aunque el riesgo hidrológico introduce ciertas dificultades en la modelación de los precios de nudo, estos palidecen al compararlos con aquellos que provienen del peligro de desabastecimiento de gas argentino. El problema es que no existe una forma objetiva de asignar probabilidades a los distintos escenarios de interrupción en el suministro de este combustible, dado que sus restricciones tienen un origen político.**

de ser un predictor perfecto del promedio futuro. Un ejemplo de estos riesgos ocurre cuando el año es más seco que los 40 anteriores, situación que se ha registrado en el pasado.

Aunque el riesgo hidrológico introduce ciertas dificultades en la modelación de los precios de nudo, estos palidecen al compararlos con aquellos que provienen

del peligro de desabastecimiento de gas argentino. El problema es que no existe una forma objetiva de asignar probabilidades a los distintos escenarios de interrupción en el suministro de este combustible, dado que sus restricciones tienen un origen político. Por ello, creemos que el modelo de fijación de precio de nudo debe ser modificado, y las principales alternativas para hacerlo parecen ser dos: que éste sea más sensible a las contingencias de mercado o que sea determinado en licitaciones de suministro eléctrico de largo plazo.

## Pros y contras

Veamos las ventajas de una y otra solución. La principal ventaja de acortar el horizonte de cálculo del precio de nudo es que el precio refleja mejor las contingencias de mercado y, en especial, las condiciones de suministro. Sin embargo, esto requiere desacoplar los precios de nudo de los precios libres, lo que conlleva el riesgo de expropiación regulatoria a los generadores. Una forma de evitar este problema sería usar el actual precio spot, utilizado en las transacciones entre generadoras,

Aviso Victorinox  
va en CD

como precio de nudo. Pese a que éste es muy variable, la ventaja es que refleja las condiciones de mercado en forma permanente, además de que no está sujeto a expropiación regulatoria. El problema de esta solución, sin embargo, es que se trata de un mercado sujeto a contingencias que tienen un gran impacto sobre la oferta, al tiempo que la demanda eléctrica regulada no observa una señal de precios que le permita reaccionar. Esto implica que los precios sufrirían enormes variaciones, sin que sea claro para los usuarios cuando ocurrirán. Otro inconveniente es que sería atractivo manipular los precios spot, porque las empresas no verían enfrentados sus intereses (como sucede ahora), entre las que tienen exceso de oferta y las que registran exceso de demanda eléctrica en sus contratos.

Una alternativa es que las distribuidoras liciten en forma competitiva su abastecimiento por plazos largos, sin un techo en los precios (o con uno holgado). Las licitaciones serían por un porcentaje de la demanda total y el precio que pagarían los clientes correspondería a un promedio de los precios de las licitaciones. Las bases de las licitaciones especificarían condiciones de seguridad de suministro, por lo que los postulantes deberían evaluar los riesgos y establecer mecanismos para asegurar el abastecimiento. Las licitaciones deberían hacerse con la debida anticipación para que pudiesen participar nuevos entrantes al negocio. La fijación del precio por un período largo atraería la participación de las firmas actuales y de potenciales entrantes que, de ganar la licitación, dispondrían del tiempo para instalar nuevas plantas si fuese necesario. El inconveniente de esta alternativa es que el precio se fijaría por un plazo largo y no respondería a las contingencias de mercado. Esta dificultad tiene, sin embargo, una salida.

### Seguridad de suministro

La energía se suele concebir como un producto homogéneo, aunque en rigor se trata de un servicio que se puede ofrecer con distintos atributos de calidad, siendo el principal la seguridad en el

suministro. En general, una mayor seguridad en él implica un mayor costo en generación, ya que las plantas más seguras son las de carbón y petróleo y éstas son más caras de operar, por lo que sus precios son mayores.

Por otro lado, no todos los consumidores tienen la misma demanda por calidad de servicio. Hay consumos eléctricos que son muy difíciles de eliminar o sustituir, y por el que los clientes están dispuestos a pagar un alto precio, en tanto que hay otros que presentan alternativas baratas o del cual pueden prescindir, por lo que la disposición a pagar por ellos será menor. La solución entonces es que se venda tanto energía firme, por la que el generador debería pagar una elevada compensación en caso de haber restricciones en el suministro, como interrumpible, la que no conlleva pago de compensación en caso de falla.

Si bien los clientes libres siempre han tenido la posibilidad de establecer contratos de este tipo, hasta ahora no lo han hecho, como sí ocurre en otros países.

¿Qué hacer con los clientes regulados? Una posibilidad es que ellos mismos decidan qué proporción de cada tipo de energía desean contratar.

Una alternativa más simple

es aplicar el mismo porcentaje de energía firme, por ejemplo un 90% del consumo del mismo mes del año anterior, a todos los clientes regulados. El cliente regulado pagaría el precio spot por su consumo que exceda la energía firme que tiene asignada, de manera que cuando haya escasez energética resulte muy oneroso aumentar el consumo por sobre la energía firme. Así, la posibilidad de manipulación estratégica del precio spot estaría limitada por los intereses contrapuestos de las empresas en el suministro del 90% del consumo a firme.

El principal reto, sin embargo, debe ser diseñar la transición entre el actual sistema regulatorio y el nuevo. En el fondo, se trata de crear nuevas condiciones para que a los inversionistas les resulte atractivo invertir en la generación que el país necesitará en los próximos años, sin alterar los contratos existentes. **E&G**



Pablo Serra

Una alternativa es que las distribuidoras liciten en forma competitiva su abastecimiento por plazos largos, sin un techo en los precios (o con uno holgado). Las licitaciones serían por un porcentaje de la demanda total y el precio que pagarían los clientes correspondería a un promedio de los precios de las licitaciones.

Aviso Estrategia  
va en CD

### Emotiva ceremonia de Premiación Docente

El 28 de mayo, el DII celebró su tradicional ceremonia de Premiación Docente. Instaurada en 1991 como una forma de reconocer la dedicación y entrega de los académicos, esta versión tuvo una connotación especial, ya que en ella se recordó a Ximena Díaz, recientemente fallecida. En su intervención el Director de Docencia, Máximo Bosch, recordó las cualidades humanas de Ximena, quien durante el tiempo que estuvo en el Departamento despertó sentimientos de admiración, cariño y respeto de parte de los que tuvieron la suerte de conocerla. Este año, los premiados fueron: Fernando Léniz (Premio "Enrique Silva Ortega a la Trayectoria"), José de Gregorio (Premio al "Mejor Profesor de Jornada Parcial"), Andrés Weintraub (Premio al "Mejor Profesor de Jornada Completa", distinción conferida por el Centro de Estudiantes de Ingeniería Industrial que recibe por cuarta vez consecutiva), Denis Sauré (Mención Honrosa por "Desempeño Docente"), Sergio Hernández (Premio al "Mejor Profesor Auxiliar") y Rafael Hilger, Isabel Gac, Mario Guajardo, Karen Gutiérrez y Daniel Yung (Premio al "Mejor Ayudante").



Ximena Díaz



### Participación académica en el extranjero

-En marzo, Richard Weber asistió al "III Congreso Colombiano y I Conferencia Andina Internacional de Investigación de Operaciones". A comienzos de abril, en tanto, viajó a Lima para trabajar en un proyecto con la aduana peruana sobre detección de fraudes.

-A mediados de marzo, Viviana Fernández participó en el "53rd Annual Meeting of the Midwest Finance Association", efectuado en Chicago.

-También en marzo, Carlos Vignolo viajó a Colorado, EE.UU., para reunirse con académicos del área de innovación de la Naropa University en Boulder. Luego estuvo en la Universidad de Stanford donde dio una charla a estudiantes chilenos de doctorado. Finalmente, participó en el "8th Annual Meeting Education that Works: Invention, Innovation and Entrepreneurship in practice", realizado en San José, California.

-Cristian Binimelis, Director Ejecutivo del PHD, estuvo entre el 25 de abril y el 25 de mayo en Barcelona para promocionar este programa.

-A fines de abril, Patricio Meller y Ronald Fischer participaron en un Workshop en Washington en el cual presentaron los trabajos "The Agenda for the Next Few Years-Research, Practice, Capacity Building" y "Chile's major mistakes in regulation". Adicionalmente, Meller dictó en el BID el seminario "Oferta y demanda de profesionales en América Latina: el caso chileno".

-A mediados de mayo, Andrés Weintraub estuvo en Banff, Canadá, para participar en el Congreso CORS/INFORMS. En ese marco asistió a las reuniones del Board de INFORMS.

### Masivo Lanzamiento de Proyecto Wi-Fi

El 26 de mayo, el Centro de Estudiantes de la especialidad industrial presentó el proyecto Wi-Fi. Gracias a él los alumnos, ex alumnos, profesores y funcionarios de la U. podrán comprar notebooks con acceso inalámbrico a Internet, a un precio conveniente y con alternativas de financiamiento (gracias a un convenio con el Banco de Chile y la empresa de computadores Dell). En la oportunidad Antonio Holgado, en su calidad de Director Adjunto de este proyecto, se refirió a las iniciativas realizadas en la Facultad que buscan dotarla de tecnología. Entre ellas, destacó la implementación de las infotecnologías y NeoAula, las que, junto a este proyecto, forman parte de la visión que la Escuela tiene sobre la enseñanza de la ingeniería.

### Lanzamiento libro Ingeniería e-Business

En mayo, Oscar Barros lanzó el libro "Ingeniería de negocios para la economía digital". En él el académico plantea que las empresas deben redefinir y ejecutar sus prácticas de manera distinta a la tradicional para que puedan sacar el máximo partido a la tecnología. En su presentación, el autor destacó que esta publicación es el resultado de una larga investigación aplicada y no una mera recopilación de conocimiento. Con ella, Barros aspira a crear las primeras bases de una nueva especialidad, la ingeniería e-Business, que permita integrar gestión y tecnología.

### Generación N° 11 MGPP®

El 31 de mayo, la generación N° 11 del Magíster en Gestión y Políticas Públicas inició sus clases. Esta está compuesta por 10 extranjeros y 15 chilenos que provienen de distintas áreas profesionales como economía, derecho, sociología e ingeniería.

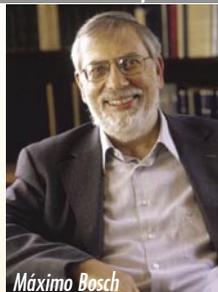
### Junta de socios ICI

A comienzos de mayo se realizó en el Hotel Ritz la primera junta de socios 2004 de la Corporación de Ingenieros Civiles Industriales. Ante la presencia de más de 100 de ellos se dio cuenta de las actividades desarrolladas y se invitó a los ex alumnos a participar en los proyectos futuros.

### Publicaciones Académicas

Murray, A.T., Goycoolea M. y Weintraub A. "Incorporating average and maximum area restrictions in harvest scheduling models". Canadian Journal of Forest Research, 34: 456-464, marzo de 2004.

### Adjudicación de Proyectos Fondef



Máximo Bosch

En mayo, los académicos Máximo Bosch y Rafael Epstein se adjudicaron dos proyectos Fondef en el Undécimo Concurso de Investigación y Desarrollo. Bosch lo hizo con el proyecto "Desarrollo de Tecnologías de Gestión para aumentar la productividad de cadenas de abastecimiento de industrias de consumo masivo: Aplicación al caso de supermercados", en tanto que Epstein lo obtuvo con "Metodología para evaluar inversiones en proyectos mineros de cobre de largo plazo". Ambos trabajos fueron elegidos dentro de los tres que el Fondef seleccionó este año en la Facultad (seis en la Universidad de Chile).

### Competencia BI Cup

En el marco del TIS, este año se realizó por segunda vez la Competencia Internacional de Inteligencia de Negocios. También llamada BI (Business Intelligence) Cup, esta prueba está concebida para que sus participantes muestren el potencial y las técnicas de la inteligencia de negocios en la resolución de problemas en las empresas. Esta vez la tarea consistió en predecir la fuga de clientes. Más información en [www.tis.cl/bicup2004](http://www.tis.cl/bicup2004)

### DII en la Prensa

En mayo, "El Mercurio" publicó el reportaje "Los sobrevivientes". En él mostró a 12 destacados ejecutivos que se han mantenido como gerentes generales a pesar de los cambios económicos y tecnológicos de los últimos años. De ellos, cinco son ex alumnos del Departamento: Domingo Jiménez, Alejandro Pérez, Carlos Kubik, Lionel Olavarría y Arturo Mackenna. Por su parte, la edición especial de mayo de la Revista Trend Management (que organizó un concurso de los mejores papers de management de las universidades chilenas) publicó trabajos de los académicos Máximo Bosch, Eduardo Contreras, Viviana Fernández, Carlos Vignolo, Richard Weber y Teodoro Wigodski. Este último (en coautoría con Franco Zúñiga) obtuvo el segundo lugar de este concurso con el paper "Gobierno corporativo: Estrategia para la creación de valor".

### Diplomado en Gestión de Personas

La comisión de Postgrado de la Facultad aprobó el programa de un nuevo Diplomado en Transformación Organizacional y Gestión de Personas. Este se suma a la oferta del DII en el área, junto con el Diplomado en Habilidades Directivas de la región del Bío-Bío y el Diplomado en Habilidades Directivas para la Gestión Pública.

### Marzo

Álvarez Soublett, Lilia Carolina Arrieta Cruz, Javier Luis Bartholin Vittini, María Lorena Cortes Gerbaud, Claudio Eduardo Dolz Aguilar, Claudio Antonio González Busch, Gabriel André Herrera Denezzi, Sergio Ignacio Polit Corvalán, Emilio Ernesto Prosser Camus, Charles Bryan Pulido Astoreca, Max Julian Schwartz Muñoz, Daniel Torres Olivares, Boris Mauricio Vidal Barra, Jaime Andrés

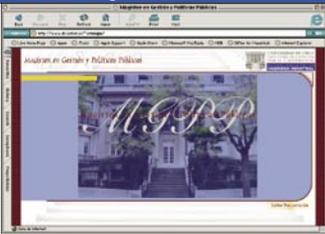
### Abril

Aguilera Molina, Javier Andrés Bahamondes Lorca, Ricardo Andrés Behncke García-Huidobro, Andrés Burgos Poggi, Juan Carlos Cerda Meneses, Cristóbal Alejandro Fresno Bull, Nicolás Groisman Leibovici, Andrés Ly Martel, Ernesto Javier Magnere Bustos, David Manríquez Vergara, José Luis Meza Narvaez, Sergio Eduardo Montecinos Toro, Alejandro Arturo Pereira Oyarzo, Paula Cecilia Ramírez Iglesias, Renato Gonzalo Romero Ulloa, Paula Andrea Ulloa Letelier, Nadia Alejandra

### Mayo

Acuña Sanhueza, Francisca Andrea Cordero Escobar, Carlos Antonio Eguiguren Ugarte, Francisco José Gajardo Cabedo, Fernando José Godoy Bravo, Miguel Ssegundo Lazo Soto, Daniela del Pilar López Lastra, Leopoldo Patricio Maier Hechenleitner, Julio Alberto Mallea Vivanco, José Francisco Márquez Müller, María Elsa Maturana Elgueta, Cristián Rodrigo Miranda Castro, Alejandro Daniel Montecinos Ibarra, María Paz Muenas Parra, Cristián Andrés Palma Silva, Darío Carlos Reyes Rubio, Carlos Ignacio Roky Guajardo, Felipe Eduardo Ruíz Campusano, Sergio Andrés Segovia Manquileo, Alcibiades Ricardo Shats Yudilevich, Yuval Soto Alfaro, Alejandra Edith Valenzuela Selman, Maximiliano

### Nueva Página Web del MGPP®



A mediados de marzo, el Magíster en Gestión y Políticas Públicas lanzó su nueva página web. Este es el primer paso para celebrar sus 10 años de existencia y este programa quiere compartirlo a través de una página moderna, ágil, útil y actualizada. Les invitamos a visitarla en [www.mgpp.cl](http://www.mgpp.cl).

### Nombramientos

A mediados de abril, Pablo Serra fue nombrado ministro del Tribunal de la Libre Competencia. Esta instancia surgió como una de las propuestas de la Agenda Pro Crecimiento y reemplazará a la Comisión Resolutiva Antimonopolios en la resolución de casos que amenacen el libre funcionamiento de los mercados. Richard Weber, por su parte, fue seleccionado como investigador del Programa Ciencia de Frontera de la Academia Chilena de Ciencias 2004-2006. Su objetivo es detectar a científicos jóvenes de nuestro país, con importantes logros y grandes potencialidades.

### Visitas en el DII

A fines de marzo, Saul Gass, Ph.D. in Engineering Science/ Operations Research de la Universidad de California, Berkeley, estuvo en el Departamento invitado por el Centro de Gestión de Operaciones y el Núcleo Científico Milenio. A fines de abril, en tanto, en el marco de la "1ª Tertulia de Política Universitaria", la diputada Carolina Tohá conversó con los estudiantes sobre la Ley de Acreditación de la Educación Superior. Los primeros días de mayo, por otra parte, el DII recibió la visita del profesor Joseph B. Kadane, del Department of Statistics Carnegie Mellon University, Pittsburgh. Por último, el 25 de mayo, y por quinto año consecutivo, una delegación de 15 profesores de escuelas de negocios de EE.UU. visitó el Departamento, en el marco de una gira por diversos países de América Latina que organiza CIBER (Center for International Business Education and Research). Esta visita fue gestionada por el profesor Tomislav Mandakovic.

### Reconocimiento

El proyecto "The Effects of Bank Mergers on the Terms of Lending", de Andrea Repetto en coautoría con Rodrigo Valdés, fue premiado como el mejor del área de Economía y Administración Fondecyt 2004.

### Frutos de alianza DII-SalmónChile

Mientras en abril se presentó un estudio sobre las condiciones laborales en la industria del salmón, en septiembre parte en Puerto Varas un Diplomado en Habilidades Directivas para equipos gerenciales de este sector. Estas actividades se enmarcan en la relación estratégica establecida entre el DII y la Asociación de salmoneros y se esperan más instancias de este tipo en un futuro cercano.

### Curso para Periodistas



Entre el 8 de junio y el 1 de julio, el CEA, en conjunto con la Asociación Interamericana de Periodistas de Economía y Finanzas y el Banco Interamericano de Desarrollo, dictaron un minicurso de economía de la regulación para periodistas. Las charlas estuvieron a cargo de los investigadores Patricio Meller, Soledad Arellano, Ronald Fischer, Felipe Balmaceda, Alex Galetovic y Pablo Serra.

### Centro Internacional en Gestión y Compras Públicas

El 3 de junio se constituyó en el DII el Centro Internacional en Gestión y Compras Públicas. Esto, a la luz de la creciente demanda de modernización de la gestión de compras y contrataciones públicas, así como una mayor transparencia y probidad en el uso de los recursos públicos. Su propósito será producir, sistematizar y difundir conocimiento, además de estimular la reflexión, el intercambio y la colaboración entre actores públicos y privados, a la vez de formar a altos ejecutivos para que operen en este sistema. Este centro quedó integrado por un Consejo Directivo en el cual participan Raúl O'Ryan, en su calidad de Director del DII; Samuel Varas, Jean Jacques Duhart, José Miguel Cruz y Eduardo Contreras. La Dirección Académica quedó a cargo del profesor Enrique Jofré, en tanto que la Secretaría Ejecutiva recayó en Álvaro Ramírez.

### Para Agendar

- 28-30 de julio. Encuentro Latinoamericano de la Sociedad Econométrica. Organizan el CEA y la Facultad de Economía de la Universidad Católica.
- Inicio de programas de la DEA. Diplomado Gerencia Pública (31 de julio), Curso de Especialización Administración del Riesgo Financiero (3 de agosto), Curso de Especialización Inteligencia de Negocios (12 de agosto), Curso de Especialización Gestión de la Cadena de Suministro (1 de septiembre). Más informaciones: [diplomas@dii.uchile.cl](mailto:diplomas@dii.uchile.cl)
- MBA. Está abierto el período de postulaciones para el ingreso a este programa en marzo de 2005.
- 16-20 agosto, LACGA'04. Conferencia Latinoamericana en Combinatoria, Grafos y Aplicaciones. Organizan el DII y el Departamento de Ingeniería Matemática. Más información en: [www.dii.uchile.cl/~lacga04](http://www.dii.uchile.cl/~lacga04)

INTERNACIONAL  
**XXVII**  
**TALLER**  
DE INGENIERIA  
DE SISTEMAS  
MANAGEMENT  
CON TECNOLOGIA

### AREAS TEMATICAS

- INGENIERÍA DE NEGOCIOS
- GESTIÓN DE OPERACIONES
- MARKETING Y RETAIL
- ESTRATEGIA Y CONTROL DE GESTIÓN
- BUSINESS INTELLIGENCE
- ECONOMÍA Y FINANZAS
- II CONGRESO DE EMPRENDIMIENTO Y CAPITAL DE RIESGO
- VI TALLER DE HABILIDADES DIRECTIVAS



Teléfono: 689 8150, Fax: 689 8012  
e-mail: [info@tis.cl](mailto:info@tis.cl), web: [www.tis.cl](http://www.tis.cl)

13 AL 15 DE JULIO DE 2004 / CASAPIEDRA

Generación de 1978: Rudolf Araneda, Gerente General de GasAtacama

# Primero Superar la Crisis, Después Diversificar

Con una experiencia de más de 10 años en el sector energético, en medio de la crisis que lo afecta, Araneda culpa a Argentina por no cumplir con lo pactado y a Chile por su falta de capacidad para reaccionar.



Rudolf Araneda

Con una experiencia de más de 10 años en el mundo energético, Rudolf Araneda llama la atención sobre el proceder de Chile en esta crisis. "Argentina ha adoptado gran cantidad de medidas en el mismo período en el que Chile no ha tomado ninguna. ¡Es necesario actuar ya!".

**P**reocupación. Esa fue la expresión que Rudolf Araneda no pudo sacarse del rostro durante la entrevista que concedió al Boletín E&G. Muy serio, dejando escapar sólo a ratos una discreta sonrisa, expuso su temor por lo que considera una situación más crítica que lo que las autoridades han admitido, a la vez de poner una señal de alerta respecto a nuestra actitud. "Argentina ha adoptado gran cantidad de medidas en el mismo período en el que Chile no ha tomado ninguna".

Avalado por una vasta experiencia en el mundo energético, luego de un cambio de giro en su trayectoria profesional que partió en la Sociedad Nacional de Agricultura -entidad empresarial en la cual realizó varios proyectos con el DII, y época que recuerda con especial cariño-, Araneda está convencido de que la actual crisis es una oportunidad para que nuestro país saque lecciones y enmiende rumbos.

"No cabe duda que Chile tiene que mirar este tema con un sentido más amplio de diversificación. La conclusión de nuestra compañía es que la opción más rentable de largo plazo es el desarrollo de los ríos australes del país, un potencial de energía que duplicaría el total de la capacidad instalada en Chile".

## Cambio de dirección

De dirigir las compañías de la SNA por 13 años, Araneda emigró al mundo de la energía invitado por un consorcio de compañías italianas, españolas y chilenas para desarrollar el primer gasoducto de Argentina a Chile. En calidad de su Gerente General le tocó la primera negociación con los argentinos para el suministro de gas, al tiempo de proponer al gobierno chileno los temas del protocolo chileno-argentino, "el cual hoy ha sido brutalmente desconocido". Esta primera incursión se modificó por la sustitución de las empresas españolas e italianas por compañías norteamericanas y británicas las que, junto a las locales, desarrollaron el proyecto del gasoducto trasandino que luego materializó sus tramos a Concepción (GasPacífico) y Santiago/Valparaíso (ElectroGas).

Hace cinco años Araneda se incorporó a GasAtacama, consorcio integrado por CMS Energy, de EE.UU., y Endesa, de Chile y en él materializó el primer proyecto que trajo gas natural del norte de Argentina al norte de Chile. Durante este período esta empresa se adjudicó el 85% de los contratos licitados en el norte, rebajó los precios de la energía en un 40% y construyó la central eléctrica más grande del país: Central Atacama.

## "Se interrumpieron contratos a firme"

Sus años de experiencia en este rubro le permiten calificar de grave la crisis energética que vivimos debido al fuerte crecimiento de la industria del gas natural en Chile. Una inversión que alcanza a más de 4 mil millones de dólares y gracias a la cual nuestro país tiene siete gasoductos, ocho centrales de ciclo combinado y varias distribuidoras residenciales.

"El 25% de la energía eléctrica del SIC se genera con gas natural, en tanto que el 75% de ésta se produce a partir de este combustible en el SING". Todo bajo el amparo, precisa Araneda, del protocolo de integración gasífera chileno-argentina que establecía que los contratos no serían interrumpidos y que, en caso de existir algún problema, los cortes serían proporcionales. Sin embargo, producida la crisis energética argentina y enfrentado Kirchner a eventuales cortes de suministro eléctrico, explica, optó por forzar a los productores de gas a interrumpir contratos a firme con sus clientes chilenos para entregárselos a los generadores con contratos interrumpibles del mercado interno.

## -¿Se pudo prever de alguna manera esta crisis?

-Lo que uno podía ver era que el sistema argentino estaba desajustado. El análisis que prevaleció, sin embargo, fue que el acuerdo estipulaba que de faltar gas se incrementarían los niveles de producción.

Y sin tomar aliento, agrega:

-Aquí tenemos que trabajar en cómo Argentina recupera sus niveles de producción y normaliza su envío de gas y cómo se recupera la confianza.

Esto va a implicar tomar medidas adicionales de resguardo en el suministro como pozos e infraestructura dedicada a Chile, reservas adicionales y fondos de garantía que gatillen fondos de inversión obligatoria.

## -¿Va a implicar esto una revisión de ciertos niveles de precios?

-No hacerlo sería cometer el mismo error de Argentina. Producir energía tiene que ser rentable.

## -¿Cuál es la gran lección que deja esta crisis?

-El enorme beneficio que significa tener gas natural. Y, por tanto, lo clave que es recuperarlo, al tiempo de facilitar la diversificación de combustibles.

## -¿Se puede lograr eso?

-Tenemos que mejorar la certidumbre del suministro y, en relación a la selección de tecnologías, modificar de aquí hacia adelante los planes de obra que contemplaban que entre el 80% y el 90% del total de las inversiones de los próximos 15 años serían sobre la base de gas natural de Argentina. Hoy eso ya no es razonable.

## -¿Concuerda con otros expertos que señalan que si no se hace algo hoy la verdadera crisis vendrá el 2007?

-Efectivamente, señala otra vez serio. La partida Ralco va a entregar el suministro suficiente para las necesidades del 2005-2006, pero después se requieren nuevas centrales. Para que eso suceda hay que tomar decisiones en los próximos seis meses.

## -¿Y se están tomando?

-No. Hoy no está resuelto si el sustituto será carbón o LNG y el que se elija cuesta entre el doble y el triple. Además si se opta por uno de ellos, y luego se normaliza la llegada del gas, las nuevas centrales quedarán no competitivas. Es esencial avanzar y dar algunas seguridades especiales, aunque ello implique salirse del procedimiento estándar. Por ejemplo, permitiendo que las distribuidoras liciten una cantidad relevante de energía a 10 ó 15 años plazo a un precio que no se modificaría durante él. **E&G**