

# ENERGÍA

Bolivia

www.energiabolivia.com

Nº 10 • Año 2 • Febrero de 2014 • Santa Cruz, Bolivia

PRECIO Bs. 20

## La “personalidad inundable” del Beni, conózcala

“Todo lo que sea **riqueza petrolífera**, debería ser **exportada**”

Caña de **azúcar**, estratégica para **la sostenibilidad ambiental**

**Falta de políticas energéticas**, limitan **renovables** en América Latina





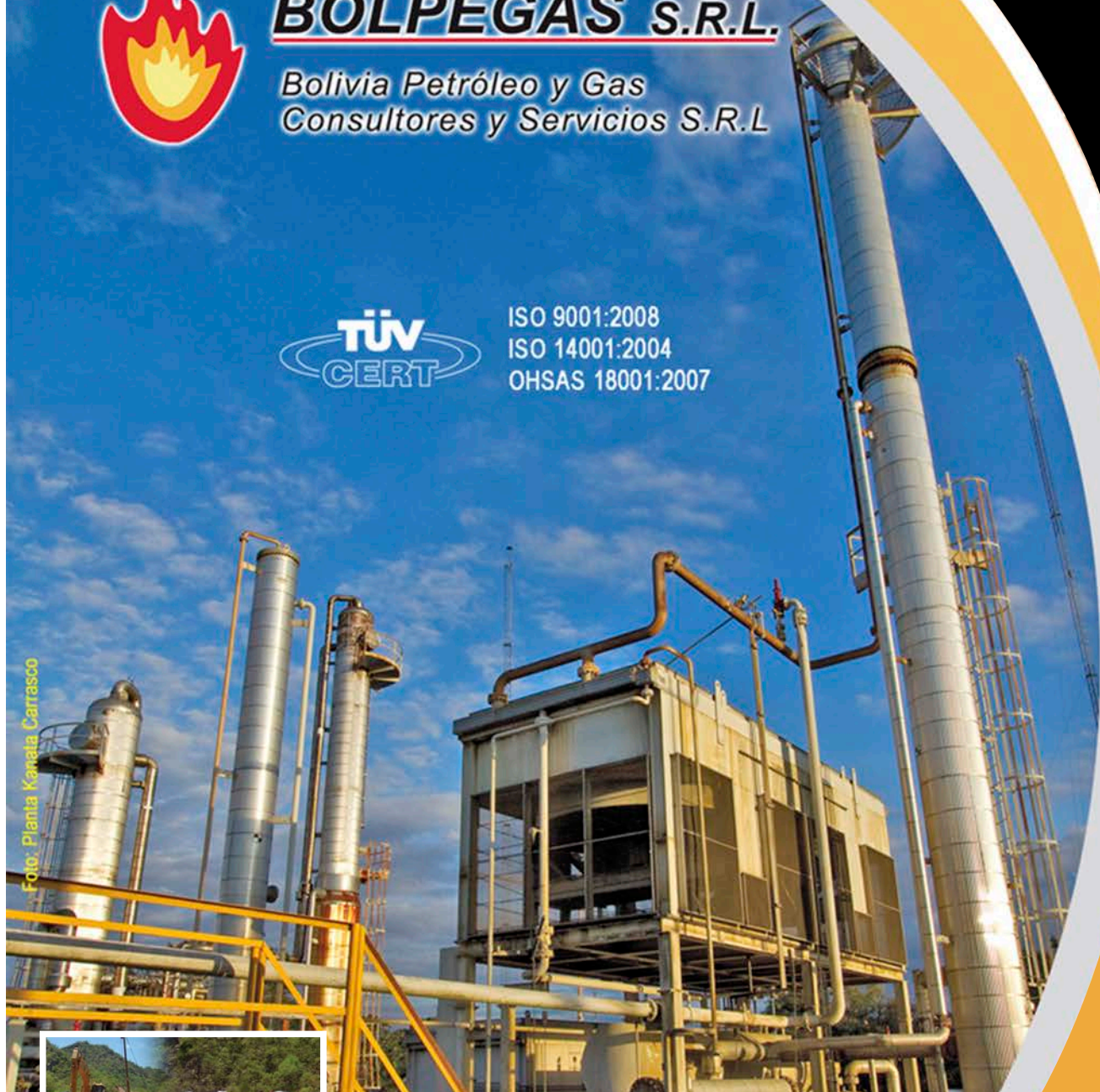
# **BOLPEGAS S.R.L.**

*Bolivia Petróleo y Gas  
Consultores y Servicios S.R.L*



ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
OHSAS 18001:2007

Foto: Planta Kanata Carrasco




## **NUESTROS SERVICIOS**

- Gerenciamiento y Fiscalización
- Auditorías Técnicas
- Consultorías Técnicas de Ingeniería
- Ingeniería de Ejecución de Proyectos
- Ingeniería de Adquisiciones para las Áreas de Petróleo y Gas
- Provisión de Recursos Humanos

Calle Yapicuana No 201 Barrio Villa Mercedes esq. Río Mamorecillo ▪ Telfs.: (591-3) 357 7373 ▪ 357 1182  
Fax: (591-3) 354 6262 ▪ E-mail: bolpegas@entelnet.bo ▪ Santa Cruz de la Sierra - Bolivia  
[www.bolpegas.com](http://www.bolpegas.com)



**SIEMENS**



# Conectando experiencia.

Llevando energía al mundo con soluciones integrales

La urbanización, el impulso mundial hacia la energía renovable, la expansión en todo el mundo y la interconexión inteligente de las redes son los retos más importantes para el negocio de la energía hoy en día. Exigen respuestas que abran el camino a la nueva era de la energía. Siemens tiene soluciones y productos integrales desde la generación de energía con tecnología cada vez más eficiente, el crecimiento de parques solares y eólicos en todo el mundo, transmisión a altas velocidades y distribución en redes inteligentes; pasando por toda la gestión de proyectos, planificación de sistemas, ingeniería,

puesta en marcha, servicio postventa, y servicios de mantenimiento. Gracias a su fuerte presencia local en todo el mundo, Siemens ofrece la experiencia y visión tecnológica que se necesita para entregar soluciones a la medida. Soluciones que superan incluso las exigencias de hoy. Soluciones que ayudan a que la energía siempre esté disponible y que llegue donde se requiera. Soluciones que apoyan de forma confiable el equilibrio de los sistemas de energía de hoy y los de mañana.

[siemens.com/energy](https://www.siemens.com/energy)

- 06 Carta a los LECTORES
- 12 OPInión
- 19 ESCAPArate
- 26 Citas y NEGOCIOS
- 32 GENte
- 35 EVENtos
- 36 PerFILES
- 44 Tips
- 51 TECNOdatos
- 58 EmPRESA



Fotografía: Cortesa Bonsucro

20

### EXCLUSIVO:

*Dialogamos con Nick Goodal, director de **Bonsucro** y embajador para **PANGEA** - Partners for Euro-African Green Energy*

**08** Las renovables, ¿una **ALTERNATIVA AL DIÉSEL** en Bolivia?

**14** Villegas: La bonanza **DE YPFB TAMBIÉN SE DEBE A LAS** decisiones tomadas

**20** Caña de azúcar, **ESTRATÉGICA PARA LA SOSTENIBILIDAD** ambiental

**28** La Amazonia **INUNDADA: ADVIERTEN SOBRE POSIBLE RIESGO** energético

**46** “Todo lo que sea **RIQUEZA PETROLÍFERA, DEBERÍA SER** exportada”

**50** Mayor azucarera **ARGENTINA APUESTA** reemplazar al gas

**52** Opinan: **AGUA Y ENERGÍA**, una relación más que estrecha

**54** Crecimiento del PBI en **AMÉRICA LATINA HA INCREMENTADO** la demanda energética

**62** Gazprom se **ENFRENTA A UNA POSIBLE** división

**66** Falta de políticas **ENERGÉTICAS, LIMITAN RENOVABLES** en América Latina

## participan de esta EDICIÓN...



**01: Alberto Fernández:** “Contamos con motores que pueden generar electricidad tanto con biocombustibles como con aceites de origen vegetal”.

**02: Julio Lemaitre Solares:** “El panorama de las energías renovables en Bolivia está limitado por lo que yo llamo la “Enfermedad del Gas”.

**03: Ramón Mendéz:** “En el ADN de cada uruguayo debe estar la eficiencia y el ahorro energético(...)eso pasa(...) por la promoción del cambio cultural en relación del consumo energético”.

**04: Rodolfo Rangel Benavides:** “Aggreko es una empresa que trabaja siempre de acuerdo a los más altos estándares ambientales”.

**05: Guillermo Morales Rainoff:** “la gestión de ENDE está orientada a mejorar las situaciones de generación, transmisión y distribución de electricidad”.

## nuestros COLUMNISTAS



**JOSÉ MIGUEL  
VILLARIG**



**ESTHER  
VIVAS**



**ÁGUEDA GARCÍA  
DE DURANGO**



**LORENZO  
CORREA**

*Opinión independiente para  
construir un mundo plural.*

[columnistas@energiabolivia.com](mailto:columnistas@energiabolivia.com)

*Las opiniones vertidas por nuestros colaboradores son de su estricta responsabilidad y ENERGIABolivia no se identifica necesariamente con las mismas.*

## CARTA A NUESTROS LECTORES

**F**uera de las ciudades intermedias y los pueblos pequeños, allí donde no llegan los cables de electricidad o el gas licuado de petróleo (GLP) –y donde leña y estiércol han quedado afectados por la crecida de las aguas–, hay riesgo energético, advierte nuestro correspondal Rolando Carvajal, en una de las notas de la presente edición que también aborda la “personalidad inundable” del Beni y sus posibilidades como productor de biocombustibles.

Asimismo, le ofrecemos un diálogo exclusivo con Nick Goodal, de Bonsucro, hablando sobre la importancia de la caña de azúcar en el mundo de los negocios, a partir de su uso como combustible, y lo invitamos a leer una entrevista con Alberto Fernández, Director Regional de Wärtsilä Sud América Sur, ofreciendo la visión de una América Latina en crecimiento, reflejada en un aumento de la demanda energética.

ENERGÍABolivia también lo acerca al estado de situación de las renovables en Chile, mediante una conversación puntual con Julio Lemaitre, ejecutivo de la Corporación Financiera Internacional (IFC), del grupo del Banco Mundial, destacando la fotovoltaica como una clara opción de largo plazo en la matriz energética chilena.

Entre otros temas, le ofrecemos una aproximación al mundo de Aggreko, una empresa holandesa que acaba de arribar al país, con una interesante apuesta por la Energía Temporal, y le proporcionamos una relación con apreciaciones de Carlos Villegas sosteniendo que: “La bonanza de YPF también se debe a las decisiones tomadas”, y no solo al precio internacional de los hidrocarburos. Como en todas las ediciones, nuevamente ha sido un placer trabajar para usted.

*Vesna Marinkovic U.*



Fotografía: Walter Pacheco

### CONSEJO EDITORIAL

Roberto Tapia P. / Herman Antelo L. / Gastón Mejía B.

### STAFF

#### DIRECTORA

Vesna Marinkovic U.  
vesna@energiabolivia.com

#### DIRECTOR DE ARTE

Ricardo Sanjines  
rsanjines@energiabolivia.com

#### EDITOR GRÁFICO

Freddy Lizárraga Valdivia  
diseno@energiabolivia.com

#### PERIODISTAS

Ana Gabriela Roca Franco  
prensasc1@energiabolivia.com  
Raúl Serrano  
prensasc2@energiabolivia.com  
Rolando Carvajal  
prensalp@energiabolivia.com  
María Luisa Mercado  
prensacbba@energiabolivia.com

#### FOTOGRAFÍA

David Sandoval Villarroel  
fotografia@energiabolivia.com

#### PUBLICIDAD Y COMERCIALIZACIÓN

Roxana Hoyos  
comercial@energiabolivia.com

#### GERENCIA ADMINISTRATIVA

Lourdes de Canelas  
gerencia@energiabolivia.com

#### CONTABILIDAD

Jesús María Alanoca  
contabilidad@energiabolivia.com

Elizabeth Vaca Mercado  
contabilidad2@energiabolivia.com

#### COBRANZAS

Sandra Antelo  
cobranzas@energiabolivia.com

#### SUSCRIPCIONES

Antonia Suárez  
suscripciones@energiabolivia.com

**ENERGÍA**  
Bolivia

[www.energiabolivia.com](http://www.energiabolivia.com)  
Los Nogales 125, Barrio Sirari  
Telf.: (+591 3) 343 6142  
Fax.: (+591 3) 343 6142

ENERGÍABolivia es una publicación del Centro de Comunicación Alternativa CECAL S.R.L., administrada en versión digital por [www.confianet.com](http://www.confianet.com) e impresa por Industrias Gráficas Sirena, en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia).



**Léase**  
en versión IMPRESA



**Asista**  
a los videos ONLINE



**Acceda**  
a contenido extra en  
nuestro sitio WEB



**Interactúe**  
con la versión IPAD



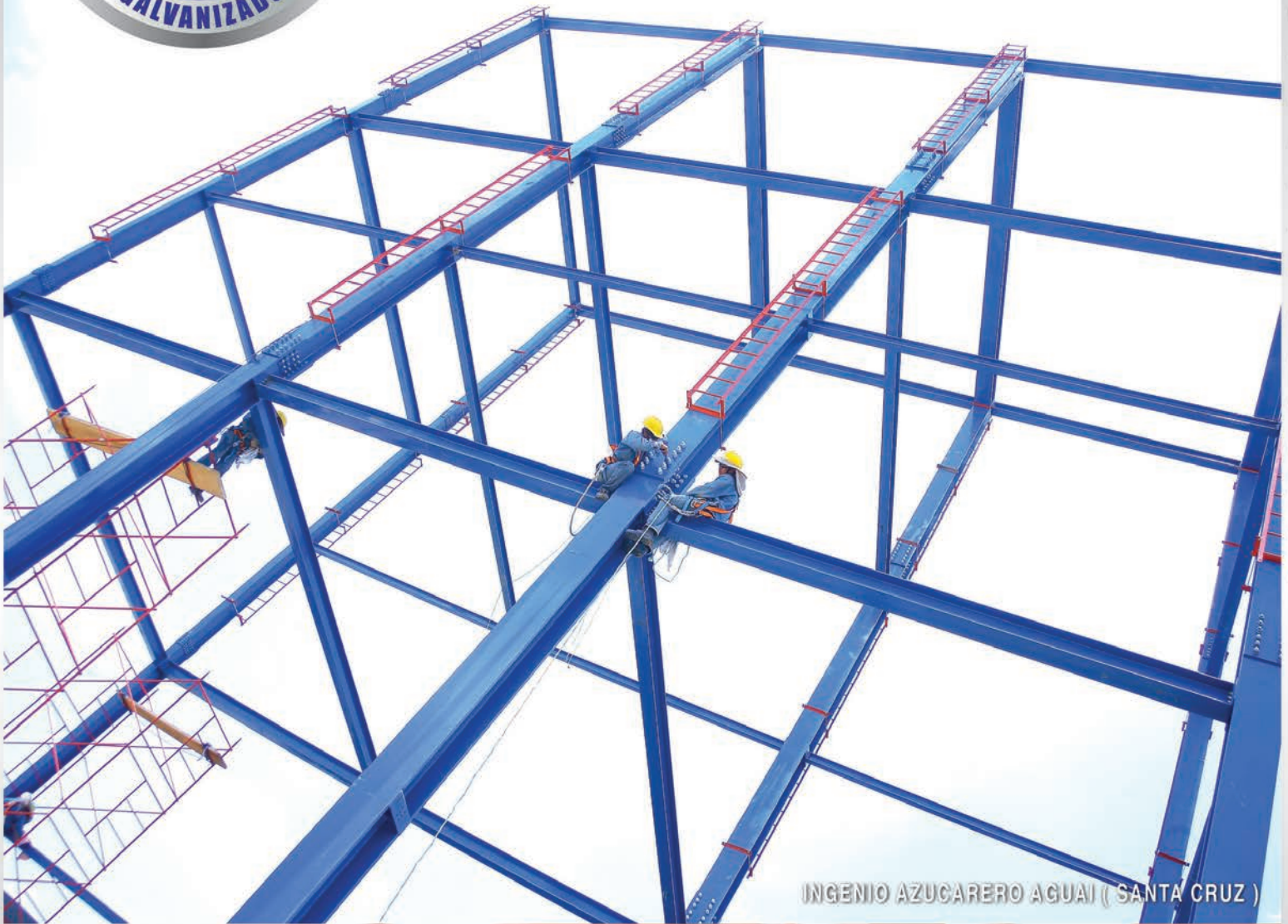
**Comparta en: ENERGIABolivia**  
Facebook



Twitter



Más de 30 años construyendo el país



INGENIO AZUCARERO AGUAI ( SANTA CRUZ )

- CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES Y MINERAS
- TORRES Y SUBESTACIONES
- TANQUES - TOLVAS Y SILOS DE ACERO
- COLISEOS, EDIFICIOS, GALPONES Y CUBIERTAS
- GALVANIZADO EN CALIENTE Y ELECTROLITICO
- PERFILES DE ACERO Y DEFENSAS CAMINERAS
- CORTE PLEGADO Y CILINDRADO 6m en 16mm
- SOLDADURA AUTOMATIZADA - ARENADO



TÜVRheinland®  
**CERT**  
ISO 9001  
ISO 14001  
BS OHSAS 18001



# Las renovables, ¿una alternativa al diésel en Bolivia?

COLOQUIO

**ENERGÍA**  
Bolivia

SERGIO ARNÉZ

GUILLERMO MORALES

*Fotografía de la Planta de  
Generación en Trinidad,  
Febrero 2014*





**Posiciones confrontadas** entre lo que fue y estaría siendo el rol del sector privado y del **Estado en el sector eléctrico** boliviano, caracterizó al último coloquio promovido por ENERGÍABolivia, interesada en conocer la situación emergente de las **inundaciones en el Beni**, departamento recientemente incorporado al Sistema Interconectado **Nacional (SIN)**, con la puesta en marcha de la Línea Caranavi-Trinidad.

Vesna Marinkovic U.

El coloquio comenzó remarcando que las energías renovables pueden ser una alternativa para la sustitución del diésel en la matriz energética del país, especialmente en zonas como el Beni donde el abastecimiento de este energético es vital. Dependiendo del lugar específico, el evento aclaró, que podrían analizarse alternativas de gas natural por gasoducto, gasoducto virtual, o las renovables.

Las declaraciones fueron hechas por Guillermo Morales Rainoff, responsable de la Unidad de Sistemas Menores de Guaracachi, donde

entre otras actividades se efectúa el manejo de O&M de Planta Moxos-Trinidad, en el departamento del Beni.

“Es una idea para reducir el consumo de diésel, es más barato en el mediano y largo plazo”, dijo luego de asegurar que uno de los problemas más serios que ha tenido que confrontar ENDE Corporación durante las recientes inundaciones en ese departamento ha sido precisamente garantizar el transporte para el abastecimiento de este energético dirigido a la generación



*...es importante considerar la presencia de la empresa privada en el sector eléctrico para apuntalar una mayor capacidad de generación en el conjunto del país.*

*Sergio Arnéz*

de electricidad en lugares relativamente distantes de Trinidad.

“La matriz del Beni depende básicamente del diésel”, dijo al explicar que si bien desde hace cuatro años el departamento está conectado al Sistema Interconectado Nacional (SIN), existe un sistema de generación local en Trinidad que tiene una planta con una potencia disponible actualmente de 23 megawatts, en base a diésel con una capacidad de almacenamiento de 600 mil litros y un sistema de distribución que tiene picos de consumo de hasta 17.5 megawatts.

En este marco, señaló que la gestión de ENDE Corporación está orientada a mejorar las situaciones de generación, transmisión y distribución de electricidad, recurriendo para ello a los energéticos que resulten más rentables y permitan, al mismo tiempo, una mayor eficiencia energética.

#### POR GESTIÓN DEL ESTADO

Al afirmar que si bien como empresa no han confrontado problemas serios emergentes de las inundaciones en el Beni, Morales reiteró que contar con diésel y la acción pre-

ventiva – correctiva coordinada de los distintos agentes de la Corporación Ende han sido “vitales” para no tener apagones en las ciudades de un departamento que recién el 2010 se incorporó al SIN, mediante la puesta en marcha de la Línea de transmisión eléctrica Caranavi-Trinidad, que se vio afectada debido a la persistencia de las lluvias registradas en la zona de Yucumo.

Recapitulando, Morales indicó que se trató de un deslizamiento de terreno que afectó la línea de transmisión en 115 kilovoltios, causando la interrupción del suministro eléctrico en Yucumo, San Borja, San Ignacio y otras poblaciones aledañas, que luego fue restablecido con Generación Local. Trinidad, cuenta con un sistema automático de respaldo mutuo (Línea – Generación Local), que hizo que el efecto de la salida de la línea pase “desapercibido” para la mayor parte de los usuarios.

Aprovechó para señalar que el proyecto de la Línea de transmisión eléctrica Caranavi-Trinidad, que demoró 12 años en su consolidación, fue materializado por gestión estatal, después de la nacionalización del sector eléctrico, asegurando que todos los proyectos de envergadura y proyección social del sector han sido realizados por el Estado, en su misión de generar un principio de desarrollo integral en el país.

Morales dijo que este proyecto, a diferencia de lo que inicialmente habría significado construir un gasoducto hacia la región beniana, ha beneficiado a comunidades intermedias entre las principales poblaciones del Beni como San Borja, San Ignacio y Trinidad; una opción que, en su criterio, no pudo ser asumida por el sector privado, durante el tiempo que duró la capitalización.

Como parte de su evaluación al comportamiento de la empresa, durante las inundaciones, destacó especialmente las condiciones de



riesgo en las que han debido operar y continúan operando los trabajadores de ENDE Corporación, para evitar situaciones de crisis en el sistema eléctrico del Beni y aseguró que se atendió a la población en los marcos posibles y necesarios para evitar accidentes emergentes de la subida de las aguas.

## LA OPCIÓN PRIVADA

Sergio Arnéz, jefe del proyecto Guabirá Energía, dijo a su turno que si bien es visible la preocupación del Gobierno por añadir capacidad de generación y se han realizado nuevos proyectos, es importante considerar la presencia de la empresa privada en el sector eléctrico para apuntalar una mayor capacidad de generación en el conjunto del país.

“El discurso actual dice que la empresa privada no invirtió en el tiempo que tuvo para hacerlo, pero se olvida de que esta invierte solamente cuando las condiciones son favorables y que el encargado de crear esas condiciones es el Estado. Con buenas condiciones para ambas partes, la empresa privada puede ayudar al Estado a cumplir su misión de garantizar el suministro; en los países emergentes, la cober-



tura de la demanda sería imposible sin la participación privada“, precisó. En este marco, consideró vital, en el corto plazo, promover una mayor discusión a nivel gobierno para concensuar el criterio sobre cuáles deberían ser los roles de las entidades estatales y del sector privado en las políticas energéticas a implementarse en el país, con el fin de promulgar una nueva ley de electricidad que favorezca a las energías renovables con la ayuda de la participación privada.

De lo contrario, aseguró que las opciones en el sector eléctrico se limitarían a continuar con proyectos de generación a gas natural y diesel, con pocos proyectos de energías renovables y a hacer del Estado el único actor capaz de invertir en el sector.

“Con precios bajos para la generación de electricidad se hace imposible pensar en opciones alternativas a la generación térmica, por ejemplo la opción hidroeléctrica“, anotó afirmando que una medida de cambio radicaría, en su criterio, “en ofrecer a proyectos de generación con energías renovables, pagos complementarios a los actuales utilizando los ahorros resultantes de la no utilización de gas natural y diésel”.

El coloquio permitió destacar que el sector privado continúa demandando cambios en la normativa para viabilizar proyectos de energías renovables tanto estatales como privados



*....todos los proyectos de envergadura y proyección social del sector (eléctrico) han sido realizados por el Estado, en su misión de generar un principio de desarrollo integral...*

*Guillermo Morales*

***la gestión de ENDE Corporación está orientada a mejorar las situaciones de generación, transmisión y distribución de electricidad, recurriendo para ello a los energéticos que resulten más rentables***



FOTOGRAFÍA: CORTESIA APPA

## Renovables en España, camino de convertir en fracaso una historia de éxito (\*)

*El desarrollo de las **energías renovables en España** bien podría ser objeto de estudio **en alguna escuela de negocios** como un caso de éxito. También lo podría ser su dramática situación actual. La falta de políticas energéticas **a medio y largo plazo** de los sucesivos Gobiernos y la crisis económica que padece Europa desde 2008 son las razones principales de que **el sector renovable español** se encuentre prácticamente paralizado después de haber sido un modelo para numerosos **países de todo el mundo***

■ José Miguel Villarig(\*\*)

Europa tiene una gran dependencia energética. La media europea se sitúa en torno al 50 %, mientras que la española se acerca al 80%. En 2012 las importaciones españolas de combustibles fósiles superaron los 61.000 millones de euros.

Para reducir la dependencia energética y luchar contra el cambio cli-

mático, la Unión Europea estableció unos objetivos medios vinculantes para los Estados miembros "20-20-20" para el año 2020: reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 20%; ahorrar el 20% del consumo de energía y cubrir el 10% de las necesidades del transporte mediante biocombustibles; y promover las energías renovables hasta el 20%. El objetivo de

renovables asumido por España fue el 20% de la media europea.

En cumplimiento de las directivas europeas y sobre la base legal de la normativa española, las energías renovables han tenido en los años transcurridos en lo que va de siglo un importante desarrollo que las ha llevado a convertirse en 2013 en la principal fuente de generación eléctrica en España, al cubrir el 41% de la demanda eléctrica. Ese año el sistema eléctrico español contaba con 32.920 MW renovables instalados; de ellos, 22.900 MW correspondieron a energía eólica, 4.681 MW a fotovoltaica, 2.300 MW a termoeléctrica, 2.058 MW a minihidráulica y 984 MW a biomasa.

La Asociación de Productores de Energías Renovables-APPA presentó en el mes de Noviembre hace unas semanas el Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España correspondiente a 2012, año en el que el sector aportó el 1% del PIB español, con una cifra de 10.563 millones de euros, y ocupó a 113.899 empleos. Asimismo, las renovables sustituyeron 68.697 GWh de generación fósil, evitaron la importación de 13,5 millones de toneladas equivalentes de petróleo, ahorrando 2.429 millones de euros, y la emisión de 215,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

A pesar de los evidentes beneficios tanto medioambientales como económicos de las renovables -que son las únicas fuentes de energías limpias y autóctonas con las que cuenta España-, la política llevada a cabo por el Gobierno de Mariano Rajoy, continuista con la de la última etapa del Gobierno Zapatero, ha cortado su desarrollo y pone en serio peligro un sector rentable para España.

El origen de estas políticas está en la crisis económica, que trajo consigo una importante caída de la demanda eléctrica. En el periodo 2005-2012 la potencia eléctrica instalada se incrementó un 37,8%, mientras que la demanda de electricidad úni-

camente creció un 2,4%. Ello motivó que las compañías eléctricas tradicionales no pudieran integrar en el sistema eléctrico toda la generación de sus centrales de ciclos combinados de gas, desarrolladas por libre iniciativa empresarial en la última década hasta alcanzar más de 27.000 MW, muchos de ellos innecesarios.

Para mantener sus privilegios, estas compañías iniciaron en 2009 una feroz campaña en la que vienen utilizando falacias para culpar del llamado déficit de tarifa del sistema eléctrico a las renovables, de ser caras y de subir el precio de la electricidad. El objetivo era detener su desarrollo y reducir su presencia en el sistema para hacer hueco a sus infrutilizados ciclos de gas.

El déficit de tarifa es una deuda con las compañías eléctricas tradicionales al no repercutir el Gobierno en el recibo de la electricidad los costes reconocidos del sistema eléctrico. Lo que en principio podría haber sido un ajuste temporal y de una magnitud controlada, se ha convertido en el problema más urgente del sistema eléctrico -el más grave es la dependencia energética- pues el déficit total ronda ya los 30.000 millones de euros.

El objetivo del actual Gobierno nada más llegar al poder fue reducir el déficit de tarifa. Asumiendo como suyos los planteamientos de los lobbies energéticos tradicionales, identificó a las primas a las energías renovables como principales causantes del déficit de tarifa, hasta tal punto de que su primer Decreto, de enero de 2012, trajo consigo una moratoria renovable. Desde entonces, toda la legislación en materia energética aprobada por el Gobierno ha sido fruto de una permanente improvisación y ha estado encaminada a recortar los ingresos de las renovables, las grandes damnificadas de su reforma energética. Mientras, sigue sin actuar sobre el mercado eléctrico español, dominado por las grandes eléctricas, cuya

falta de competencia ha sido denunciada por la propia Comisión Europea, que también ha señalado a la excesiva retribución de las centrales nucleares y grandes hidráulicas como las principales causantes del déficit tarifario.

Al partir de un diagnóstico equivocado, la estrategia del Gobierno no ha solucionado el déficit, que sigue creciendo. De no haber entrado las renovables en el mercado, el déficit se habría incrementado en 5.639 millones de euros entre 2005 y 2012. En ese periodo, las renovables ahorraron 32.538 millones en el mercado eléctrico, 15.368 millones en importaciones y 3.095 millones al evitar emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

La política del Gobierno contra las energías renovables ha sumido al sector en una gran inseguridad jurídica al aplicar regulación de modo retroactivo y que ha convertido a España en uno de los países con más litigios internacionales. El Gobierno español va contracorriente cuando las renovables crecen en todo el mundo y podrían ser un pilar fundamental para la recuperación económica española. Sigue actuando como Gobiernos anteriores desde la improvisación y en el corto plazo en vez de pensar en planteamientos a largo plazo, predecibles y que den certeza a su desarrollo.

*(\*) Nota exclusiva para la revista ENERGÍA Bolivia.*

*(\*\*) Es el presidente de la Asociación de Productores de Energías Renovables de España (APPA).*



Carlos Villegas:

# La bonanza de YPFB también se debe a las decisiones tomadas

*Febrero fue el mes elegido para destacar la gestión de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos. Carlos Villegas Quiroga hizo una larga gira por varios departamentos y aseguró que este es el **mejor momento en la historia de la empresa**, considerada la más estratégica del país. En Santa Cruz destacó la **construcción de gasoductos** para la provincia de Warnes, con el fin de abastecer a dos proyectos.*

■ Vesna Marinkovic U.

El presidente de YPFB Corporación, Carlos Villegas, afirmó categórico que son los precios internacionales de los hidrocarburos, pero, también, la gestión, la administración y las decisiones que se han tomado como Gobierno nacional, los factores que han permitido gozar de la actual bonanza en el sector, asegurando que “la empresa pasa por el mejor momento de su historia”.

De esta forma rechazó las constantes versiones que señalan que la actual situación de la empresa se debe solamente al buen precio de los hidrocarburos en el mercado internacional, remarcando que la planificación en las distintas partes de la cadena hidrocarburífera también ha sido un factor importante para el

reposicionamiento de YPFB, a partir de la nacionalización del sector.

“Siempre dicen muchos analistas y muchos medios de comunicación que este momento importante de bonanza que está teniendo Y.P.F.B. y el sector de hidrocarburos se debe a los precios internacionales; en parte es cierto, pero no es toda la verdad, son los precios internacionales, pero, también las decisiones que se han tomado en el Gobierno para realizar inversiones”, dijo.

En su exposición del Plan de Inversiones 2014 de YPFB Corporación, Villegas hizo un repaso sistemático y comparativo de los aspectos vinculados a la cadena de producción de los hidrocarburos y reconoció que los precios de los mismos es-

“*el precio de este está por encima del precio que nosotros vendemos a la Argentina y Brasil, por lo tanto tenemos un precio competitivo en relación al LNG y un precio alto en comparación al precio internacional del gas natural*”

tán en un buen momento, tomando como ejemplo el precio de venta del gas boliviano a los dos mercados cautivos del país: Argentina y Brasil, estipulado en 10,11 y 8,9 el millón de BTU, respectivamente.

En este marco, destacó que: “nuestros precios están por encima del precio internacional del gas natural”, aunque, para desechar la sombra del LNG sobre el gas boliviano, reiteró que “el precio de este está por encima del precio que nosotros vendemos a la Argentina y Brasil, por lo tanto tenemos un precio competitivo en relación al LNG y un precio alto en comparación al precio internacional del gas natural”.

### INVERSIÓN RECORD

Realizó que en el periodo 2006 al 2013, después de la Nacionalización de los Hidrocarburos, Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) invirtió \$us 7.071 millones de dólares, afirmando que los responsables de esta inversión fueron Y.P.F.B. Corporación junto a las empresas privadas que tienen contrato de servicio, precisando que el Estado boliviano invirtió cerca del 60% y las empresas privadas el 40%.

Aclaró que el año pasado la estatal realizó una inversión de 1.835 millones de dólares, y que este año se tiene programado invertir 3.029 millones de dólares en las diferentes actividades de la cadena de los hidrocarburos, para mejorar el

transporte de gas natural, líquidos, almacenaje, e industrialización, entre otros, asegurando que se trata de una inversión “record” en el país.

### RENTA PETROLERA Y PROYECCIONES

“Como ustedes saben la renta petrolera son los ingresos que percibe el Estado boliviano resultado de la actividad que realiza el sector hidrocarburiífero, entre el 2006 y el 2013 el sector de hidrocarburos ha generado ingresos a favor del Estado boliviano por un monto 22.345 millones de dólares, el pasado año fue el año más importante de percepción de renta petrolera con 5.585 millones de dólares”, afirmó Villegas en el marco de su exposición.

Comparativamente dijo que en producción de gas natural el 2005 se producía 33 millones de metros cúbicos/día de gas y que este año se va a producir 64.7, teniendo una producción pico de 66, destacando que prácticamente se ha duplicado la producción de gas natural lo que estaría permitiendo obtener los ingresos expresados en la renta petrolera.

“En materia de líquidos ocurre un fenómeno similar, hay aumento de condensado, gasolina natural, de gas licuado de petróleo, gasolina especial, todos estos productos aumentan su producción”, anotó.

Precisó que en materia de petróleo por declinación de campo hasta el

2010 hubo un descenso importante por lo que se habría tomado un conjunto de medidas, especialmente incentivos en campos marginales para revertir esta situación y aseguró que el 2013 se logró aumentar la producción en comparación al 2010 y que así irá ocurriendo sucesivamente.

Agregó que desde 2009 al 2014, también para aumentar la producción, se ha invertido 685 millones de dólares, en 11 plantas de procesamiento, asegurando que hoy en día el país tiene una capacidad de procesamiento de 97.9 millones metros cúbicos día cuando el 2005 había una capacidad de procesamiento de 63.4.

### EN EXPLORACIÓN: EL PUNTO SENSIBLE

Tocando el tema de exploración, considerado el punto sensible de la petrolera estatal, indicó que las actividades principales para encontrar reservas estarán centradas en la perforación de 29 pozos, 14 adquisiciones sísmicas, 2 Magnetotélúricas y 13 prospectos exploratorios, que se obtendría como resultado final de un estudio de 28 áreas a cargo de la empresa mexicana, OMESCO.

“Luego vamos a firmar, esa es la meta que tenemos, siete nuevos contratos exploratorios, vamos a culminar dos convenios de estudios, e iniciar actividades en cuatro contratos que acabamos de protocolizar, la inversión total, incluyendo las actividades que no estaban previstas en el plan 2004 de estos cuatro contratos protocolizados, va ascender a 466 millones de dólares”, anunció.

### EXPLOTACIÓN Y TRANSPORTE

“En explotación vamos a invertir 1.249 millones de dólares, además quiero comentar que el pasado año hicimos una licitación internacional para contratar a una empresa de experiencia, para certificación de reservas, el proceso de licitación



fue ganado por la empresa canadiense GLJ Petroleum”, indicó adelantando que el compromiso que tiene esta empresa es entregar el resultado final de la certificación a fines de julio de 2014 Y.P.F.B. y que luego de dos meses, la empresa informará sobre el estado de las reservas en 2014.

En materia de transporte sostuvo que se tiene asegurada la construcción de gasoductos para el mercado interno, para lo que se tendría en agenda la ampliación del gasoducto al altiplano, del gasoducto Villa Montés -Tarija, así como la expansión derivada al gasoducto Colpa – Míneros.

En esta línea destacó los trabajos para asegurar el transporte de gas natural a Warnes, en el departamento de Santa Cruz, para el abastecimiento de dos proyectos importantes: la termo eléctrica que se está

construyendo y la construcción del Parque Industrial Latinoamericano.

Asimismo, el Plan de Inversiones 2014 de YPFB tiene en agenda la puesta en marcha de gasoductos virtuales, como el proyecto Gas Natural Licuado (GNL), que beneficiará a las poblaciones donde no llegan los gasoductos convencionales. Este el caso de Tupiza, Uyuni, Villazón, Llallagua y Uncía en el departamento de Potosí y de poblaciones en los departamentos de Beni y Pando.

Luego estarían los gasoductos para el mercado externo, particularmente para la Argentina, señalando que es una realidad la instalación de la tercera compresión en Campo Grande, junto a las inversiones que va a realizar Gas Trans Boliviano para asegurar el transporte de gas al Brasil, acotando que las empresas subsidiarias de YPFB dedicadas al

transporte, invertirán 169 millones de dólares.

## PRODUCCIÓN POR ENCIMA DE LA DEMANDA

Villegas indicó que el total de demanda de gas natural este año va ascender a 58.47 millones de metros cúbicos día, distribuido al mercado interno 11.8 y al externo 46.6 millones de metros cúbicos día, reiteró que la producción promedio que se va a obtener es de 64.75 en tanto la producción pico es de 66, indicando que eso quiere decir que se logrará tener una producción por encima de la demanda, por vez primera el país.

Aseguro que Bolivia va a tener una producción de gas natural que va a superar tanto la demanda interna como la demanda externa y que en este marco se está estudiando la





mejor forma de canalizar ese excedente de producción.

### EL TALÓN DE AQUILES: PRODUCCIÓN DE DIÉSEL

Villegas reconoció que: “uno de los temas de mayor sensibilidad es la entrega de diésel, gasolina y gas licuado de petróleo”, aunque comprometió un abastecimiento regular de estos carburantes para la presente gestión.

“En materia de diésel vamos a seguir importando, vamos a importar 956 mil metros cúbicos porque la producción está por debajo de la demanda”, al igual que la producción de gasolina especial.

Sin embargo, afirmó que sería el último año que se importe gasolina especial puesto que las inversiones en refinerías en el país permitirán revertir esta situación. Afirmó que en materia de gas licuado de petróleo la producción está por encima

de la demanda al punto de tener excedentes que serán destinados a la exportación.

### EL PROYECTO ESTRELLA

Sin duda que el proyecto estrella de YPFB continúa siendo el referido a las redes de gas que, este año, tendría previsto construir e instalar 130 mil instalaciones internas a nivel de la red convencional y de la red virtual para lo cual se habría presupuestado 248.5 millones de dólares situación que, al momento, arroja un total de 1.789.045 personas, como beneficiarias.

“Desde 2006 al 2013 en redes de gas hemos invertido 408 millones de dólares, vean ustedes este es el proyecto social más importante del Gobierno y esta inversión prácticamente no tiene costo, no hay retribución o devolución por parte del beneficiario”, dijo, destacando que se trataría de un subsidio directo

del Gobierno hacia las familias de 1.800 dólares.

En materia de proyectos de industrialización del gas destacó la entrega de la Planta de Río Grande, la construcción de la Planta Gran Chaco y la construcción del complejo petroquímico para la obtención de urea y amoniaco, señalando que se trata de un área donde el Gobierno tiene proyectado invertir alrededor de 98 millones de dólares.

Estas afirmaciones las realizó el mes de febrero, en el marco de una reunión con la prensa cuando expuso el Proyecto de Inversiones de YPFB Corporación en 2014, un año que, según Villegas, será vital para intensificar la exploración, junto al descubrimiento de nuevas reservas de gas natural, petróleo y condensado.

**Carlos Caballero**  
industria metalúrgica

Parque Industrial P.I. 42 Carretera a Cotoca Km. 1 ½ / Santa Cruz de la Sierra Bolivia  
 Telf. (00591) 3-3492929 / Email: ventas@carloscaballerosrl.com  
[www.carloscaballerosrl.com](http://www.carloscaballerosrl.com)



## ESCAPARATE



Medio Ambiente

GAS & PETRÓLEO

Electricidad

Responsabilidad Social

ENERGÍA RENOVABLE

GEOTERMIA

UNIVERSO



### LA ENERGÍA QUE VIENE DEL MAR

Editorial: Netbiblo. A Coruña, España. 2009

AUTORES: Miguélez pose, Fernanda

En este libro se presenta una visión general sobre el modelo y las necesidades de abastecimiento energético, la situación mundial y la necesidad de cambios, para profundizar en las alternativas que nos presenta el mar y diversificar y optimizar nuestras fuentes de ENERGÍA. debemos ver el mar no sólo como una fuente de energía mecánica para transformarla en energía eléctrica, sino también como una fuente importantísima de biomasa utilizable como generador de combustible y sobre todo como productora de una energía imprescindible: la alimentación humana. .

<http://www.marcialpons.es/libros/la-energia-que-viene-del-mar/9788497452656/>

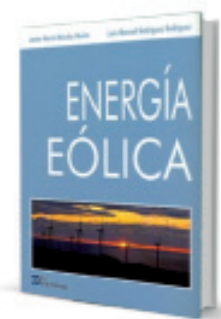
### ENERGÍA EÓLICA

Editorial: FC Editorial Fundación Confemetal. Madrid, España. 2012.

AUTOR: Javier Méndez Muñiz y Luis Manuel Rodríguez Rodríguez

La energía eólica es, de entre todas las energías renovables, la forma de producción de energía con mejor presente, y conjuntamente con la obtenida a partir de la biomasa, más prometedor futuro. La reducción de los costes de esta tecnología, acrecentada por el hecho de que, debido a la concienciación ambiental de los ciudadanos, las energías convencionales deben internalizar cada vez más los costes de sus impactos -incluido el tratamiento de los residuos generados- hace que se encuentre ya muy próxima a poder competir directamente con el resto de tecnologías sin necesidad de primas adicionales

<http://www.marcialpons.es/libros/energia-eolica/9788493961817/>



### AGUAS, TRASVASES Y MEDIO AMBIENTE

Editorial: Dykinson. S.L. Madrid, España. 2013

AUTOR: Utrera Caro, Sebastián F

Esta creación española es una aportación mundial de enorme alcance. En primer lugar se analiza el concepto de cuenca fluvial en el Derecho Internacional. Los temas del agua para el consumo humano se mueven de manera habitual entre las tendencias hacia el conflicto y las tendencias hacia la cooperación. La evolución en las últimas décadas indica que las respuestas conflictivas dan paso, de manera creciente, a soluciones cooperativas basadas en elementos jurídicos. Entre estos, el concepto de cuenca fluvial desempeña un papel básico, para las más de 250 cuencas fluviales internacionales que hay en el planeta.

<http://www.marcialpons.es/libros/agua-trasvases-y-medio-ambiente/9788490314647/>



### PETRÓLEO Y TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS

Editorial: Indepaz. Bogotá, Colombia. 2010

Autor: Camilo González Posso

Se destaca la importancia de retomar recomendaciones ampliamente conocidas sobre la relación entre desarrollo, derechos humanos y operación de transnacionales de la industria extractiva en países en desarrollo; en particular deben merecer una atención los debates en la Comisión de Derechos Económicos y Sociales de la ONU a partir de los informes de John Ruggie, de documentos como el Informe al Banco Mundial sobre "Revisión de la Industria Extractiva" (RIE, 2003) o las recomendaciones adoptadas al respecto por el Parlamento Europeo

<http://ediciones.indepaz.org.co/2012/02/publicacion-12/>



**Nick Goodal:**  
Caña de azúcar,  
estratégica para  
la sostenibilidad  
ambiental



“

Nick Goodal, **director ejecutivo de Bonsucro** llegó a Bolivia en febrero y accedió a tener una entrevista exclusiva con **ENERGÍA Bolivia**, señaló que la **producción de la caña de azúcar** ha adquirido una nueva dimensión en el **mundo de los negocios**, frente a la posibilidad de usarla como biocombustible. Como dato complementario, señaló que el **3,66% de la tierra** destinada a la caña de azúcar en el mundo, cuenta con la **Certificación Bonsucro**

■ Vesna Marinkovic U. (\*)

**1** No es usual escuchar noticias sobre el cultivo de la caña de azúcar en el mundo y menos vinculadas a su certificación, ¿cómo surge esta iniciativa y cuándo?

It is not often that we hear news about sugar cane growing in the world especially in connection with certification. How and when did this initiative arise?

La fuerza impulsora detrás de Bonsucro es el deseo de crear un sector cañero que vaya mejorando continuamente y que sea verificado como sostenible, esto es lo que dio lugar al nacimiento de la organización en primer lugar. Consecuentemente, Bonsucro ha apuntado a desarrollar las herramientas necesarias para crear una industria



## ...el etanol del cultivo de caña de azúcar ofrece el mejor equilibrio GHG de las cosechas combustibles

azucarera sostenible. Bonsucro ha avanzado significativamente y, actualmente, cuenta con la única norma métrica en el mundo para caña de azúcar sostenible. Hasta la fecha, un 3.66% del área de caña de azúcar en el mundo es certificado por Bonsucro y esta membresía alcanzará pronto la cifra de 200 organizaciones de todas las áreas de la cadena de suministro.

The driving force behind Bonsucro is the desire to bring about a sugarcane sector that is continuously improving and verified as sustainable, and this is what led to the organisation's birth in the first place. Bonsucro has aimed to develop the tools necessary to bring about a sustainable sugarcane industry. Bonsucro has made great progress, and now has the world's only metric standard for sustainable sugarcane. To date, 3.66% of the world's surface under sugarcane is Bonsucro certified and Bonsucro membership will soon reach 200 organisations from all areas of the supply chain.

**2** ¿Su vinculación a la producción de biocombustibles lo convierte en un cultivo estratégico en el mundo de los negocios?

**Does its connection with the production of bio-fuels make it a strategic crop in the business world?**

La caña de azúcar es innegablemente una cosecha importante a nivel mundial y tiene una amplia variedad de usos. Es estratégica para la sostenibilidad ambiental: el etanol del cultivo de caña de azúcar ofrece el mejor equilibrio GHG de las cosechas combustibles. Podría reducir hasta un 91% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG por su sigla en inglés) en comparación con la gasolina. Es estratégica para la sostenibilidad social: la caña de azúcar es uno de los sectores agrícolas más grandes de América Latina y su sostenibilidad implica desarrollo rural, ofreciendo una gran oportunidad para mejorar la vida de millones de trabajadores y sus familias. También es estratégica para la sostenibilidad económica: el etanol de caña de azúcar es uno de los biocombustibles más avanzados y la promesa del etanol celulósico mejorará aún más la eficiencia y la sostenibilidad económica de la cosecha. La posibilidad de usarlo como combustible significa que este cultivo ha adquirido otra dimensión en el mundo de los negocios y esto ha agregado otra razón por la cual la producción de caña de azúcar debe ser sosteni-

ble ambiental, social y económicamente.

Sugarcane is undeniably an important crop worldwide and has a wide variety of uses. It is strategic for environmental sustainability: Sugarcane ethanol offers the best GHG balance of fuel crops, it may reduce up to 91% of GHG emissions when compared to gasoline. It is strategic for social sustainability: sugarcane is one of the biggest agricultural sectors in Latin America, and sugarcane sustainability implies rural development, offering a great opportunity for improving the lives of millions of workers and their families. It is also strategic for economic sustainability: sugarcane ethanol is one of the most advanced biofuels, and the promise of cellulosic ethanol will further improve efficiencies and economic sustainability of the crop. The ability for it to be used as a fuel has meant that the crop has taken on another dimension in the business world, and this has added yet another reason why sugarcane production must be environmentally, socially, and economically sustainable.

**3** ¿Cuál su lectura sobre la industria sucroalcoholera en el mundo y en América Latina en particular?

**What is your reading of the sugar-alcohol industry in the world in general and in Latin America in particular?**

El sector se está volviendo cada vez más eficiente y altamente avanzado tecnológicamente. Los mercados para el azúcar y los biocombustibles siguen creciendo. Bonsucro trabaja estrechamente con los productores latinoamericanos para fomentar la sostenibilidad y para ayudarles a mejorar sus empresas. América Latina en su conjunto representa más del 50% de la producción mundial de caña de azúcar y es un factor clave en la transformación de la industria azucarera en una industria sostenible. Es por eso que todos los

países latinoamericanos se encuentran en la lista-meta de Bonsucro para sus actividades de extensión. En los últimos dos meses, Bonsucro ha celebrado reuniones de alto nivel con representantes gubernamentales, ingenios y asociaciones en siete países latinoamericanos: Argentina, Bolivia, Perú, El Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua.

The sector is becoming more and more efficient and highly technologically advanced. The markets for sugar and biofuels continue to grow. Bonsucro works closely with Latin American producers to foster sustainability and help them to improve their businesses. Latin America as a group represents over 50% of global sugarcane production and is a key player in transforming the sugarcane industry to a sustainable basis, that's why all Latin American countries are within the Bonsucro target-list for outreach activities. In the last 2 months, Bonsucro has held high-level meetings with government officials, mills and associations in seven Latin American countries – Argentina, Bolivia, Perú, El Salvador, Honduras, Guatemala and Nicaragua.

## **4** ¿Cómo encuentra la gestión de la industria de la caña de azúcar en Bolivia, vinculada a la producción de biocombustibles?

**How do you see the management of the sugar cane industry in Bolivia in the context of bio-fuel production?**

Bonsucro solamente se interesa por la sostenibilidad de la industria azucarera. Bolivia, como cualquier país involucrado en la producción de caña de azúcar, debe dar prioridad a la sostenibilidad en sus políticas y, además, integrarla en su gestión. Bonsucro trabaja con todos los operadores en la cadena de suministro en un intento de ver realizada esta meta.

Bonsucro is only concerned with the sustainability of the sugarcane industry. Bolivia, like any country involved in the production of sugarcane, should put sustainability at the forefront of policy and integrate it into their management. Bonsucro works with all actors of the supply chain to try to bring this to fruition

## **5** ¿La sostenibilidad del cultivo de la caña de azúcar tiene que ver con mejorar las condiciones de trabajo al interior de la zafra?

**Does the sustainability of the growing of sugar cane have anything to do with the improvement of work conditions within the sugar harvest?**

Las condiciones de los trabajadores empleados en la zafra de la caña de azúcar son absolutamente importantes para la sostenibilidad. Las normas de producción de Bonsucro consisten en 5 principios principales, 28 criterios y 69 indicadores. Respecto a los Derechos Humanos, Uso de Suelo y Condiciones de los Trabajadores, de lo 5 principios principales, Principio 1 es “Obedecer la Ley” y Principio 2 se refiere específicamente a los Derechos Humanos y Normas de Trabajo. Entre estos principios hay condiciones que exigen que los ingenios y sus proveedores deben proporcionar un ambiente laboral seguro



***Las condiciones de los trabajadores empleados en la zafra de la caña de azúcar son absolutamente importantes para la sostenibilidad***

y sano en las operaciones del lugar de trabajo.

También hay una cierta cantidad de criterios centrales que manifiestan explícitamente que el ingenio que se está certificando bajo las Normas Bonsucro debe cumplir con las convenciones de la International Labor Organization (ILO) que rigen el trabajo infantil, el trabajo forzoso, la discriminación y la libertad de asociación y el derecho a negociación colectiva.

El sitio web de Bonsucro tiene todos los documentos disponibles para descargar, incluyendo la Norma Bonsucro de Producción en español.

The conditions for workers employed in the harvesting of sugar are absolutely of concern with regards to sustainability. Bonsucro's Production Standard consists of 5 main principles, 28 criteria and 69 indicators. With respect to Human Rights, Land Use and Worker's Conditions, out of the 5 main principles, Principle 1 is to 'Obey the Law' and Principle 2 specifically addresses Human Rights and Labour Standards. Among these principles there are stipulations that mills and their supplying farms must provide a safe and healthy working environment in work place operations.

There also are a number of core criteria explicitly state that the mill

being certified against the Bonsucro Standard must comply with the International Labour Organisation (ILO) conventions governing child labour, forced labour, discrimination and freedom of association and the right to collective bargaining.

The Bonsucro website has all the documents available to download, including the Bonsucro Production Standard in Spanish.

**6** ¿La certificación de este sector pasa por establecer normas en materia del trabajo infantil y mujeres en un trabajo considerado de riesgo y precario?

**Does the certification of this sector require the establishment of norms regarding the employment of women and children in work which is considered risky and precarious?**

La Norma exige el cumplimiento de las convenciones ILO pertinentes. El trabajo infantil es prohibido de acuerdo a la Norma que prevé una edad mínima de 15 años para trabajos no arriesgados y 18 para trabajos arriesgados. Además, toma en cuenta el trabajo de zafra en familia y prevé que los niños no pueden faltar a la escuela o perjudicar su salud debido al trabajo. La Norma también presta atención especial a grupos minoritarios y desfavorecidos, incluyendo las mujeres y la gente indígena.

The Standard requires compliance with applicable ILO conventions. Child Labour is banned as per the Standard, which foresees a minimum age of 15 to non-hazardous work and 18 to hazardous work, it also accounts for family farming and foresees that younger children cannot miss school or compromise their health in order to work. The Standard also gives special attention to minorities and disadvantaged groups, including women and indigenous people.

**7** ¿La tecnología ha mejorado la sostenibilidad de este sector?

**Has technology improved the sustainability of this sector?**

Si, y esto se refleja en la manera en que la Norma de Producción Bonsucro es diseñada. La Norma Bonsucro es concebida científicamente y es métrica. La Norma no es prescriptiva en cuanto a las prácticas (como un productor deberá hacer algo), pero sí lo es en cuanto a los resultados (el nivel de rendimiento). Por lo tanto, la Norma reconoce que las diferentes tecnologías y prácticas pueden funcionar de una manera distinta en diferentes ambientes de trabajo y que no hay una “solución milagrosa” para la sostenibilidad, lo cual crea espacios para la creatividad, la innovación y mejor tecnología. Bonsucro trabaja estrechamente con sus miembros que están intentando implementar avances tecnológicos dentro de la industria azucarera.

Yes, and this is reflected in the way the Bonsucro Production Standard is designed. The Bonsucro Standard is scientifically-based and is metric. The Standard is not prescriptive about practices (how a producer should do something), but it is prescriptive about results (the level of performance). Therefore, the Standard recognises that different technologies and practices may work differently in different environments, and that there is not a “silver bullet” for sustainability, which opens room for creativity, innovation, and better technology. Bonsucro works closely with our members who look to implement technological advancements within the sugarcane industry.

(\*) Traducción Garret O’Higgins

**PERFIL**

Nick Goodall es director ejecutivo de Bonsucro desde Agosto de 2011 a la fecha. En este cargo ha promovido la única norma métrica en el mundo para caña de azúcar sostenible. Previamente ha sido director ejecutivo en la Agencia Gubernamental del Reino Unido de Aceites Renovables. Nick ha sido presidente de numerosas organizaciones del rubro de la electricidad, y distribución de gas, viento y otras del sector de las energías renovables. También funge como embajador para PANGEA, Partners for Euro-African Green Energy.

*Nick Goodall has been Chief Executive of Bonsucro [www.bonsucro.com](http://www.bonsucro.com) since August 2011. Bonsucro promotes the world's only metric standard for sustainable sugar cane. Previously, he was the Chief Executive of the UK Government's Renewable Fuels Agency. Nick is former CEO of a number of organisations in the electricity and gas distribution, wind and other renewable energy sectors. He is also Ambassador for PANGEA, Partners for Euro-African Green Energy.*





Somos la cadena regional de Estaciones Multiservicio, que brinda la mejor atención cumpliendo con todas las normas de calidad y protección del medio ambiente.

- 17 puntos en la ciudad de Santa Cruz.
- Comercialización de GNV, gasolina y diesel.
- Taller de conversiones a GNV garantizado (servicio de post venta).
- Servicio de lavado.
- Snacks.



Pablo Guardia (der.) Gerente General de Telecel (TIGO) y Guillermo Prömmel Director de AmericaEconomía

**GALARDÓN**  
**TIGO RECIBIRÁ PREMIO DE AMÉRICA ECONOMÍA**  
**RECONOCEN A UN BOLIVIANO**

El gerente general de Telecel (Tigo), Pablo Guardia, será el primer boliviano en recibir el Premio Excelencia de la revista AméricaEconomía por haber aplicado un enfoque de diversificación estratégica en las telecomunicaciones del país. “Es la primera vez, en más de 20 años de vida que tiene la revista, que se hace un reconocimiento a un ejecutivo boliviano por sus logros y trabajo en el país”, dijo el director de América Economía en Bolivia, Guillermo Prömmel.

Este galardón será entregado en México en octubre del presente año y Guardia fue seleccionado por haber impulsado un enfoque de gestión integral.



Flavio Colombo, Cinthia Zeballos, Claudio Chahin y Gustavo Flores.

**LATINA SEGUROS**  
**PARTICIPÓ DE FIACRUZ 2014**  
**“AUTOTAL”**

Latina Seguros, empresa miembro del Grupo Nacional Vida, participó de la V Feria Integral Automotriz, Fiacruz 2014, ofreciendo el seguro vehicular “Autotal”, póliza muy accesible para vehículos livianos particulares y vehículos pesados corporativos, como automóviles, camionetas, jeeps, vagonetas, motocicletas, camiones, entre otros.

Latina Seguros Patrimoniales S. A., ofreció un innovador seguro para vehículos, el “Autotal”, con características acordes a las necesidades y deseos de los clientes que llegan a visitar la feria.



Mauricio Aguilera (Gerente general), Azafatas Fabiola flores, Elvy Arauz Vaca.

**APD USA**  
**MARCAS MUNDIALES**  
**MEJORAN LOS PRECIOS DE AUTOPARTES**

Los ejecutivos de esta empresa comentaron que hace siete años el empresario cruceño Herman Fernández se fue a vivir a Miami e instaló una oficina para prestar los servicios de venta de autopartes; trabajando con empresas aseguradoras y talleres especializados. Luego creó la empresa American Parts Distribution APD USA con la misión de conseguir autopartes y accesorios de calidad mundial, a precios más bajos que los que se ofertaban en el mercado boliviano, como lo evidenciaron en su participación en FIACRUZ.



Edward Pedraza, Gerente General y personal de LATCO UNIVERSAL S.R.L en FIACRUZ 2014

**FIACRUZ**  
**LATCO UNIVERSAL S.R.L.**  
**NOVEDAD**  
**“SAE 20W-50”**

Latco Universal S.R.L. es una empresa comercial que nace en el año 1990, dedicada a la importación, comercialización y distribución de productos para vehículos (filtros, líquidos de freno e hidráulicos, productos de embellecimiento, etc.)

Entre las principales novedades FIACRUZ – 2014 destacaron: SAE 20W-50 4 tiempos Synthetic Blend de la marca Optimus, diseñado especialmente para proteger los motores de motocicleta que trabajan a altas temperaturas y, entre otras novedades, resaltaron el tratamiento para gasolina de la marca STP, que elimina la humedad en el tanque de gasolina y ayuda a ahorrar combustible.



Ciudadanos solidarios participando de la Donación para Bolivia solidaria de las personas de los nueve departamentos de Bolivia.

El Banco Mundial (BM) y CAF -Banco de Desarrollo de América Latina- anunciaron su respaldo e incorporación como aliados estratégicos a la campaña “Bolivia Solidaria, es momento de ayudar”, iniciativa de Banco BISA para apoyar a las poblaciones afectadas por las inundaciones. En este marco, el presidente ejecutivo de CAF, Enrique García, aprobó una donación de USD 100 mil a Bolivia, según señaló Emilio Uquillas, director representante de CAF en Bolivia.

BANCO BISA S.A.  
**CAF Y BANCO MUNDIAL**  
 COMPROMETIDOS CON LAS EMERGENCIAS



Carlos Villegas (Presidente YPFB), Franklin Condori (Viceministerio de Defensa), en la entrega de alimentos y medicamentos para los damnificados de las riadas, derrumbes, inundaciones.

El presidente ejecutivo de YPFB, Carlos Villegas, entregó al Viceministerio de Defensa Civil 175 toneladas de alimentos y medicamentos. “YPFB no puede quedarse indiferente ante esas secuelas por el desastre natural que están viviendo nuestros compatriotas del Beni, La Paz y Cochabamba. Hemos hecho una campaña interna donde participaron todos los trabajadores de YPFB y hemos acopiado 175 toneladas de un conjunto de productos”, destacó Villegas.

YPFB SOLIDARIDAD  
**175 TONELADAS DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS**  
 PARA INUNDACIONES



Mauricio Michel, gerente de finanzas de YPFB Transporte, recibe la certificación del ejecutivo de IRAM

YPFB TRANSPORTE  
**MANTIENE SU TRIPLE CERTIFICACIÓN**  
 DOCE AÑOS CONSECUTIVOS

YPFB Transporte logra tres certificaciones de rango internacional, la ISO 9001:2008 (Gestión de Calidad), la ISO 14001:2004 (Gestión de Medio Ambiente) y la OSHAS 18001:2007 (Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional), tras ser auditada por los organismos de certificación IBNORCA (Instituto Boliviano de Normalización y Calidad) e IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación).

Las certificaciones tienen como alcance el transporte de hidrocarburos por ductos, ingeniería y construcción de instalaciones asociadas, carguío de diésel en camiones cisternas en Bolivia y Arica-Chile, además de los servicios de terminal en Arica, según los certificados entregados por IRAM, el pasado 11 de febrero en Buenos Aires, Argentina.




Orlando Vaca, gerente general de BG Bolivia Corporation y Carlos Villegas, presidente de YPFB suscribiendo el contrato.

CONTRATO  
**YPFB Y EMPRESAS PETROLERAS PROTOCOLIZAN EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN**

Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), BG Bolivia Corporation y YPFB Chaco S.A., protocolizaron en febrero cuatro contratos de servicios petroleros para la exploración y explotación de áreas reservadas en Santa Cruz, Cochabamba, Chuquisaca y Tarija.

En el marco de la política agresiva de la búsqueda de nuevas reservas hidrocarburíferas, los ejecutivos de estas empresas firmaron los protocolos de los contratos de servicios petroleros para la exploración y explotación de las áreas Huacareta, Dorado Oeste, Isarzama y San Miguel, en la Notaría de Gobierno del departamento de La Paz.



# La Amazonia inundada: advierten “riesgo energético”

*Donde  
no llega el **GLP**,  
la leña está mojada*

“

Después del GLP (41 %), la **principal** fuente de energía en los hogares bolivianos es la biomasa (31 % **compuesta por bosta, leña, y residuos vegetales orgánicos**), **seguida de la electricidad (21 %)**

■ Rolando Carvajal

Fuera de las ciudades intermedias y los pueblos pequeños, allí donde no llegan los cables de electricidad o el gas licuado de petróleo (GLP) –y donde leña y estiércol han quedado afectados por la crecida de las aguas, siendo esencial para cocer la comida y preservar la salud–, hay posibilidades de “riesgo energético”.

Esta eventualidad se desprende del panorama desolador de reses ahogadas y cultivos perdidos en regiones todavía alejadas del control del Estado, pues pese a que la cobertura del servicio eléctrico se ha elevado de 34,3% en el año 1976, a 77,1% el 2010, todavía no se puede hablar de

un acceso universal a este servicio en el país.

Las entidades dedicadas a encarar el efecto de las inundaciones no han referido cifras precisas al respecto en tanto sus esfuerzos están concentrados en atender el desabastecimiento especialmente en los diversos mosaicos de la mancha urbana, sin que se conozca aun el daño energético de los damnificados del área rural, y en particular de los hogares dispersos en miles de caseríos y hogares remotos de la Amazonia

Después del GLP (41 %), la principal fuente de energía en los hogares bolivianos es la biomasa (31 % compuesta por bosta, leña, y residuos



Juan Bastos

*El Arte es la Ingeniería del Alma*





vegetales orgánicos), seguida de la electricidad (21 %).

Pero en las áreas rurales el uso de leña y estiércol se eleva al 80 % de las familias, sobre todo para la cocción de alimentos, según datos censales, y el pequeño saldo restante es para iluminación y otros quehaceres.

Con la humedad del medioambiente y las aguas entre las piernas; las cortezas y ramas mojadas, e inservible el estiércol de los animales, cerca de 130.000 habitantes del Beni rural e indígena estarían confrontando una delicada situación, por la subida del caudal de los ríos, a consecuencia de una inusual e intensa temporada de lluvias.

“Resumiendo: 30 % del consumo nacional es leña y bosta para cocción de alimentos”, remarca el analista Juan Carlos Guzmán, de Plataforma Energética/CEDLA.

La población rural en todo el país que habita en ciudades con menos de 10.000 personas asciende a 3.8 millones, de acuerdo con el Instituto de Estadísticas (INE).

El saldo oficial de las inundaciones al concluir febrero, sumaba 60.000 familias (equivalentes a 250.000 personas) y más de 100.000 reses muertas, e interrupciones diarias de caminos en diferentes regiones del país, aunque con mayor intensidad en las vías que llevan a la Amazonia boliviana: Pando Beni y el norte de Santa Cruz, La Paz y Cochabamba, incluidas muchas de las fluviales, por la crecida de la corriente.

“Es aquí donde cobra importancia un programa de GLP Rural, como política pública”, observa Guzmán.

Su visión, sobre un país que por años había descuidado la infraestructura caminera y energética, refiere que actualmente la distribución en garrafas sólo atiende a la “demanda solvente” y que hay dificultades para la llegada del gas

*Juan Carlos Guzmán: Analista del CEDLA*

## Problemas para los más pobres ESCASEZ DE LEÑA SECA



Todo lo que está bajo las aguas va a ser afectado, en algunos casos no precisamente de forma negativa. Pero si el drenaje va tardar, es evidente que habrá escasez de leña, pese a las previsiones de los pobladores, que antes de las lluvias la guardan seca.

Ahora que se ha inundado todo, la gente no debe tener leña seca, los depósitos de comida y ropa se

han humedecido, derivando en una carencia de alimentos, vituallas y energía.

Probablemente se haya registrado cortes de cables por la caída y rotura de postes debido a la inestabilidad de los terrenos. Se reportó casos en el ingreso a Caranavi. En Yucumo, Rurrenabaque, etc., es probable que algunas de las plantas eléctricas se hayan anegado y las previsiones son apagar las máquinas para evitar daños al motor o cortocircuitos en los generadores. Las imágenes muestran a pueblos con medio metro de altura de inundación, por lo menos.

En la Amazonia el uso de la leña en los hogares es mayoritario. En Riberalta el 58 % de las familias urbanas usaba leña, según el censo anterior.

Parte de los envíos de GLP bajaba hasta Guayaramerín por el río Mamoré y otro tanto por la carretera desde La Paz hacia Pando y Riberalta pero también al centro del Beni (San Borja, San Ignacio).

Si ambas vías han sido interrumpidas, la gente está sin energía, sin GLP, sin electricidad y sin leña. En zona de desastre es norma construir campamentos de emergencia abastecidos de energía desde otras regiones para instalar por ejemplo las ollas comunes.



FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

“

*Todo lo que está bajo las aguas va a ser afectado, en algunos casos **no precisamente de forma negativa***

natural, licuado o eventualmente comprimido a las poblaciones más remotas.

En este marco, resaltó la importancia de contar con una política de sustitución de la biomasa por gas en cualquiera de sus formas, aumentando el consumo de la demanda interna en vez de exportar los excedentes.

Mientras tanto, la Agencia Nacional de Hidrocarburos anunció que garantiza el abastecimiento de diésel, gasolina y GLP a los conglomerados urbanos más importantes de la Amazonia, desde Rurrenabaque a Guayaramerín y desde San Ignacio de Mojos hasta Riberalta, pasando por Santa Ana del Yacuma.

“El combustible también está garantizado para el comando binacional (Bolivia-Venezuela) que continúa en la labor de ayudar a esas poblaciones afectadas”, dijo Gary Medrano, director de la ANH.

Los envíos a ciudades intermedias y pueblos mayores como San Bue-

naventura y Reyes al este, o San Ramón, San Joaquín y Magdalena al noreste, se realizan mediante embarcaciones contratadas y Transnaval, luego que Vías Bolivia anunciara una serie de cortes intempestivos en carreteras.

“La única vía de acceso es a través del río Mamoré desde Trinidad. A San Ignacio de Moxos, se está transportando GLP vía fluvial ya que es imposible llegar vía terrestre desde Trinidad o San Borja”, reportó la Agencia.

Los esfuerzos, sin embargo, no terminaban de abastecer la demanda mientras Santa Ana del Yacuma, en el Beni, se declaraba así mismo zona de desastre y emergencia pese a la negativa del Gobierno para extender la declaratoria a todo el país.

José Rodolfo  
Rangel Benavides

# Aggreko, una apuesta por la *Energía Temporal*



Raúl Serrano

*Esta empresa holandesa acaba de arribar al país, tiene una larga historia en el suministro de soluciones de **energía temporal a plantas industriales**, a ciudades en tiempos de escasez o emergencia y, también, a determinados eventos de gran magnitud. En **Bolivia** tiene una **especial atención por el sector minero**, le presentamos una entrevista con **José Rodolfo Rangel Benavides**, Gerente de Desarrollo de negocios en la sucursal de Aggreko en Santa Cruz de la Sierra.*





## Aggreko tiene **190 localidades alrededor del mundo**, dentro de las cuales **117 están en el continente americano...**

**1** Aggreko está reconocida como una empresa líder mundial en alquiler de Soluciones de Energía Temporal, ¿explicamos el concepto?

Aggreko provee soluciones de energía temporal a clientes que las necesitan rápidamente, por un periodo corto o indefinido de tiempo. Algunas aplicaciones serían: el suministro de energía a una planta industrial que necesita alimentación de energía por periodo temporal, el abastecimiento de energía a toda una ciudad en tiempos de escasez, o la prestación de energía para un evento deportivo de gran magnitud. En el caso de industrias, debido a que la generación de energía eléctrica no es la actividad principal de negocios, la complejidad de un proyecto de generación de energía constituye una distracción y el subcontratar los servicios de generación de energía de Aggreko constituye una ventaja pues se transfiere el riesgo operacional a una empresa

enfocada a la generación de energía, con categoría de Clase Mundial.

**2** ¿En esto consiste el denominado “alquiler emergencial” para industrias?

Aggreko renta soluciones completas de energía, incluyendo las plantas de generación eléctrica, ingeniería, mantenimiento, operación 24/7. El rentar, ofrece la ventaja de poder contratar estos servicios de generación temporalmente ayudando así a mejorar “El Flujo de Capital” versus compra de equipos, sobre todo cuando el equipo se necesita solamente por un periodo de tiempo, permitiendo al cliente tener mayor disponibilidad de efectivo y cero costo de depreciación.

**3** ¿Podemos nombrar los países en los cuales están suministrando soluciones de energía al momento?

Aggreko tiene 190 localidades alrededor del mundo, dentro de las

cuales 117 están en el continente americano, tenemos proyectos en Argentina, Brasil, Uruguay, Chile, Perú, Colombia, Panamá, EEUU, México, Canadá. Sólo por nombrar algunos de los países en los que además poseemos oficinas.

**4** Aggreko fue fundada en 1962 en Holanda, ¿cuándo y en qué circunstancias llega a América del Sur?

Aggreko llega a Sur América hace más de 12 años. En 2001 arrancamos a partir de una oficina en Rio de Janeiro que, al momento, se ha convertido en una de las operaciones más importantes en Latinoamérica, aunque sin limitarse a ese país.

**5** Y, a Bolivia, ¿cuándo llegan?

Desde el año 2013 nuestro Gerente de Ventas de Perú comenzó un trabajo cuyo fruto fue la puesta en marcha de la oficina en Santa Cruz

**Aggreko renta soluciones completas de energía, incluyendo las plantas de generación eléctrica, ingeniería, mantenimiento y, operación 24/7.**



## Aggreko llega a Sur América hace más de 12 años. En 2001 arrancamos a partir de una oficina en Rio de Janeiro que, al momento, se ha convertido en una de las operaciones más importantes en Latinoamérica

y a la cual asignaron luego a mi persona, como Gerente de Desarrollo de Negocios. La empresa como tal fue registrada en Enero del presente año.

**6** ¿Somos un mercado atractivo para este tipo de soluciones?, ¿algún proyecto en particular?

Debido al gran potencial del país en minería, representa para nosotros un gran atractivo, recordemos que las características de la minería, como la de encontrarse en sitio apartados y alejados de Sistema Interconectado Nacional (SIN), crea una gran necesidad por las soluciones que podemos ofrecer.

**7** ¿Son equipos amigables con el medio ambiente?

Aggreko es una empresa que trabaja siempre de acuerdo a los más altos

estándares ambientales y apegado en el sistema de regulaciones de California, de manera que todos los días trabajamos para que nuestros equipos sean lo más eficientes posibles logrando un menor consumo de combustible. Ahora bien, en Bolivia y como consecuencia del uso de gas natural como combustible, las emisiones de este tipo de combustión pueden llegar a ser 99,99% menos contaminantes que usando otros carburantes como diésel o HFO

**8** ¿Los precios de Aggreko son asequibles?

Cada necesidad tiene una solución diferente y depende de esta solución el rango de precio, poseemos la experiencia suficiente para entregar a cada cliente la solución que satisfaga sus necesidades, siempre

siendo competitivos con el mercado.

**9** ¿A que sectores de la industria prestan sus servicios con mayor regularidad?

Minería, Petróleo y Gas, Empresas de Generación Eléctrica y distribución eléctrica, cuando la demanda de energía crece inesperadamente o se dan emergencias en el sistema.

*...todos los días trabajamos para que nuestros equipos sean lo más eficientes posibles logrando un menor consumo de combustible.*



EVENTOS

# PARA TOMAR EN CUENTA



**1 IFT ENERGY 2014 ANTOFAGASTA, CHILE: FERIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍAS ENERGÍA Y AGUA**

IFT ENERGY 2014 Antofagasta, Chile, será la feria más amplia de la industria energética de Latinoamérica y tendrá como propósito la reunión de los grandes conglomerados del sector energético, no sólo en la generación, transmisión y distribución, sino que también con todas aquellas empresas que presten servicios y que se encuentren ligadas a este ámbito. El evento se realizará del 22 al 24 de julio de este año en Antofagasta, Chile. Contactos: <http://www.ift-energy.cl>. O Contactarse al teléfono: + 56 2 847 33 04



**3 8TH ANDEAN ENERGY SUMMIT 2014**

El objetivo principal de la Cumbre es la cooperación y colaboración entre las empresas energéticas regionales, gobiernos locales y los actores mundiales mercado energético. Es el lugar donde las grandes ideas se discuten, se desarrollan las oportunidades de inversión y donde nuestros asistentes tendrán la oportunidad de alinearse con los líderes del mercado de la región. El evento está planificado para el 9 y 10 de julio en JW Marriott Hotel, Bogota, Colombia. Para más información puedes contactarte a la página web: [www.andeanenergysummit.com](http://www.andeanenergysummit.com)



**2 2ND MÉXICO ENERGY SUMMIT**

Esta edición intentará seguir de cerca el proceso de la reforma energética.

Se analizará la evolución del sector eléctrico a la sombra de la reforma, abarcando el incremento de la participación de energías renovables y el fomento de las tecnologías asociadas a la eficiencia energética. Este evento se realizará el 21 y 22 de mayo en Sheraton María Isabel Hotel & Towers, México DF. Las personas interesadas para participar de este evento pueden visitar la página web: [events@bnamericas.com](http://events@bnamericas.com) y/o contactarse al teléfono: +56 2 29410450

# ASIS SIS TE



**4 FITMA 2014 BUENOS AIRES: FERIA DEDICADA AL AGUA, ENERGÍAS ALTERNATIVAS, MEDIO AMBIENTE Y RESIDUOS**

FITMA 2014 Buenos Aires, celebrará este año una nueva edición en esta ciudad argentina, del 21 al 23 de mayo de 2014 en las instalaciones del recinto ferial Centro Costa Salguero. Indicar que este evento reunirá a las empresas e instituciones más destacadas que se ocupan del mejoramiento de la calidad de vida y aprovechamiento de los recursos, será una feria exclusiva de negocios que integra todas las temáticas relacionadas con el desarrollo sustentable de la región, FITMA 2014 Agua – Energías Alternativas – Medio Ambiente – Residuos. Para más información entra a la página web: [www.fitma.com.ar](http://www.fitma.com.ar) y/o al teléfono: (+54 11) 4783-3544



# La “personalidad inundable” del Beni, conózcala

La presente nota refleja que las aguas de “**las playas desiertas del Beni**”, inundan cíclicamente alrededor del **sesenta por ciento de este departamento**, afectando la ganadería, los cultivos, las viviendas y la escasa infraestructura que existe en los distintos pueblos de esta región amazónica. Se trataría, por tanto, de una zona con una “**personalidad inundable**” que, aprovechando esta circunstancia, podría transformarse en productor agrícola, piscícola y de biocombustibles.





“

A manera de contexto, **la nota retoma algunas apreciaciones sobre la civilización hidráulica de Moxos**, que nos remiten a un interesante sistema de aprovechamiento de las aguas, pero, aclara que este de ninguna manera **habría podido evitar las inundaciones**. Es más, deja como hipótesis que la causa para la desaparición de esta cultura hubiera sido, **precisamente, una catástrofe climática**.

■ Vesna Marinkovic U.

La civilización hidráulica de Moxos, en el Beni, creó un sistema interconectado de mega lagunas, lagunetas, canales, diques, camellones e islas que actualmente se encuentra, en parte, sedimentado. Sin embargo, la idea no era luchar contra la inundación sino aprovecharla, esperando que llegue con mayor o menor intensidad, comentó a ENERGÍA Bolivia, David Antelo, Ingeniero y MBA, miembro de la Sociedad de Estudios Geográficos e Históricos de Santa Cruz de la Sierra.

La respuesta tiene que ver con un momento complicado en la siempre postergada historia beniana que hoy confronta los saldos de una inundación considerada histórica. Antelo, que tiene un estudio denominado YESUSA'IR, sobre la civilización hidráulica de Moxos, en el Beni, nos ilustra señalando que las grandes obras, de este florecimiento situado en la época precolombina, aún pueden ser apreciadas en su magnitud desde el aire, no sólo





## SUS RÍOS

Este departamento ocupa 213,564 Km<sup>2</sup>, atravesados por tres grandes ríos, Mamoré, Beni e Iténez, los que se juntan para formar el río Madera, principal afluente meridional del río Amazonas. El Beni tiene dos provincias fisiográficas, la llanura Amazónica y el Escudo Precámbrico.

## POBLACIÓN

Según datos del último censo, su población alcanza a los 425.780 habitantes. Aproximadamente el 32% de esta población lo constituyen 18 pueblos indígenas, los que mediante 19 demandas territoriales, han solicitado tierras por alrededor de 6.2 millones de ha (15 % del territorio Departamental).

## ECONOMÍA

Su economía está sustentada principalmente en la ganadería y la producción de cultivos agrícolas como el arroz, la yuca, camote, algodón que a la llegada de los españoles tuvieron propagación mundial.

## PRODUCCIÓN PARA LA EXPORTACIÓN

En la época republicana, entre la mitad del siglo XIX y el inicio del XX, el norte del Beni ha sido el centro del auge económico de la goma, cuya producción estuvo vinculada totalmente al mercado internacional. La agroforestación, silvicultura y piscicultura son otros de los potenciales de esta región.

con sus componentes nombrados, sino con los mega geoglifos de su sección central que empequeñecen a los de Nazca.

“Si el antiguo sistema estuviese interconectado y funcionando, no afectaría el nivel de las aguas, ya que se trata de un territorio cuya cuenca tiene un único punto de desagüe, que es por el río Madera, además que se trata de terreno aluvial poco permeable, lo que dificulta que el agua se insuma y toda la sabana tiene escasa pendiente, provocando que el agua no fluya. Por cada kilómetro que se avanza de sur a norte se baja tan solo 9 centímetros”, explicó.

Esto señala que si bien la cultura de Moxos tenía un importante manejo del agua, las grandes inundaciones no podrían ser resueltas por este sistema, pero, sí ser aprovechadas de manera más eficiente para el cultivo agrícola.

### CON LA INUNDACIÓN NO SE PELEA

En esta línea y en relación a lo que viene siendo el manejo y la gestión de las aguas de los ríos desbordados en el departamento del Beni, sostuvo que: “La forma de salvarse y aprovechar la inundación que tuvieron los antiguos consistía en crear elevaciones sobre el nivel de inundación, pero esto no es lo que hemos hecho los modernos que no conocemos ni el territorio ni las aguas, así que lo único que queda es rezar y bombear agua. Con la inundación no se pelea; o se la aprovecha o se la sufre, no hay más alternativas”.

Consiguientemente, considera que una forma de aprovechar la inundación es transformando al Beni en productor agrícola, piscícola y de biocombustibles, en atención al perfil de este departamento que cíclicamente debe soportar inundaciones de los ríos que lo atraviesan

y circundan las ciudades y diferentes comunidades.

### “PERSONALIDAD INUNDABLE”

Francisco García Gutiérrez, experto en Hidrología, Hidráulica, Energética y Recursos Hídricos, e Ingeniero Civil por la universidad de Lancaster (Reino Unido), opina, por su parte, que esta cultura ha tenido que convivir con los niveles de agua y sus variaciones estacionales; sus excesos y sus deficiencias, pero, en un panorama muy similar al actual. Es decir, que no estuvieron libres de situaciones de inundaciones y sequías, aunque remarca que los niveles de las recientes inundaciones en el Beni sobrepasaron los niveles registrados hasta el momento.

Prefiere decir que resulta difícil saber el grado de manejo de las inundaciones que esta cultura pudo haber tenido, asegurando que lo que lo que sí se puede suponer es que tenían asentamientos humanos concentrados, y que si estos estaban en zonas lo suficientemente altas, entonces no sufrían los efectos de los niveles de inundación. Fue explícito al remarcar que las poblaciones no tenían ni las cantidades de personas ni las extensiones que existen ahora.

Sobre la posibilidad de si esta cultura tenía la capacidad de drenar las aguas cuando había demasiada lluvia, desviándolas hacia otros ríos, evitando las inundaciones, sostiene que asumiendo que la lluvia fuera muy local en ausencia de llenura en los ríos; sería y es muy posible, que hubieran podido tener un drenaje efectivo.

“Hoy también se practica. Pero, si las condiciones son de inundaciones generalizadas, con rebalses de cauces y un flujo lento y continuo sobre las llanuras –no los cauces

fluviales-; ¿como evitarlas?”, se pregunta.

Piensa que en estas condiciones simplemente no se puede evitar las inundaciones. “No hay-dijo-, ni ha habido un medio mágico que pueda o pudiera haber ido contra la naturaleza y que haga circular el agua por canales más rápido que lo que la naturaleza permite a través de la gravedad”.

“Es decir, aunque tuvieran canales. La pregunta es; ¿si sería posible que estos pudieran llevar el fluido de manera tan rápida como para evacuar inundaciones de manera eficiente, es decir; y valga la redundancia, rápida?. La respuesta es no. La gravedad, sigue siendo el único elemento motriz, y no hay nada que pueda hacer mover de manera natural al agua ni más rápido, ni más lento. La gravedad impone su ritmo”, precisa.

## SISTEMAS HIDRÁULICOS EFECTIVOS

García agregó que cuando el origen del agua que inunda viene de sectores de aguas arriba y todo está totalmente cubierto por agua que fluye lenta; nuevamente, en esa situación los canales y cualquier estructura de evacuación ya no es eficiente, sencillamente porque no funciona como tal, pues sólo se trataría de un elemento de rugosidad, remarcando que lo único que evitaría inundaciones es tener zonas altas.

“Por lo que hablar de sistemas hidráulicos “efectivos y eficientes” de manejo de inundaciones, no es acertado. Me imagino que los miembros de esta cultura tenían los sistemas tan tradicionales como los que se tienen hoy; es decir, hacer alturas, o inspirados en los árboles y monos, hacer casas sobregiradas

o, lo que comúnmente se llaman chapapas”, dijo remarcando que cuando el volumen de agua es muy grande no puede existir eficiencia.

Insistió en que la única forma de enfrentar las inundaciones en esta región sigue siendo tener a disposición zonas altas (en forma de alturas artificiales), pero, reconoce que no se sabe aun cuán altas estas debían ser. Sin embargo, afirma que el nivel de las recientes inundaciones permiten tener una nueva referencia que servirá de aquí en adelante, y coincide con Antelo en que las inundaciones no se enfrentan ni se pueden evitar y sólo es posible pensar en su aprovechamiento.

## EL IMPACTO DE LAS HIDROELÉCTRICAS

Requerido sobre si el nivel de las inundaciones el 2014 en esta región de la Amazonía podían ser resulta-

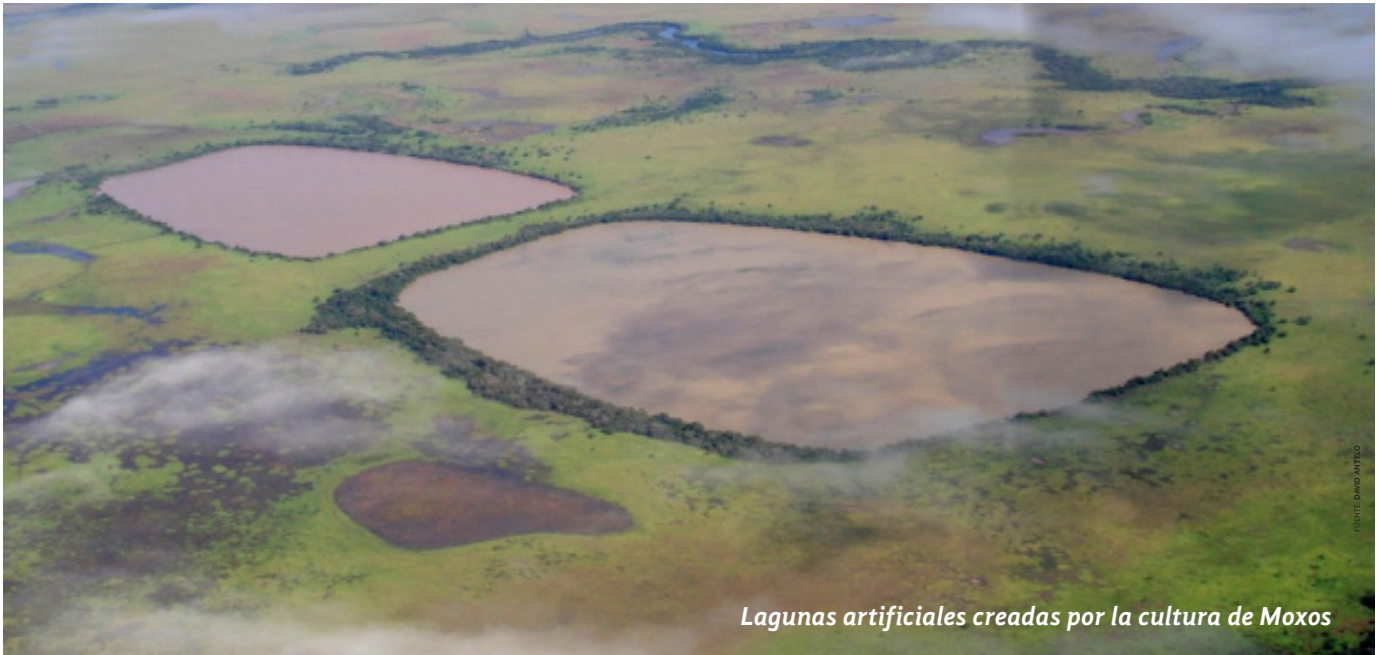


Bolivia tiene un sueño  
y nosotros somos  
parte de él

Nuestros mejores deseos para todos los bolivianos.



CÚBICA FOTO: UNTERLADSTAETTER



Lagunas artificiales creadas por la cultura de Moxos

do de la construcción de hidroeléctricas en el río Madera, Francisco García contestó que todo embalse que se forma fruto de la ejecución de obras de retención (como ser presas) tiene efectos en el flujo hacia aguas arriba de las mismas. “Aparte de retener agua y crear un lago; las presas actúan como un semáforo cuya señal se transmite hacia aguas arriba por el flujo y este va disminuyendo de velocidad hasta que ingresa al embalse y ya dentro del mismo disminuye más rápido. Sí, aunque parezca raro, el flujo sabe lo que está pasando hacia abajo y consecuentemente se forma lo que se llama una curva de remanso, que dependiendo de la altura de la presa, el nivel del agua en la misma, y la geometría del embalse, tendrá más o menos efecto hacia aguas arriba”, acotó.

Así mismo, indicó que el flujo hacia abajo de la presa va a estar controlado por esta estructura y sus obras de control y entrega, señalando que por ello hacia abajo de estas estructuras se puede lograr controlar los flujos y, eventualmente, reducir el pico de las crecidas, asegurando que el que paga el precio es el de arriba. “La respuesta es que sí tie-

nen un efecto hacia aguas arriba en la efectividad del drenaje; ahora, el acertar en cuanto o de qué manera, supone análisis especializados que requiere de “expertos especialistas” en el tema”, dijo concluyente.

En este marco, considera que si Bolivia va a entrar en la generación hidroeléctrica como elemento de peso importante en su matriz energética, las opciones más viables están en lugares dentro de la parte andina y subandina; por el reducido impacto que tendrían, toda vez que los cauces se encuentran confinados entre macizos de la cordillera de los Andes y tendrían menor impacto relativo que al ejecutarlos en ríos con llanuras frecuentemente inundables como son las del Beni.

Indicó que la generación hidroeléctrica en el Beni sería una alternativa mediante “centrales de pasada”, es decir, de paso del flujo de agua logrando desniveles pequeños con estructuras transversales. Pero, ante la variación de carácter estacional de niveles y caudales, no cree que sean una alternativa viable; no al menos en áreas de las llanuras inundables del Beni.

## SITIO RAMSAR

Los humedales mojeños han sido incluidos en la Convención Ramsar, y se constituyen actualmente en uno de los ecosistemas de mayor valor productivo y ecológico del planeta, se han identificado 131 especies de mamíferos, 568 de aves, 102 de reptiles, 62 de anfibios, 625 de peces y al menos 1000 de plantas.

Fuente: Ovidio Roca

## ENERGÍA

Tiene una matriz marcadamente térmica, su abastecimiento de energía eléctrica está asentado, fundamentalmente, en el diésel y la leña, con alguna incidencia del bagaso de la castaña más hacia el norte del departamento. La luz eléctrica no cubre todas las áreas urbanas ni las rurales. El diésel es transportado en barcazas desde el Chapare y en cisternas desde Santa Cruz.



# suscríbase YA



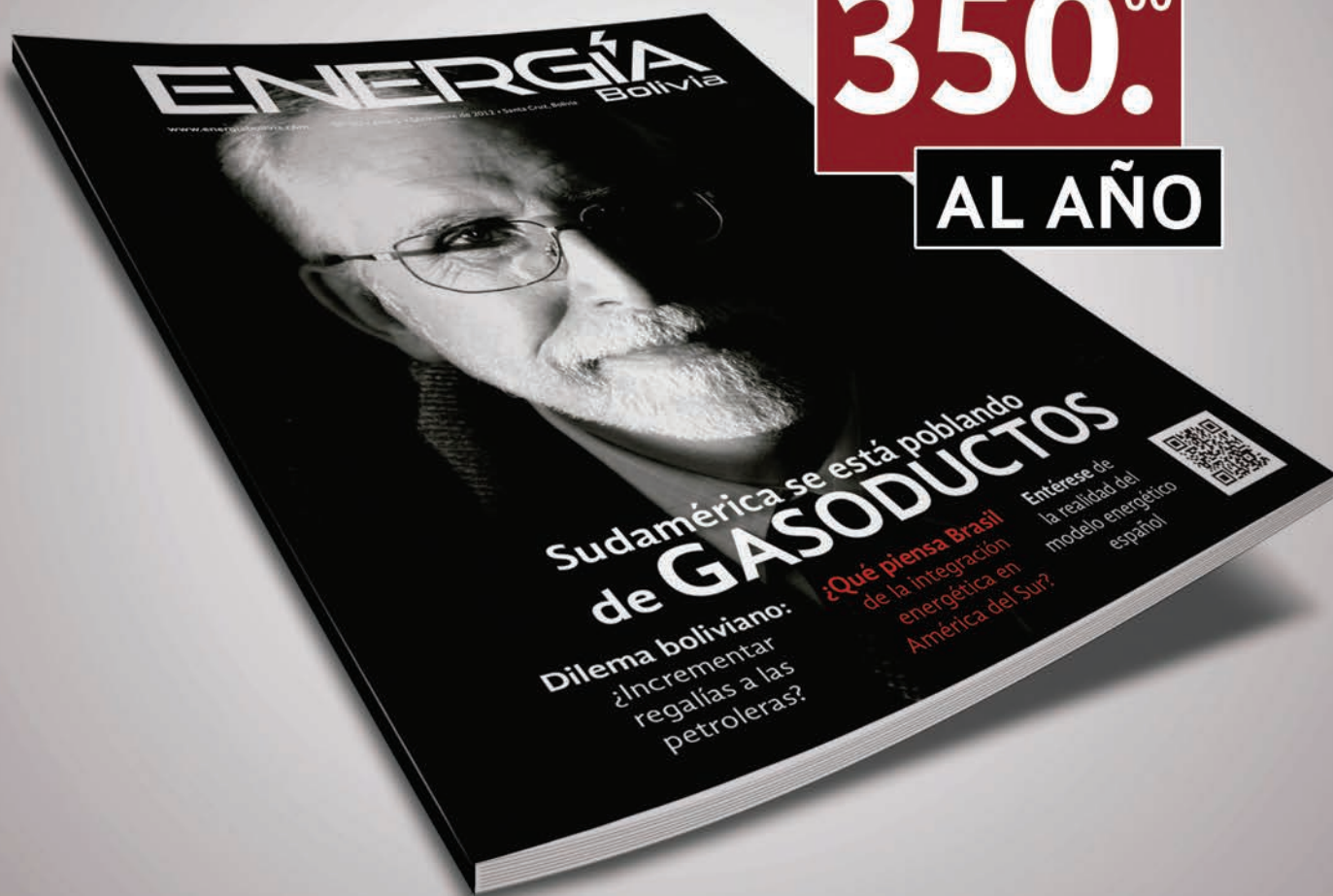
Reciba cada mes  
la edición impresa.

PRECIO DE  
PROMOCIÓN

Bs.

**350.<sup>00</sup>**

**AL AÑO**





FOTOGRAFÍA: A. MENDOZA

## ¿Comer pescado es tan saludable? (\*)

*Nos dicen que comer pescado es de lo mejor. Nos aporta ácido graso omega 3, vitaminas B, calcio, yodo... Sin embargo, ¿comer pescado es de verdad tan saludable? ¿Seguro que es beneficioso para nosotros y el medio ambiente? ¿Qué efectos tiene en los fondos y especies marinas? ¿Y en las comunidades locales? ¿Quién sale ganando con su creciente demanda? Aguas turbias se mueven en las bambalinas de la industria pesquera.*

■ Esther Vivas (\*\*)

El consumo de pescado va a más. Su producción mundial batió un nuevo récord en 2013 alcanzando los 160 millones de toneladas, con la pesca de captura y la de piscifactorías, frente a los 157 millones del año anterior, según la Organización de las Naciones Unidas para la

Agricultura y la Alimentación (FAO). Una tendencia que se sustenta en una sólida demanda en los mercados internacionales y en un aumento de la misma en Asia Oriental y el sudeste asiático, especialmente en China. En Europa, el Estado español es uno de los mayores consumidores,

con una media de 26,8 kilos de pescado por persona y año, según datos de Mercasa de 2011.

Una demanda creciente que se ha visto satisfecha por la expansión de la acuicultura intensiva, o lo que sería lo mismo “granjas de pescado” o piscifactorías. Calco y copia del modelo de ganadería industrial, aplicado en esta ocasión a la pesca. Hoy, uno de cada dos peces que comemos procede de dicha producción. Se trata de un modelo en auge que, se calcula, en el 2030 suministrará casi dos tercios de todo el pescado consumido en el mundo, según el informe La pesca hasta 2030: Perspectivas de la pesca y la acuicultura del Banco Mundial y la FAO. Sin embargo, el negativo impacto social y medioambiental de este modelo, desde su instalación al “cultivo” y procesado de los peces, es la otra cara de la moneda.

La lógica del capital impacta de pleno en su producción. Se crían las especies de alto valor económico, las más demandadas para el consumo. La mayoría, peces carnívoros: pescado que a su vez necesita de otro para su engorde.

El periodista Paul Greenberg, en su obra ‘Cuatro peces. El futuro de los últimos alimentos salvajes’, lo dejaba claro: para producir 1 kilo de salmón se necesitan 3 kilos de otras especies de pescado y para 1 kilo de atún, nada más y nada menos, que 20 kilos. Lo que genera una mayor sobreexplotación de los recursos pesqueros. El resultado es un producto de lujo a merced de los bolsillos que lo pueden costear y consumir.

Su impacto en el territorio y las comunidades es, también, importante. Las mismas instalaciones, grandes superficies de piscinas, compiten con el uso de dicho terreno por parte de la población local, ya sea para el cultivo, el pastoreo. Las aguas de estos emplazamientos, con altas dosis de productos químicos y sustancias tóxicas, contaminan los suelos

y el entorno acuático, y la introducción de especies exóticas y la fuga de ejemplares afecta a las especies nativas.

La pesca de captura a gran escala, por su parte, desde la costa hasta las aguas más profundas, tiene asimismo consecuencias muy negativas tanto para los propios recursos pesqueros como para el medio ambiente. En el Mediterráneo, el 92% de las poblaciones de peces están sobreexplotadas, el 63% en el Atlántico, según datos de Ecologistas en Acción. Varias especies marinas se ven amenazadas y en peligro de extinción. La sobrepesca ha sido la práctica dominante y su consecuencia: la disminución de peces en el mar.

A parte, la contaminación del agua incide en dichos animales. La presencia de mercurio en los peces es la más conocida y amenaza el ecosistema y nuestra salud, al tratarse de una sustancia tóxica que afecta al cerebro y al sistema nervioso. Según Ecologistas en Acción, el pescado contiene cada vez más mercurio. En 2013, en la Unión Europea se notificaron 96 casos de pescado contaminado, frente a los 68 del año anterior.

El medio ambiente se ve también perjudicado, especialmente por técnicas como la pesca de arrastre, que a través del uso de redes que barren el suelo del mar, destruye los fondos marinos, acaba con hábitats naturales como arrecifes de coral y captura, más allá de los peces objetivo, ejemplares inmaduros y pescados no deseados que acaban siendo descartados, y lanzados de nuevo, muertos o casi muertos, al agua. En la pesca de arrastre de cigala en el Mar del Norte, por ejemplo, se estima, según datos de Ecologistas en Acción, que las capturas no deseadas y descartadas alcanzan el 98% del total.

En el Mar Adriático, los descartes de dicho modelo de pesca pueden llegar hasta el 50% de la captura. La

pesca industrial con grandes embarcaciones aumenta el riesgo de contaminación a causa de derrames de petróleo y combustible. El agua, parece, lo engulle todo. Sin embargo, la vida en el mar se agota.

Unas pocas empresas se reparten el jugoso pastel de la pesca industrial. Se trata de grandes compañías que compran a otras de pequeñas con el objetivo de ejercer un mayor control de la industria integrando cría, procesado y comercialización.

Actualmente, por poner un caso, cuatro empresas controlan más del 80% de la producción mundial de salmón: la noruega-holandesa Nutreco es la número uno, seguida de las también noruegas Cermaq, Fjord Seafood y Domstein que, tras fusionarse en 2002, ocupan la segunda posición.

Otras grandes compañías como Pescanova, de origen gallego, optan por la compra de cuotas invirtiendo en producción de salmón en Chile, tilapia en Brasil, rodaballo en Portugal, camarón en Nicaragua, etc.

Sin embargo, del éxito a la bancarrota: hoy Pescanova se encuentra en la cuerda floja, acuciada por las deudas y a merced de la banca. Un modelo industrial que acaba con la pesca artesanal y a pequeña escala, que no puede sobrevivir en un sistema pensado por y para la pesca intensiva y a gran escala.

Llegados a este punto, volvemos a preguntar: ¿Comer pescado es tan saludable para nosotros y el medio ambiente? Saquen conclusiones.

(\*) *Público.es*

(\*\*) *Periodista y activista española, autora de diversos libros y publicaciones sobre movimientos sociales y consumo responsable.*



# La controvertida presencia del diésel en la matriz energética boliviana, es una tendencia todavía difícil de revertir, las recetas para hacerlo se muestran muy riesgosas aun...

## 1 LA DEMANDA DE DIÉSEL

Tabla 15. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE DIESEL OIL (EN BARRILES POR DÍA)

Año	Consumo Histórico	Proyección		Año	Consumo Histórico	Proyección	
		Mayor	Menor			Mayor	Menor
1999	14.725			2010		23.938	23.051
2000	13.214			2011		25.136	24.021
2001	13.258			2012		26.332	24.990
2002	13.753	14.258	15.257	2013		27.530	25.959
2003	15.273	15.556	16.255	2014		28.727	26.928
2004	16.587	16.753	17.236	2015		29.925	27.898
2005	18.341	17.951	18.205	2016		31.122	28.867
2006	19.946	19.148	19.174	2017		32.319	29.836
2007	21.480	20.345	20.144	2018		33.517	30.805
2008	21.114	21.543	21.113	2019		34.714	31.775
2009	21.745	22.741	22.082				

FUENTE: Elaboración propia, en base a datos estadísticos anuales de YPFB

Bolivia produce principalmente petróleos livianos, condición que le dificulta procesar diésel para el abastecimiento del mercado nacional. Esta situación se ve reforzada también por el hecho de que en los últimos 20 años, la inversión realizada en exploración orientada a encontrar petróleo fue muy pequeña. La demanda de Diesel oil para el año 2009 fue de 21.8 mil BPD (Ver Tabla No 15), para el año 2015 podría estar entre 28 y 30 mil BPD y para el 2019 entre 32 y 35 mil BPD.

## 2 PROYECCIÓN DE LAS IMPORTACIONES

Tabla 16. PROYECCIÓN DE LAS IMPORTACIONES DE DIESEL OIL (EN BARRILES POR DÍA)

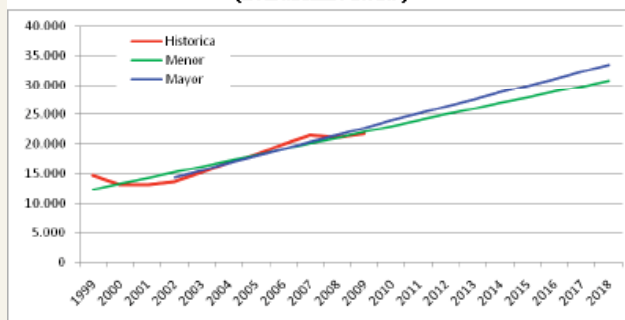
Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mayor	11.438	12.635	13.832	15.029	16.227	17.425	18.622	19.819	21.017	22.214
Menor	10.551	11.521	12.491	13.459	14.428	15.398	16.367	17.336	18.305	19.275

FUENTE: Elaboración propia, en base a datos estadísticos anuales de YPFB

Si la capacidad de manejo de mayores volúmenes de condensado en refinería no aumenta y no existen nuevos descubrimientos de petróleo que puedan aportar a la producción en la presente década, la elaboración de diesel en refinería mantendría un promedio de 12.5 mil BPD. Las importaciones crecerían de acuerdo a lo registrado en la Tabla No 16.

## 3 COSTOS DE LA IMPORTACIÓN

GRÁFICO N° 10. TENDENCIAS DEL CONSUMO DE DIESEL OIL ENTRE 2010-2019 (EN BARRILES POR DÍA)



FUENTE: Elaboración propia, en base a datos estadísticos anuales de YPFB

Las importaciones reales de diesel en el año 2010 alcanzaron a 12.007 BPD, 570 BPD más de lo proyectado, esto se debió a que las refinerías bajaron su producción. La importación del diesel tuvo un costo cercano a los 450 millones de dólares. Si en el año 2019 se importaría a los precios de 2010, el País erogaría cerca de 900 millones de dólares. La proyección de la demanda para el caso de mayor y menor consumo se presenta en el Gráfico No 10.

4

## OTROS PRODUCTOS REFINADOS DE PETRÓLEO (PRP)

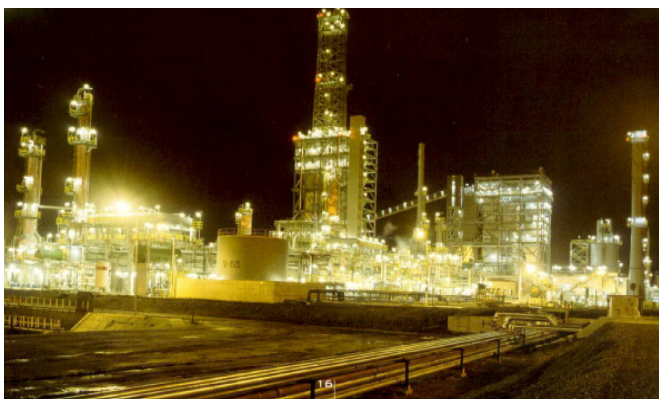
El crecimiento de la demanda y los volúmenes consumidos del resto de los PRP, es prácticamente irrelevante. El más importante en este grupo es el Jet Fuel que tiene un consumo que fluctúa entre 2.500 y 2.900 BPD



6

## ABASTECIMIENTO COMPLICADO

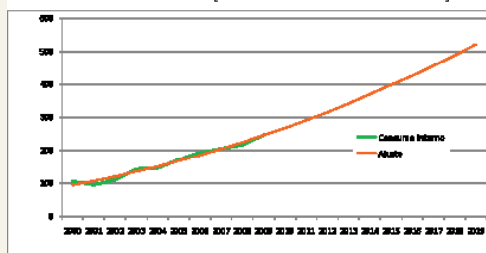
Si no se busca solución al abastecimiento de diesel en el período 2010-2019, el país gastaría en importación de diesel de 6.000 a 6.70044 millones de dólares, con el paliativo de realizar inversiones en refinерías para procesar 60 mil BPD de Mezcla de P/C, o en segregar gasolina natural en campos, disminuiría el gasto a 5.000 o 5500 millones de dólares. Aun así, subsistiría el problema que solo podrá ser resuelto mediante el cambio de matriz energética, sustituyendo el consumo de diesel oíl por gas natural.



## GAS NATURAL

5

GRÁFICO N°11. COMPORTAMIENTO HISTÓRICO Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INTERNA DE GAS NATURAL (EN MILLONES DE PIES CÚBICOS POR DÍA)



FUENTE: Elaboración propia, en base a datos estadísticos anuales de YPFBI

El crecimiento del consumo en los próximos años dependerá de la gestión que se haga para cambiar la matriz energética en los diferentes sectores de consumo, especialmente en la industrialización del gas, la minería y la metalurgia y en generación eléctrica.

El Gráfico No 11 muestra la curva de tendencia del crecimiento del consumo interno de gas natural para los próximos diez años, sobre la base de los consumos históricos. No debería haber problema en el abastecimiento al mercado interno, porque Bolivia tiene reservas de gas en exceso para atender cualquier requerimiento.

7

## MATRIZ ENERGÉTICA



De transformarse la matriz energética con la sustitución de los hidrocarburos líquidos escasos en el País por gas natural y de concretarse los proyectos de industrialización de gas, posiblemente sería necesario desarrollar un “mega campo” adicional.

Fuente:

Perspectivas de la matriz energética boliviana.



Ramón Méndez:  
“Todo lo que sea riqueza  
petrolífera, debería ser  
exportada”



*La presente entrevista, es cortesía del Comité Argentino del Consejo Mundial de la Energía (CACME), institución que refiere que la misma forma parte de las entrevistas realizadas a los disertantes más interesantes del “World Energy Congress” (WEC) 2013 en Daegu, Corea del Sur. Se informa que en el cierre, Ged Davis, CEO de Forrescene SA dijo: “Me encantaría ver más ejemplos como Uruguay en materia energética en el próximo congreso mundial de energía”.*

**1** ¿Cuáles son los principales factores a conocer para entender el sistema energético uruguayo?

Energéticamente hablando Uruguay es un país diferente en la región. Latinoamérica posee grandes reservas de hidrocarburos, pero las mismas (como suele suceder) se encuentran distribuidas de manera muy inequitativa entre los distintos países. Este es el caso de Uruguay, si bien actualmente se encuentra invirtiendo fuertemente en exploración, al día de hoy no tiene reservas probadas de hidrocarburos.

Además, solo el 20% del potencial hidroeléctrico de la región se encuentra explotado. Teniendo en cuenta, aspectos sociales y ambientales, Latinoamérica podría hasta quintuplicar la generación hidroeléctrica. Pero, Uruguay ya ha instalado todas las centrales hidroeléctricas que sus grandes ríos permiten.

Lo que si esta en concordancia con la región es el crecimiento sostenido del PBI de Uruguay, liderado por el sector manufacturero que casi triplico su consumo energético en tan solo 10 años. Esto llevo a un stress sobre el sistema, sin fuentes autóctonas de energía pero con un gran crecimiento en la demanda

energética. Dada esta situación en el 2008 se decidió armar un plan energético a largo plazo.

**2** ¿En que se basa el plan energético de Uruguay?

Este plan de amplio consenso social y político (trascendiendo distintos partidos y gobiernos), tiene un horizonte temporal de 20 años. La política energética esencialmente se basa en cuatro grandes ejes estratégicos. Un primer eje que tiene que ver con definir el rol de los actores, este es el marco institucional porque si uno no define claramente el papel de cada uno de los actores es muy difícil consolidar una transformación de fondo. El tema energético involucra aspectos económicos, tecnológicos, pero también aspectos geopolíticos, de política internacional, aspectos ambientales, éticos, culturales, sociales, que realmente es tan complejo, tan multidimensional, que independientemente de cualquier discusión ideológica, el rol del Estado tiene que ser absolutamente fundamental para incidir en la política, para coordinar la discusión de esa política y para articular con los diferentes actores que lo llevan adelante.

El segundo que tiene que ver con la matriz energética que efectivamen-

te queremos, o sea qué oferta energética queremos colocar en el país. Deja de llover y estamos en problemas, el petróleo se va a las nubes y nos desbarajusta toda la economía. Entonces la diversificación es clave para aumentar la soberanía energética de Uruguay. Pero no cualquier diversificación, una para promover fuentes autóctonas, o sea, tratar de generar la mayor independencia energética posible. La participación de la mayor cantidad de fuentes autóctonas posibles es uno de los motivos centrales de esta diversificación energética, y en particular con fuentes renovables.

## **la diversificación es clave para aumentar la soberanía energética de Uruguay**

El tercer eje se relaciona con el sector de la demanda, es decir, cómo queremos que sea nuestra demanda energética, la energía se puede y se

# *Las fuentes renovables no son impulsadas a partir de subsidios, sino que son elegidas a partir de las que mejor se acoplan a las condiciones económicas y naturales de Uruguay.*

debe trabajar no sólo sobre la oferta. Las energías renovables ocupan menos del 10% de energía que se consume globalmente en el mundo. Entonces la responsabilidad social que tenemos para las generaciones futuras, de un uso responsable de energía, es un mandato ético. En el ADN de cada uruguayo debe estar la eficiencia y el ahorro energético. Y eso pasa necesariamente por la promoción del cambio cultural en relación del consumo energético. No alcanza como se hacía, si precisamos energía, tenemos que generarla. Tenemos que generar toda la energía que precisamos, pero además tenemos que usarla de una manera responsable.

El cuarto eje es el social. Es decir, una política energética que brinde energía adecuada a todos los uruguayos. Nosotros concebimos al acceso adecuado a la energía para todos los uruguayos como un derecho humano más de la ciudadanía.

## **3** ¿Cuáles son los pasos que ya se han llevado a cabo de este plan?

Se generaron las condiciones, marcos institucionales, leyes, marcos normativos, recursos humanos y mediciones para que este plan se pueda llevar a cabo. Por ejemplo:

- La dirección nacional de energía quintuplicó su presupuesto y septuplicó el número de funcionarios técnico.

- Se hizo un relevamiento de todos los sectores de consumo (en conjunto a fundación Bariloche y la universidad de Chile).

- Se instalaron medidores de potencial solar, eólico y de biomasa en todo el país.

- Se comenzó con el plan de exploración de hidrocarburos.

- Se crearon postgrado relacionados con la energía.

- Se creó un fondo que incentiva a resolver cuellos de botella dentro del sistema energético

## *En el ADN de cada uruguayo debe estar la eficiencia y el ahorro energético*

## **4** ¿Cuáles son las principales metas del plan energético?

La primera meta era para el 2015 tener empresas nacionales, produciendo insumos, bienes o procesos dentro del sector energético, que esto ya se estaría cumpliendo al día de hoy. Para el 2020 tener empresas que tengan un cierto liderazgo a nivel regional y para

el 2030 un cierto liderazgo a nivel mundial.

La segunda meta implica que para el año 2015 el 50% de la matriz energética y el 90% de la generación eléctrica provenga de fuentes renovables. Si bien esto parecía muy difícil en el año 2008, sin duda se va a lograr o hasta superar en el 2015. Las fuentes renovables no son impulsadas a partir de subsidios, sino que son elegidas a partir de las que mejor se acoplan a las condiciones económicas y naturales de Uruguay.

Esto lleva a que en 3 años se vayan a instalar 1300 MW de energía eólica (y 100 MW por año hasta el 2030), pero no hay escala suficiente para que la industria nacional entre en la producción de estas turbinas eólicas. Tampoco se visualiza la posibilidad de exportar en la región debido a como están protegidos los mercados. De todas maneras, se alcanzó un 40% de componentes nacionales, que incluyen torres, transformadores, etc.

Se plantea que la matriz energética al 2015 de Uruguay va tener como base la energía eólica en conjunto con la biomasa. La energía hidráulica funcionaría como almacenamiento energético para todas las variaciones de la energía eólica, lo cual sería suficiente según las mediciones y estudios hechos en condiciones normales. Ya que Uruguay es un país muy sensible al efecto del "Niño" (en ciertos años se du-



plican los costos de generación), en el caso que la energía hidráulica no sea suficiente para cubrir la variaciones de la energía eólica los ciclos combinados cerrarían la matriz. Debido a esto es que se está construyendo con GDF Suez una planta de regasificación de gas natural licuado que se finalizaría en el 2015.

**5** ¿Cuál es la política de Uruguay en cuanto a la generación eléctrica renovable distribuida?

Desde hace 3 años hay un decreto, que permite en los hogares la instalación de medidores bidireccionales, es decir con “Net Metering”. Esto permite la instalación de pequeños paneles fotovoltaicos o molinos eólicos, en donde se netea la energía de entrada y de salida. El objetivo de este decreto no es aumentar la generación o las eficiencias. Se buscan dos cosas: i) generar conciencia en la gente, que vea la dificultad de generar la energía y por ende tratar de cuidarla, es decir se apunta a un cambio cultural y ii) es tecnológicamente más sencillo generar turbinas de menor capacidad, lo cual puede ayudar a la producción nacional.

**6** ¿Cuáles son los avances en la exploración de hidrocarburos? En el caso de que la exploración sea exitosa, ¿Qué sucede con esta matriz que se basa en fuentes renovables?

Se ha estudiado con sísmica 2D el 80% de la plataforma submarina de Uruguay, lo cual permitió 2 rondas petroleras a través de un PSA (Production Share Agreement). La primera en el 2008/09 que tuvo un éxito moderado debido a la crisis económica (2 bloques entraron en exploración). La segunda ronda en el 2011 fue mucho más exitosa llevando a que 8 bloques entren en exploración. Al día de hoy el 70% de la plataforma submarina está en

“

***Se plantea que la matriz energética al 2015 de Uruguay va tener como base la energía eólica en conjunto con la biomasa. La energía hidráulica funcionaría como almacenamiento energético para todas las variaciones de la energía eólica, lo cual sería suficiente según las mediciones y estudios hechos en condiciones normales.***

exploración. Las inversiones comprometidas entre el 2013 y el 2015 son de 2 mil millones de USD, que para Uruguay es número muy grande.

En el caso de encontrar hidrocarburos técnicamente y económicamente recuperables, esto llevaría a cambios institucionales, fiscales, de formación de recursos humanos y de marco ambiental muy importantes. Hoy en día, a nivel de país no está claramente tomada la decisión de qué hacer con estos recursos, pero de todas maneras mi opinión y de la mayoría de los uruguayos es que no debería cambiar prácticamente nada en este plan.

En el caso de que esto se dé, lo único que habría que hacer sería no importar más GNL y petróleo. Incluso lo más probable es que ni siquiera haya que cambiar la plan-

ta de regasificación de GNL, ya que los descubrimientos estarían alejados de la costa, entonces será más factible licuarlos en superficie como se hace en el mar del norte. Todo lo que sea riqueza petrolífera, debería ser exportada para generar ingresos para el país y transformarlo socialmente y productivamente pero no energéticamente.

## PERFIL

Ramón Méndez es el Director Nacional de Energía y Tecnología Nuclear de Uruguay. Tiene un doctorado en ciencias físicas, dos licenciaturas en física y un estudio en ingeniería. Es profesor de la Universidad de Uruguay desde 1996. Además, fue miembro y director del Consejo Latinoamericano de Física (CLAF).



# Mayor azucarera argentina apuesta reemplazar al gas

INVERSOR ENERGÉTICO (\*)



Mediante una inversión de u\$s 25 millones y gracias a la adquisición de una caldera de recuperación para su planta de celulosa y papel en Jujuy, el Grupo Ledesma reemplazará con energía de biomasa más de 3,6 millones de metros cúbicos anuales de gas natural.

El Grupo Ledesma acaba de instalar una nueva caldera de recuperación en su planta papelera de Libertador General San Martín, en Jujuy. La iniciativa, que demandó una inversión de u\$s 25 millones, le permitirá mejorar su eficiencia productiva y reemplazar con combustible renovable unos 3.652.000 metros cúbicos (m<sup>3</sup>) anuales de gas natural.

Según el administrador del ingenio, Federico Gatti, lejos de tratarse de un caso excepcional, la apuesta de la empresa por la innovación y la optimización de recursos es permanente. “Todos los años invertimos alrededor de u\$s 40 millones en materia de renovación de equipos y de tecnología nueva”, resalta.

A decir de Miguel Ullivarri, jefe del departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de Ledesma, la nueva caldera posibilitará una importante reducción en el consumo gasífero de la papelera. “Además de

ser una firma de alto consumo energético, tenemos la particularidad de contar con una fábrica de azúcar y otra de papel dentro de nuestro complejo agroindustrial. Esto nos permite elaborar papel con una parte de la biomasa que generamos durante la molienda (el bagazo, un residuo fibroso posprensa de la caña de azúcar) y destinar a la producción de energía el porcentaje restante”, explica el directivo.

Iniciativas verdes

La instalación de la caldera de recuperación no es la única iniciativa impulsada por la compañía a fin de minimizar todo lo posible la participación del gas natural en la obtención de la energía que necesita para cubrir sus requerimientos. Con ese propósito, recientemente Ledesma abrió una línea de investigación orientada a incorporar biomásas alternativas, tales como los residuos de la cosecha (o malojas) y los restos vegetales de sus campos.

Por otro lado, desde 2010 la compañía está inscripta en el Programa Nacional de Biocombustibles, en cuyo marco produce bioetanol de caña de azúcar. En efecto, obtiene el carburante verde a partir de la fermentación de los jugos de la caña.

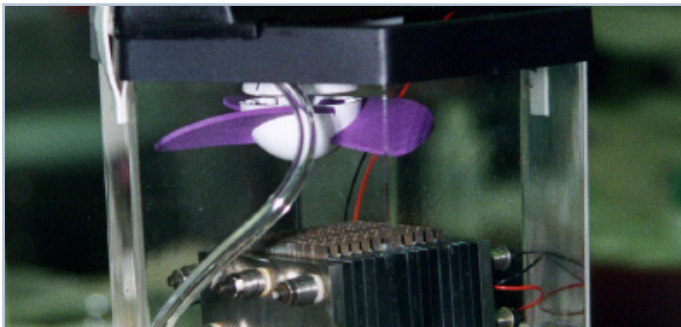
## EN CIFRAS

En los últimos tiempos, Ledesma duplicó su producción de papel elaborado con fibra de caña de azúcar, al pasar de un promedio de 60.000 toneladas (Tn) a las actuales 120.000 Tn por año. En 2012, la molienda de caña fue de casi 4 millones de Tn, volumen a partir del cual se obtuvieron 360.000 Tn de azúcar y más de 70 millones de litros de alcohol.

Del total de la caña molida, 3.336.000 Tn fueron de procedencia propia, mientras que 217.000 Tn procedieron de los ingenios Tabacal y La Esperanza, y el resto, de cañeros independientes.

Fundada en 1908, Ledesma lidera los mercados nacionales del azúcar y del papel, y tiene una importante participación en los de frutas y jugos cítricos, carne y cereales, alcohol hidratado y bioetanol anhidro, y jarabes de maíz.

La empresa emplea, en total, a más de 7.800 personas. Sólo en suelo jujeño – donde posee 157.000 hectáreas (Has) de ecosistemas nativos y tierras agrícolas, de las cuales aprovecha casi 61.000 Has para agricultura – cuenta con más de 6.300 trabajadores.



## Célula de combustible híbrida que genera electricidad directamente de la biomasa

La nueva célula de combustible híbrida inducida por luz solar, que transforma directamente biomasa en electricidad, puede operar mediante varios tipos de combustible. La célula opera usando como catalizador al polioxometalato (POM), mostrado en los frascos, que cambia de color cuando reacciona con luz.

Aunque las células de combustible de baja temperatura alimentadas por metanol o hidrógeno han sido bien estudiadas, las tecnologías de célula de combustible de baja temperatura existentes no pueden utilizar directamente la biomasa como combustible, debido a la falta de un sistema de catalizador eficaz para los materiales poliméricos.

Ahora, unos investigadores del Instituto Tecnológico de Georgia (Georgia Tech), ubicado en la ciudad estadounidense de Atlanta, han desarrollado un nuevo tipo de célula de combustible de baja temperatura que convierte directamente la biomasa en electricidad con la ayuda de un catalizador activado por energía solar o térmica.

[http://noticiasdelaciencia.com/not/9626/celula\\_de\\_combustible\\_hibrida\\_que\\_genera\\_electricidad\\_directamente\\_de\\_la\\_biomasa/](http://noticiasdelaciencia.com/not/9626/celula_de_combustible_hibrida_que_genera_electricidad_directamente_de_la_biomasa/)



## Exótica batería de azúcar, con gran densidad de energía y no contaminante

Se ha creado un dispositivo, calificable como batería en algunos aspectos y como célula de combustible en otros, que funciona con azúcar y que posee una notable densidad de energía (la cantidad de energía que puede ser almacenada para un peso dado de la batería). Esto abre las puertas hacia una posible revolución futura en las pilas eléctricas, donde muchas de las hoy más comúnmente usadas se podrían reemplazar por baterías reutilizables más baratas e incluso biodegradables.

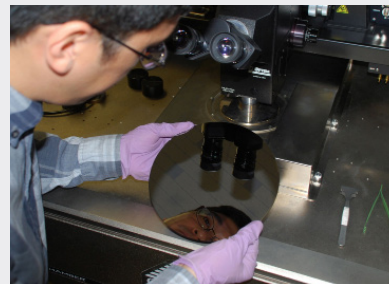
Esta llamativa innovación es obra del equipo de Y.H. Percival Zhang, del Instituto Politécnico de Virginia (Virginia Tech) en Blacksburg, Estados Unidos.

El azúcar es el compuesto de almacenamiento de energía perfecto en la naturaleza, tal como subraya Zhang. Así que es lógico intentar aprovechar este potencial natural para producir una batería en una forma respetuosa con el medio ambiente.

[http://noticiasdelaciencia.com/not/9578/exotica\\_bateria\\_de\\_azucar\\_con\\_gran\\_densidad\\_de\\_energia\\_y\\_no\\_contaminante/](http://noticiasdelaciencia.com/not/9578/exotica_bateria_de_azucar_con_gran_densidad_de_energia_y_no_contaminante/)

## Recubrimiento ignífugo hecho de nanotubos de carbono

En lo que podría ser el primer paso para un importante avance en el campo de la protección contra incendios, se ha logrado crear un recubrimiento uniforme y basado en nanotubos de carbono de pared múltiple, que vuelve mucho menos inflamable a una espuma utilizada habitualmente en muebles tapizados y otros equipamientos mullidos. En los experimentos realizados con este recubrimiento creado por el equipo de Yeon Seok Kim y Rick Davis, del NIST (Instituto Nacional estadounidense de Estándares y Tecnología), la inflamabilidad de la espuma de poliuretano recubierta por la capa de nanotubos se redujo un 35 por ciento, en comparación con espuma no tratada. Igualmente importante fue que el recubrimiento impidió que el objeto se derritiera. Tal derretimiento suele ayudar a que el fuego se propague, ya que la pasta ardiente tiende a desparramarse y se esparce con facilidad por su entorno, llevando así el fuego a otras partes en un abrir y cerrar de ojos.



La innovadora técnica del NIST comprime nanotubos entre dos polímeros normales y apila cuatro de estas tricapas una encima de la otra. El resultado es un recubrimiento de aspecto plástico, más delgado que una centésima del grosor de un cabello humano, que posee nanotubos inhibidores de llama distribuidos de forma uniforme.

[http://noticiasdelaciencia.com/not/9594/recubrimiento\\_ignifugo\\_hecho\\_de\\_nanotubos\\_de\\_carbono/](http://noticiasdelaciencia.com/not/9594/recubrimiento_ignifugo_hecho_de_nanotubos_de_carbono/)



FOTOGRAFÍA: CORTÉSIA: NASA

# Agua y Energía, una relación más que estrecha (\*)

*Cada región tiene sus propios casos que demuestran que el **vínculo entre agua y energía** debe contar con una adecuada **atención en los programas y políticas***

■ Águeda García de Durango (\*)

Cuando la ONU anunció que el tema del próximo Día Mundial del Agua sería Agua y Energía, lo primero que se me vino a la cabeza es si existe algún caso en que estos dos elementos pueden “vivir” el uno sin el otro. Y la respuesta es defi-

nitivamente no. ¿Y por qué? Trataré de argumentarlo en pocos caracteres.

En primer lugar, ambos actores están estrechamente interconectados y son interdependientes, ya que cualquier tipo de energía hoy en día precisa de recursos hí-



*Otros datos, además, señalan que el 8% de la energía generada en el planeta se utiliza para bombear, tratar y transportar el agua para el consumo humano.*

dricos para su obtención y/o mantenimiento. Ejemplos clásicos son la hidroeléctrica, la térmica y la nuclear: todas ellas requieren del vital líquido para diferentes fases de su ciclo de vida.

Continuando en la línea de “dependencia”, podríamos decir lo mismo de la energía que se emplea en el ámbito hídrico. Por ejemplo, según datos de la Agencia Internacional de la Energía, un aumento del 5% en el transporte por carretera en el mundo hacia el año 2030 podría aumentar la demanda de agua hasta en un 20% para agricultura, debido a la utilización (prevista) de biocombustibles. Además, la generación de

este tipo de carburante se vincula al aumento de la contaminación del agua, por el uso de fertilizantes y productos químicos en la agricultura. Otros datos, además, señalan que el 8% de la energía generada en el planeta se utiliza para bombear, tratar y transportar el agua para el consumo humano.

Aparte de estos puntos en común, es interesante destacar un caso en el que se refuerza esta interrelación de forma bidireccional como es el de la co-generación de agua y energía, de especial interés para países con escasez hídrica. La geotermia es una alternativa que ofrece inte-

resantes oportunidades en este sentido.

Todos estos no son hechos aislados. Cada región tiene sus propios casos que demuestran que el vínculo entre agua y energía debe contar con una adecuada atención en los programas y políticas tanto nacionales como internacionales, en especial con vistas al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Al fin y al cabo, el sector industrial es el gran consumidor de agua y energía, y la eficiencia en la utilización del recurso para la producción de energía contribuirá inevitablemente a la consolidación de una economía verde.



*Por ejemplo, según datos de la Agencia Internacional de la Energía, un aumento del 5% en el transporte por carretera en el mundo hacia el año 2030 podría aumentar la demanda de agua hasta en un 20% para agricultura*

(\*) iAgua

(\*\*) Responsable de contenidos de iAgua



Alberto Fernández:  
Crecimiento del PBI en América  
Latina ha incrementado la  
**demanda energética**



FOTOGRAFÍA CORTESÍA WÄRTSILÄ

“

*Alberto Fernández, Director Regional de Wärtsilä Sud América Sur, en diálogo con ENERGIABolivia, nos ofrece la visión de una América Latina en crecimiento, que **conlleva un aumento de la demanda energética**. Asegura que, ese contexto, **Wärtsilä está preparada para acompañar dicho crecimiento** aportando múltiples soluciones en el área de generación de energía. Está convencido de que la región ofrece una amplia gama de oportunidades **para fortalecer los negocios en el sector energético***

■ Vesna Marinkovic U.

**1** Se dice que las Centrales Eléctricas Wärtsilä son flexibles, eficientes y proveen soluciones inteligentes de generación, ¿cuál es el mayor mercado de WÄRTSILÄ a nivel sudamericano?

Por el tamaño de su economía y de su parque termoeléctrico, Brasil es el mayor mercado de Wärtsilä con una potencia instalada de más de 2800 megawatt (Mw). Hemos instalado centrales eléctricas de diferentes características. Desde

plantas térmicas de gran tamaño que funcionan con gas hasta centrales flexibles capaces de producir energía con una amplia gama de combustibles (gasoil, fuel oil, biocombustibles). En segundo lugar se ubica Ecuador, con una capacidad instalada de 470 Mw, en tanto que luego se ubican Venezuela (316 Mw) y Chile (250 Mw).

## 2 ¿Qué otros rubros son importantes para las soluciones que ustedes ofrecen?

Precisamente, en mercados como el chileno hemos registrado un fuerte crecimiento de la mano del desarrollo de proyectos mineros. Wärtsilä ofrece una amplia oferta de soluciones de generación eléctrica a través de motores de combustión que se adaptan a las necesidades de nuestros clientes industriales. También ofrecemos soluciones para grandes clientes industriales como acereras, alimenticias y automotrices. Además nuestras centrales son muy requeridas en los países donde la inserción de fuentes renovables de energía, con su correspondiente intermitencia, proveyendo el balance técnico-económico ideal.

## 3 ¿Cuál la razón para la presencia de una empresa finlandesa en el mercado latinoamericano?

Si bien la empresa es finlandesa, Wärtsilä es un fabricante de dimensión mundial de motores para la generación de energía eléctrica, con capacidad para instalar centrales de más de 500 Mw., América Latina ha registrado en los últimos años un fuerte crecimiento de su Producto Bruto Interno (PBI), que se ve reflejado en el aumento de la demanda de energía. Frente a ese contexto, Wärtsilä está preparada para acompañar el crecimiento aportando múltiples soluciones en el área de generación de energía.

Consideramos, en ese sentido, que la región ofrece una amplia gama de oportunidades para fortalecer nuestro negocio en el área de energía.

## 4 ¿Cuál es el trabajo que desempeñan en Argentina, en qué sectores y quiénes son sus clientes más asiduos?

En la Argentina iniciamos nuestras operaciones en 1997, a partir de un proyecto de operación y mantenimiento de una central eléctrica de 17 Mw en Cerro Vanguardia, una mina ubicada en la provincia de Santa Cruz, al sur del país. Desde ese entonces, ampliamos nuestra presencia en la región con una cartera de productos y servicios en la Argentina, Chile, Uruguay, Bolivia y Paraguay.

En la Argentina estamos presentes en Mina Pirquitas, en Jujuy, donde operamos una planta de 16,7 Mw a más de 4100 metros de altura sobre el nivel del mar. También instalamos 4 motores Wärtsilä 18V220SG en Minera Aguilar por un total de 8,4 Mw que funcionan con gas a 4200 metros de altura. Mientas que en Cerro Vanguardia, en Santa Cruz, instalamos, operamos y mantenemos 5 motores Wärtsilä 16V25SG (gas) y uno Wärtsilä 12V200 (diesel) como reserva con una capacidad de generación total de 17,8 Mw a 1200 metros de altura.

Además, tenemos presencia en el sector alimenticio y cerealero, con operaciones en Cargill Argentina SACI, en Rosario, donde instalamos un motor Wärtsilä 18V32DF por un potencia total de 6Mw. Adicionalmente, montamos 4 motores Wärtsilä 12V25SG por una potencia total de 7,5 Mw en la planta de Dupont Corp en Buenos Aires.

## 5 Cuéntenos su experiencia en la Argentina usando aceite vegetal y biodiesel...

Wärtsilä ha desarrollado equipos de generación flexibles y multi-fuel, capaces de generar energía con varios combustibles (líquidos y gaseosos), prácticamente sin perder eficiencia. En ese sentido, contamos con motores que pueden generar electricidad tanto con biocombustibles como con aceites de origen vegetal. En Italia, por ejemplo, instalamos plantas que funcionan con biodiesel por más de 1000 Mw. Argentina, por ser uno de los grandes productores de biodiesel de soja del planeta, cuenta con un enorme potencial en la materia, aunque por ahora el desarrollo de esta tecnología en el país está concentrada en la reciente aparición de proyectos de generación renovable que impulsara el gobierno, hoy a la espera de financiamiento, de los cuales Wärtsilä había ofrecido 4 proyectos de 30 Mw cada uno.

## 6 ¿Han realizado algún servicio en Bolivia?

Tenemos una instalación en Villamontes que provee energía eléctrica en el SETAR, (Servicios Eléctricos de Tarija S.A.) funcionando desde el año 1997, donde Wärtsilä ha provisto de repuestos e instalaciones a lo largo de los años.

## 7 ¿Por qué puede ser importante el mercado boliviano para una empresa como WÄRTSILÄ?

Bolivia es uno de los grandes productores de gas de la región y por lo tanto, cuenta con una importante oferta del combustible para generar energía. Los motores Wärtsilä están preparados para generar un alto nivel de eficiencia (superior al 45% en algunos casos) operando con el fluido. A su vez, Bolivia dispone de



un amplio potencial en lo que tiene que ver con el desarrollo de proyectos mineros, un sector donde Wärtsilä ofrece valiosas soluciones de generación, dado que sus motores están diseñados para mantener elevados niveles de rendimiento en zonas cordilleranas, de montaña y altura.

**8** Ustedes hablan de soluciones energética favorables al medio ambiente, ¿qué significa eso en la práctica diaria de WÄRTSILÄ?

El medio ambiente es el elemento clave en el enfoque de Wärtsilä hacia la sustentabilidad. Nuestro objetivo es mejorar continuamente el desempeño ambiental de nuestros productos y servicios, así como mantener el liderazgo tecnológico mediante la actualización permanente y la colaboración con nuestros clientes, accionistas y otros grupos de interés. Al hacer esto, ayudamos a nuestros clientes y a la sociedad en general a cumplir con las estrictas regulaciones ambientales a nivel global, y seguir una línea directriz en este sentido. Este trabajo es apoyado por medidas operativas, que se basan en el logro de altos estándares ambientales y de la mejora continua.

## PERFIL

Alberto Fernández es Ingeniero en Telecomunicaciones, Máster en Administración Estratégica, con 29 años en empresas multinacionales como Emerson, IBM, ABB y Schlumberger, habiendo ocupado funciones operativas y gerenciales, técnicas y comerciales. Actual Director Regional de Wärtsilä Sud América Sur, para la división de centrales de energía eléctrica, y Managing Director para Wärtsilä Argentina desde el año 2013.





# Geosystems, empresa líder en soluciones geoespaciales

*Geosystems SRL nos desafía a contar con Sistemas de Información Geográfica (SIG), que permiten recolectar, administrar, difundir y analizar información sobre los recursos propios de un país: su territorio, recursos naturales, infraestructura y personas. Nos aclara que los SIG son herramientas poderosas que permiten conocer profundamente nuestro entorno y prever los fenómenos que suceden a nuestro alrededor.*



*Geosystems indica que las herramientas que se utilizan en la captura de la información territorial han evolucionado enormemente y que a los satélites, cada vez con mayores resoluciones y con mayores frecuencias de “revisita”, se les acoplan los “drones” o naves no tripuladas que han empezado a ser empleados en diversas tareas*

Raúl Serrano

El gerente general de Geosystems SRL, Carlos Vidal indica que se trata de una empresa de IT (Tecnología de la Información) especializada en Sistemas de Información Geográfica (SIG), procesamiento de imágenes satelitales, colectores GPS y Estaciones Totales, creada en 1992.

Añade que su función es ofrecer servicios, herramientas y metodología para obtener y administrar información con componente geográfica con el fin de mejorar la planificación y gestión de recursos de toda índole (recursos naturales, humanos, equipamiento, infraestructura).

Indica que las herramientas que se utilizan en la captura de la información territorial han evolucionado enormemente y que a los satélites

cada vez con mayores resoluciones y con mayores frecuencias de “revisita” se les acoplan los “drones” o naves no tripuladas que han empezado a ser empleados en diversas tareas, entre ellas, las de monitoreo de cultivos, control de obras, fotogrametría, seguridad, planificación de respuesta a emergencias, etc.

#### LÍNEAS DE ACCIÓN

Explica que Geosystems tiene dos líneas de acción: Sistemas de Información Geográfica (SIG) y tecnologías complementarias como procesamiento de imágenes y fotogrametría digital y colectores GPS, herramientas que generalmente son integradas entre sí y con otras como hardware de procesamiento, redes (locales, Internet), motores de bases de datos y telecomunicaciones.



La otra línea de acción se refleja en Servicios de Ingeniería que proporciona e integra diseños de ingeniería civil con estudios geofísicos, geotécnicos, topográficos y de SIG para el diseño de obras civiles, minería y estudios del medio ambiente.

Según el ejecutivo de la empresa, este trabajo es posible a partir de un sólido equipo de profesionales y especialistas, señalando que Geosystems SRL, combina la capacidad y la experiencia de su personal con la última tecnología para satisfacer los requerimientos de sus clientes, remarcando que es reconocida en el mercado regional como la empresa líder en la provisión de soluciones geoespaciales.

#### SERVICIOS EN HIDROCARBUROS Y MINERÍA

En este marco, la empresa provee servicios para la industria de los hidrocarburos, minería, administración pública, servicios básicos, telecomunicaciones, manejo forestal, medio ambiente, agricultura, educación, salud y otros en base a una estructura organizacional eficientemente dispuesta.

Su Departamento Comercial está constituido por personas especializadas en mercados verticales; y cuenta con un Departamento de Operaciones e Ingeniería, formado por profesionales especialistas en cada uno de los productos que se aplican.

Todos ellos, en conjunto, son los encargados de brindar soporte técnico, dar cursos, generar y procesar información, generar reportes, etc. Vidal indica que estos profesionales han recibido entrenamiento de los fabricantes y mantienen sus



## CARLOS VIDAL:

### *Brindamos tecnología para un manejo óptimo de los recursos*

**1** Obtener y administrar información con componente geográfica para apuntalar la planificación y la gestión de recursos (naturales, humanos, de equipamiento, infraestructura), es una demanda significativa en el país?

¡Sí, claro! Los países desarrollados tienen algo que los diferencia en términos de análisis y planificación: ellos cuentan con datos. Un país en desarrollo como Bolivia requiere de información que permita planificar seriamente. Y si bien existen algunos datos, estos no son publicados... Para conocer nuestro país, necesitamos cuantificarlo con la mayor precisión que sea posible.

Un componente importantísimo de la información es la ubicación. Ahí es donde entran los Sistemas de Información Geográfica (SIG), que permiten recolectar, administrar, difundir y analizar información de los recursos (territorio, recursos naturales, infraestructura, personas). Los SIG son herramientas poderosas que permiten conocer profundamente nuestro entorno y prever (!) los fenómenos que suceden a nuestro alrededor.

**2** ¿Bolivia cuenta con información sobre los recursos energéticos que dispone?

En el área de los hidrocarburos se cuenta con información muy buena

que permite elaborar mapas, que se convierten luego en un “lenguaje” entre instituciones del rubro: gobierno, YPFB, petroleras, contratistas... sin embargo, es necesario hacer un inventario completo de recursos e infraestructura petrolera y mantenerlo actualizado.

**3** Como empresa han elaborado un mapa sobre las reservas forestales de Bolivia, y también un mapa minero, ¿cuál el aporte más importante de esta iniciativa?

En realidad nuestra misión no es hacer mapas, sino proveer a nuestros usuarios la tecnología y el “know how” para que hagan sus propios análisis y generen mapas, mapas dinámicos, que muestren cambios en el tiempo, que revelen procesos, evolución... que brinden conocimiento.

**4** La conformación de ciudades inteligentes en el mundo está precisamente en base a los servicios que ustedes ofrecen, ¿en Bolivia, este desafío formará parte de una gestión municipal dirigida a apuntalar, por ejemplo, la eficiencia energética y el medio ambiente?

Los SIG son un componente muy importante del concepto de “Smart City”. Geosystems ha desarrollado una solución basada en SIG para la gestión municipal inteligente. Se llama “Smart” y es una suite de soluciones integradas por la geografía que permiten manejar óptimamente una ciudad y sus diferentes “desafíos”: el tráfico, el transporte público, la basura, la iluminación pública, el catastro, el agua, la energía... además, permitirá publicar la información al ciudadano y responder sus demandas eficientemente y transparentemente.

**5** ¿Cuáles las firmas más importantes a las que ustedes representan en Bolivia y cuál el perfil de cada una de ellas grosso modo?

Esri, es una empresa que realiza un trabajo increíble, su aporte al desarrollo de la humanidad en los últimos 45 años ha sido enorme. Ha creado una tecnología basada en la geografía que permite a las organizaciones, gobiernos, universidades y empresas locales y globales, acceder al conocimiento analítico necesario para tomar decisiones críticas con relación al planeta y sus recursos.

Trimble, es un proveedor líder en la provisión de soluciones avanzadas de localización con fines de optimizar productividad. Trimble integra tecnología GPS, laser, óptica e inercial con software de aplicaciones, comunicaciones wireless y servicios para brindar soluciones completas. Trimble tiene más de 1800 patentes registrados!

Black Bridge y Digital Globe, son empresas dueñas de satélites de observación terrestre, clasificadas como de “alta” y “muy alta” resolución. Ambas completan casi todas las posibilidades de aplicación para agricultura, medio ambiente, planificación regional y urbana, servicios públicos, telecomunicaciones, etc.

Otras empresas de tecnología de punta completan nuestro portafolio. Somos hoy una empresa geoespacial de alcance regional con personal altamente calificado, representamos a los líderes de la industria y estamos absolutamente comprometidos con el desarrollo de nuestro país y nuestra región.

conocimientos permanentemente actualizados.

#### BRIGADAS DE CAMPO

“Nuestra empresa dispone de un selecto grupo de profesionales ingenieros, geofísicos, topógrafos, geodestas, y especialistas en procesamiento de datos GPS; todos ellos altamente capacitados para realizar las más difíciles tareas con la mejor calidad en los más diversos ambientes, ya sea su proyecto dentro o fuera de áreas urbanas”, comenta Carlos Vidal.

Agrega que para tal efecto este personal cuenta con herramientas de última generación (GPS, Estaciones Totales, hardware y software de proceso, etc.), con equipo y personal de apoyo en campo.

Geosystems cuenta con oficinas en La Paz y Quito, además de la central situada en Santa Cruz. A partir de ellas atiende a la región. En Ecuador, es el proveedor de tecnología y servicios SIG para todo el sector eléctrico. Geosystems es uno de los pocos “Platinum Partner” de Schneider Electric Smart Infrastructures Utilities Group.





FOTOGRAFÍA ARCHIVO

# Gazprom se enfrenta a una posible división

■ Olga Samofálova (\*)

Los participantes del mercado del gas ruso han retomado con nueva fuerza el debate sobre la idea de división de Gazprom. Se propone separar la compañía en dos áreas: extracción y transporte. El pasado 23 de enero, el Ministerio de Energía ruso presentó un esbozo de proyecto con estrategias hasta el año 2035, en el que esta idea también quedaría resuelta.

Los medios de comunicación rusos afirman que en 2013 se reanudaron los debates informales acerca de la división de Gazprom, por las dificultades surgidas en el mercado europeo debido al Tercer Paquete Energético. La nueva regulación comunitaria exige que las empresas separen la producción de la distribución. Además, otros productores de gas (Rosneft y Novatek) criticaron la opacidad en los aranceles por bombeo de combustible. A finales de los años 90 surgió por primera vez en el Gobierno ruso la idea de dividir Gazprom. Fue desde los departamentos de Economía de Guermán Gref. El Ministerio proponía

dejar el sistema de transporte de gas bajo control del Estado, y ceder la extracción, el procesamiento y venta a las empresas participantes.

El Tercer Paquete Energético es un marco legal adoptado por la UE que fuerza la separación patrimonial de las actividades de producción, transporte y comercialización de energía. Rusia insiste en que es lesivo para sus intereses y se muestra en contra de diversificar el negocio de Gazprom.

Ahora Gazprom es un monopolio de exportación de gases extraídos, que controla los gasoductos del país. Sólo recientemente Rosneft y Novatek, principales competidores de la corporación, obtuvieron el derecho a la exportación de gas natural licuado.

## DIVISIÓN A CAMBIO DE UNA RETIRADA DE CARGOS

En caso de privar a Gazprom del monopolio de la exportación, Rosneft podría ser una de las grandes

beneficiadas, sobre todo desde que recientemente la compañía ha ampliado de manera considerable su influencia en el sector gasístico.

Para el año 2020, Rosneft tiene previsto incrementar su participación en el mercado nacional de gas en un 20%, con una producción de 100.000 millones de metros cúbicos de gas. Para ello ha consolidado sus acciones en dos productoras de gas independientes, Itera y Sibneftegas, y tiene la intención de estudiar cómo invertir en otras productoras de gas independientes.

Además, en caso de que otras empresas rusas reciban acceso a los gasoductos para la exportación, las acusaciones de la Comisión Europea contra Gazprom podrían suavizarse. En principio, el organismo europeo debe concluir sus investigaciones antimonopolio antes de abril. Si se declara culpable, el holding ruso se enfrentaría a multas de hasta 15.000 millones de dólares. En caso de que se decida privatizar Gazprom y crear varias

empresas de menor tamaño, habrá que mejorar la transparencia en los precios, lo que reducirá los impuestos para la población, según opina Tamara Kasianova, vicepresidente primera del Club de Directores Financieros de Rusia (RKFD). “El monopolio ocasiona distorsiones en los precios. El mercado nacional de gas necesita una mayor competencia, con el fin de garantizar que los precios reflejen la oferta y la demanda, y no la voluntad del propio monopolio”, considera.

### ARGUMENTOS EN CONTRA DE LA DESMONOPOLIZACIÓN

Como resultado de la división, Gazprom tendría que trabajar en condiciones de una mayor competencia. En la actualidad mantiene los precios del gas en Rusia a un nivel inferior, y encuentra financiación para sus costosos proyectos de infraestructura, como Nord Stream y South Stream. “Quienes se oponen a la división de Gazprom creen que ello dañaría la posición de Rusia en el mercado mundial, como si un

monopolio fuera la única empresa que puede competir en el mercado mundial, gracias a su tamaño y sus recursos”, señala Tamara Kasianova. No obstante, considera que este argumento era defendible antes de la crisis de 2008. “La situación en los últimos cinco años ha cambiado drásticamente. El valor bursátil de la compañía está cayendo de manera constante. Debido a la revolución del gas de esquisto (también conocido como ‘gas de lutita’ o ‘gas pizarra’), el monopolio del gas se enfrenta a una dura competencia en Europa, el principal mercado de esta industria”, explica Kasianova. Sin embargo, también existe el riesgo de que simplemente otro monopolio pase a ocupar el lugar de Gazprom. Europa amenaza con prohibir gasoducto de Gazprom en el sur de Europa

### LOS RIESGOS ENERGÉTICOS A LOS QUE SE ENFRENTA RUSIA

El esquisto se convierte en la nueva prioridad de las petroleras rusas. La fuente del periódico Vzgliad no

excluye esta posibilidad. “El lado negativo es que la división de Gazprom podría suponer la introducción de un nuevo monopolio o cártel para controlar los precios. En lugar de aumentar la competencia y reducir los precios para la población, habría un reparto del mercado y de la propiedad”.

### POSICIÓN DEL GOBIERNO

Todo parece indicar que la cuestión de la división de Gazprom no se resolverá a corto plazo. El pasado 5 de febrero, el vice primer ministro, Arkadi Dvórkovich disipó todas las especulaciones acerca del tema entre los periodistas, cuando declaró que esta cuestión “no se está debatiendo” en el Gobierno.

(\*) Fuente: [http://es.rbth.com/economia/2014/02/12/la\\_desmonopolizacion\\_de\\_la\\_industria\\_gasistica\\_rusa\\_un\\_rumor\\_o\\_una\\_r\\_37217.html](http://es.rbth.com/economia/2014/02/12/la_desmonopolizacion_de_la_industria_gasistica_rusa_un_rumor_o_una_r_37217.html)





FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

## La reutilización del agua en el Canal de Panamá (\*)

*Se adivina la **presentación del fatídico dilema**: severísimo impacto ambiental en la selva virgen, a cambio de aumento de **garantía cuantitativa versus reutilización** de las aguas contenidas en las esclusas a cambio de más salinización.*

■ Lorenzo Correa \*\*

Mientras recorría el Canal de Panamá, se publicó la entrevista en la que el profesor Rafael Mujeriego responde con precisión y conocimiento de causa a las cuestiones candentes sobre el estado del arte de la reutilización. La leí con interés y atención.. y su respuesta concreta a las ventajas ambientales de la reutilización del agua, me llevó a enlazar lo que estaba viendo con lo que acababa de leer. Cada vez que un buque atraviesa el Canal, 0,2 hm<sup>3</sup> de agua dulce de las cuencas caribeñas se drenan desde el lago Gatún al mar a través de las 3 esclusas situadas (en el sentido Caribe- Pacífico). Un caudal significativo si se mul-

tiplica por los 14.000 buques que pasan cada año por la vía interoceánica.

La cuenca del Canal de Panamá tiene una superficie de unos 5.500 km<sup>2</sup>, algo superior a la del río Llobregat, en un país de superficie similar a la de la comunidad autónoma de Castilla- La Mancha. Se necesita mucha agua para elevar las embarcaciones hasta los 26 m sobre el nivel del mar en Gatún y, finalmente, hacerlos descender de nuevo al nivel original. Ahora se reutiliza en dos usos: hidroeléctricos para mover las compuertas y operar las esclusas y, el más importante, para abastecer a la zona más poblada del país. Los caudales destinados a la



población para consumo humano ascienden a 0.18 hm<sup>3</sup>/día, aunque el inexorable aumento de la población propiciado por la bonanza económica augura un incremento que hará que llegue a triplicarse para el año 2050. Cuando la temporada húmeda no aporta los caudales precisos (como ocurrió en la de 2013) por ausencia de lluvias, las estructuras del país se tambalean: sin lluvia no hay canal ni abastecimiento de boca que funcione, ni energía eléctrica. Se imponen las restricciones, se limita el uso del aire acondicionado, imprescindible para trabajar en los inmensos bloques de oficinas, entidades bancarias y centros comerciales de Panamá City. Todo depende del agua.

De las dos subcuencas del canal, la occidental no aporta agua al Canal en la actualidad, está en reserva de futuro. Hay planificadas dos presas, una de 80 m de altura en el río Colclé del Norte y otra de 60 m en el río Indio, que alimentarían al Canal mediante sendos túneles, aportando un 60% de los caudales que ahora aporta la cuenca oriental. Se adivina la presentación del fatídico dilema: severísimo impacto ambiental en la selva virgen, a cambio de aumento de garantía cuantitativa versus reutilización de las aguas contenidas en las esclusas a cambio de más salinización. Ninguna solución es totalmente inocua para el medio, para la calidad del agua de boca o para garantizar el creciente tráfico de naves, cuyas dimensiones aumentan con los nuevos buques Post-Panamax. Todas exigen más agua para funcionar correctamente, sea para conseguir calados, para limpiar la sal o para la población y los ecosistemas hídricos.

Y se ha optado (aunque hay embalses planificados), por la reutilización sobre la generación de nuevos recursos, como así se contempla en la hoy tan de actualidad "Ampliación del Canal de Panamá": construcción de un tercer juego de esclusa, paralelas a las actuales, con depósitos laterales para derivar y

reutilizar el agua del esclusaje, reduciendo así el caudal vertido al mar, funcionando por gravedad y ahorrando un 7% en el vertido de agua dulce por esclusaje. Se trata de esclusas con tinas para ahorro del agua (TAA) utilizadas en Europa central (lluvias frecuentes), en canales que comunican cuencas (agua dulce exclusivamente).

Pero en Panamá se aplica por primera vez entre agua dulce y agua salada y/o, salobre. Aparece aquí el fantasma de la salinización, que algunos auguran como muy probable con este sistema. Según publicó (octubre de 2006) el investigador panameño Ariel Rodríguez Vargas, "en el lago Gatún por suerte, todavía los niveles de sal no han alcanzado niveles críticos pero, en todo caso, es lógico suponer y así lo reflejan los estudios realizados, que la salinidad pudiera aumentar en más de un 350 por ciento, como mínimo, lo que hace que este proyecto sea de alto riesgo ambiental. Sólo una fuerte inversión en medidas concretas de este impacto, puede asegurar que no se vuelva peligroso. La salinización por efecto de un tercer juego de esclusas más las esclusas actuales es un problema muy serio y de difícil solución, dado lo complejo y la difícil comprensión de los flujos y reflujos de tres tipos de agua: dulce, salobre y salada en el sistema del Canal de Panamá, actual y futuro.

Las soluciones propuestas pasaban por una cuidadosa gestión del esclusaje y la adopción de actuaciones para eliminar la sal, como pozos perforados en la base de la última tina, lavado de esclusas con envío de la sal al mar, cortina de burbujas o sumideros de fondo. Todos exigen más agua para movilizar y eliminar la sal. Si se usan siempre las tinas, se reduce el riesgo de salinización, pero también la frecuencia de paso de buques al reducirse su velocidad para que las hélices no generen tur-

bulencias en el lecho de sedimentación.

El 23 de octubre de 2006, se aprobó en referéndum la ampliación de canal. Surgió la desconfianza de una parte de la sociedad alarmada por las secuelas de una deficiente gestión de la solución adoptada que podría producir ese anunciado aumento de salinidad tan perjudicial para el abastecimiento y el medio.

Ahora yo me pregunto, mirando al futuro, con las obras cerca de su finalización, las nuevas esclusas esperando su colocación como enormes edificios de cinco plantas anclados provisionalmente en el yermo paisaje de la zona en excavación y los Post-Panamax esperando iniciar su tránsito: ¿Economía tradicional o economía verde? Las dos principales fuentes de ingresos del país son el turismo y el Canal. El turismo exige protección de los ecosistemas y de la biodiversidad e integración de las actividades humanas locales con el mantenimiento y mejora del patrimonio natural (paradigmas de la economía verde).

El Canal necesita agua todos los días del año durante 24 horas para operar. Estoy convencido de que es posible complementar ambas cosas y de que en Panamá lo van a hacer, generando confianza con la información y las formas de actuar. Este es uno de los retos que un país tan maravilloso y recomendable en todos los sentidos tiene que y estoy seguro que va a superar.

(\*) Fuente: [http://www.iguas/blogs/lorenzo-correa/la-reutilizacion-del-agua-en-el-canal-de-panama?utm\\_source=Suscriptores+igua&utm\\_campaign=1f229be8ee-&utm\\_medium=email&utm\\_term=0\\_8ff5bc1576-1f229be8ee-304810709](http://www.iguas/blogs/lorenzo-correa/la-reutilizacion-del-agua-en-el-canal-de-panama?utm_source=Suscriptores+igua&utm_campaign=1f229be8ee-&utm_medium=email&utm_term=0_8ff5bc1576-1f229be8ee-304810709)

(\*\*)Ingeniero Civil con PD en negocios y medio ambiente.



***Julio Lemaitre:***  
**Falta de políticas energéticas,  
limitan renovables en América Latina**



Entre las *precisiones planteadas a ENERGÍA Bolivia* por este ejecutivo de la Corporación Financiera Internacional (*IFC por su sigla en inglés*), del grupo del *Banco Mundial*, destaca aquella que sostiene que la reducción en *los costos de capital de las energías renovables (ER)*, a escala mundial, y los niveles de radiación solar en el norte de Chile (*entre los más altos del planeta*), convierten a *la fotovoltaica en una clara opción de largo plazo*, para complementar la matriz energética chilena

■ Raúl Serrano

**1** Chile se ha caracterizado por un notorio déficit de recursos energéticos, tiene una demanda creciente y tendría el desafío de ampliar su capacidad energética en 47% al 2020, en este marco, ¿la opción fotovoltaica es su mejor alternativa?

Chile es uno de los países más estables y prósperos en Latinoamérica, con una economía y una demanda de energía crecientes a un ritmo estable. En especial, la marcada de-

manda del sector minero ha puesto gran presión en los costos marginales de energía del sistema.

La combinación de la importante reducción en los costos de capital de las energías renovables (ER) a escala mundial (especialmente en las tecnologías fotovoltaica y eólica) y los niveles de radiación solar en el norte de Chile (entre los más altos del planeta), dan lugar a precios marginales de largo plazo de energía solar altamente competitivos, sin necesidad



## *La principal desventaja del Norte de Chile consiste en la escasez de agua, elemento requerido para la limpieza de los paneles y se traduce en un elemento importante de los costos de operación*

de subsidios. Bajo estas condiciones, las opciones de energía renovable – especialmente la fotovoltaica – se convierten en una clara opción de largo plazo para complementar la matriz energética Chilena.

**2** La planta de energía “Amanecer Solar CAP, apoyada por IFC, ¿es parte de este desafío?

El IFC ha sido una de las instituciones financieras más comprometidas con el apoyo a las energías renovables en Chile. Financió la primera planta eólica sin contrato (PPA), con venta pura al mercado spot en el año 2008 y desde el 2013 participa en el financiamiento de aproximadamente 480MW de proyectos fotovoltaicos, tanto en el SIC como el SING, de los cuales como 350MW son para ventas directas al mercado spot.

En Chile, actualmente, más de 3,900MW de proyectos fotovoltaicos han solicitado licencias ambientales (de los cuales sobre 3,200 fueron aprobados). No es muy probable

que toda esta capacidad se concrete, ya que el efecto de esta energía en la reducción de los costos marginales durante las horas de sol impondrá una limitación económica y, por otro lado, las restricciones de transmisión y operativas (en aspectos de regulación de frecuencia y confiabilidad), determinarán el real crecimiento y penetración de la ER en Chile.

**3** ¿Cuáles las características y expectativas más importantes de este proyecto?

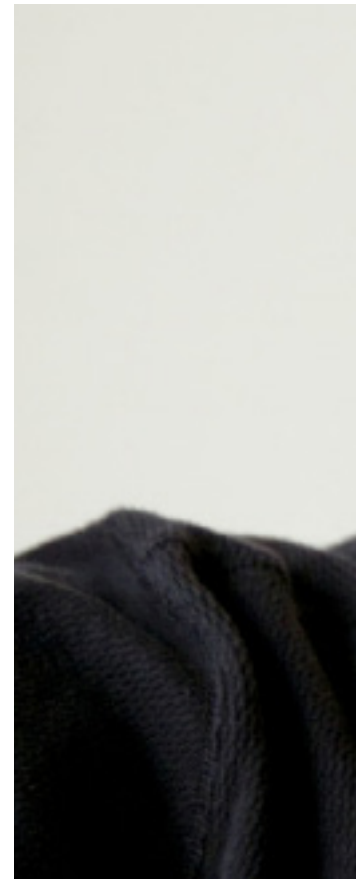
En general, la característica más relevante de los proyectos fotovoltaicos en el Norte de Chile, con niveles de radiación solar promedio anual por encima de los 2,500kWh/m<sup>2</sup> y la utilización de seguidores de un eje (“single axis trackers”), dan lugar a factores de planta que exceden el 31%. Con estos excelentes valores de producción y los actuales costos de inversión, es posible lograr costos marginales de largo plazo por debajo de los 100US\$/MWh, que resultan altamente competitivos con los actuales precios

del mercado spot tanto en el SIC como en el SING.

**4** ¿A cuánto asciende el financiamiento de esta Planta?

Sin hablar de ningún proyecto en particular, los costos de inversión que se pueden lograr actualmente en Chile, están aún por encima de los costos en Europa u otros lugares como la India o China (donde en general se tienen los más bajos), pero, no dejan de ser competitivos y con el mayor desarrollo se espera un efecto importante de economías de escala. El rango de los costos de capital para proyectos fotovoltaicos esta entre 1.8 – 2.2 US\$/Watt. Para la ejecución de estos proyectos, se puede contar con un financiamiento de aproximadamente el 70% del costo total del proyecto.

**5** ¿El proyecto enfrenta algún tipo de riesgos en su ejecución y/o puesta en marcha?





## PERFIL

Julio Lemaitre Solares es boliviano, actualmente se desempeña como Ingeniero Jefe del Departamento de Energía e Infraestructura Global en la Corporación Financiera Internacional (IFC), del grupo del Banco Mundial y tiene 30 años de experiencia en proyectos del sector energético.

Tiene una larga experiencia en gestión de negocios sobre distribución, transmisión y generación energética. Ha trabajado en el desarrollo y adquisición de proyectos energéticos alrededor del mundo con varias compañías internacionales como Vatenfall (Suiza), NRG(USA) y Globeleq(UK). Trabaja en IFC desde 2007 y sus campos de actividad en los últimos años han sido principalmente las transacciones en proyectos de energía renovable en todo el mundo.

Anteriormente trabajó como ingeniero jefe y presidente de la mayor empresa de servicios de energía hidroeléctrica en Bolivia. Tiene un doctorado en Sistemas de Energía de la Universidad de Dortmund (Alemania), un título de MBA Ejecutivo del Instituto de Harvard para Desarrollo Internacional y de la Universidad Católica (Bolivia) y una licenciatura en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Mayor de San Andrés de La Paz-Bolivia.

### (Permisos y/o autorizaciones de las partes involucradas).

Los proyectos fotovoltaicos son de muy sencilla ejecución y tienen por lo general muy bajo nivel de riesgo. El principal riesgo está en la geología del terreno y los trabajos requeridos para las fundaciones de las estructuras de soporte de los paneles. En Chile, la obtención de permisos no es complicada pero toma tiempo. Lo común para la construcción es hacerlo a través de un contrato llave en mano (tipo EPC), con lo cual el nivel de la contingencia de costo y ejecución no excede el 3% del costo del proyecto.

### 6 ¿Por qué se ha elegido el desierto de Atacama, en particular?

El desierto de Atacama presenta todas las características deseadas para un proyecto fotovoltaico (con excepción de un tema). Primero, se tiene un nivel de radiación solar

que en mi conocimiento es el más alto del planeta (junto con el Altiplano Boliviano). Esto se da por la combinación de ubicación geográfica y los días soleados al año (no llueve prácticamente nunca en esta región). Por otro lado, son tierras que no tienen ningún uso agrícola. Los proyectos fotovoltaicos requieren enormes superficies de terreno. Como ejemplo tenemos que para un desarrollo de 150MW, se requieren aproximadamente 250-300 hectáreas de tierra.

Otra característica favorable de esta región es que el promedio de temperatura anual es bajo, comparado con otros lugares de buena radiación solar. La temperatura es el principal elemento de pérdidas en el proceso de conversión de la radiación solar en electricidad en los paneles. Por las bajas temperaturas, el proceso de conversión es más eficiente en el Atacama (y sería aún mejor en el Altiplano Boliviano). La principal desventaja del Norte de Chile consiste en la escasez de



*Los proyectos fotovoltaicos son de muy sencilla ejecución y tienen por lo general muy bajo nivel de riesgo. El principal riesgo está en la geología del terreno y los trabajos requeridos para las fundaciones de las estructuras de soporte de los paneles.*

agua, elemento requerido para la limpieza de los paneles y se traduce en un elemento importante de los costos de operación.

## **7** ¿Cómo observa el panorama en Bolivia para el desarrollo de las energías renovables?

El panorama de las energías renovables en Bolivia está limitado por lo que yo llamo la “Enfermedad del Gas”. Con los actuales precios de gas, subvencionados para la generación de energía eléctrica, es imposible desarrollar en Bolivia ningún proyecto de energía renovable, ya sean proyectos hidroeléctricos (que son los más competitivos), o fotovoltaicos, o eólicos o geotérmicos. Para la ejecución de cualquier proyecto de energía renovable se requerirían tarifas especiales (subvencionadas), o políticas especiales que permitan su exportación.

Es decir que con los actuales precios de venta de energía eléctrica en

el mercado mayorista, aun los proyectos ejecutados por el Gobierno (incluyendo los de Gas natural), no son rentables y requieren de subsidios que, en mi opinión, no son sostenibles en el largo plazo.

## **8** En este marco, ¿cuál sería, al momento, el mayor impedimento para el desarrollo de las renovables en la región?

Creo que en los últimos años hay, en general, un mayor incentivo natural (por competencia de precios) así como políticas adecuadas en la región para el desarrollo de ER. Perú encontró la forma de librarse de la “Enfermedad del Gas” a través de un programa de subastas anuales para proyectos hidroeléctricos, fotovoltaicos y eólicos. Brasil tiene un procedimiento similar que ha logrado atraer inversión extranjera y precios extremadamente competitivos y beneficiosos para la población. El mayor impedimento (como en el caso de Bolivia), es la falta de

políticas energéticas con una visión de largo plazo, que incorpore el mejor uso de los recursos naturales.

## **9** ¿Requieren estas necesariamente un subsidio de parte de los gobiernos?

Como vimos en el caso de Chile, muchos de los proyectos de ER no requieren de subsidios especiales, dependiendo de los costos de energía del libre mercado del país. La tendencia mundial actualmente es que cada vez los subsidios son menores y se espera que con la reducción de costos de las tecnologías, los futuros proyectos de ER requerirán cada vez menos subsidios.

La revista  
que construye  
**CRITERIO**  
energético  
**SUSTENTABLE**

NIVALDE De Castro



REYMI Ferreira



EDWARD Wilson



GUILLELMO de Dantas



**ENERGÍA**  
Bolivia

# Más gas para los bolivianos

La nueva **Planta de Itaú** incrementa la producción nacional.



FOTO: ABI



La fuerza que transforma Bolivia