

# ENERGÍA

## Bolivia

www.energiabolivia.com N° 18 • Año 2 • Octubre de 2014 • Santa Cruz, Bolivia

PRECIO Bs. 20

**Vargas Lleras:**

**“en el escenario de jazz,  
el rey es el mercado”**

**Jairo León:  
“el consumo de  
energía,  
es con eficiencia”**

**Bolivia remarca logros  
de la nacionalización  
en el WELS**

**Líderes mundiales  
toman el pulso  
al sector energético**



copa.com

es posible

## Volar a 10 destinos en los Estados Unidos

Viaje a Miami, Orlando, Washington, Los Ángeles, New York, Las Vegas, Boston, Chicago, Tampa y Ft. Lauderdale con conexiones más rápidas y cómodas a través del Hub de Las Américas en Panamá. Volamos a **69 destinos en 30 países** de América, en una de las flotas más modernas de la región.

¡Reserve ya!



OFICINAS  
deVENTAS



800  
10 2672



AGENCIAS  
deVIAJES

Vuelos operados con conexión en Panamá. Este operador se encuentra bajo la regulación y fiscalización de la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes.

*Conectados todo es posible*

**CopaAirlines** 

A STAR ALLIANCE MEMBER 

 HUB of  
THE AMERICAS®  
P A N A M A

# Obteniendo lo máximo de su mina

Soluciones para la Industria Minera

Contacto: Edson Calderón, Gerente Comercial • Email: [edson.calderon@schneider-electric.com](mailto:edson.calderon@schneider-electric.com)  
Telf: +591 3-35 81 999 / +591 3-35 64 599 • Web: [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)  
Servicio de Atención al cliente: 800-12-2220 (Línea Gratuita) [sac.bolivia@schneider-electric.com](mailto:sac.bolivia@schneider-electric.com)  
Dirección: Av. Roca y Coronado entre (3er y 4to anillo) Edif. MURANO - 9B, Santa Cruz de la Sierra - Bolivia

**Schneider**<sup>MR</sup>  
**Electric**

- 06** Carta a los LECTORES
- 13** ESCAPArate
- 14** OPInión
- 20** PerFILES
- 28** EVENTos
- 29** DOSSier
- 36** GENte
- 38** Tips
- 42** Citas y NEGOCIOS
- 57** TECNOdatos
- 58** EmPRESA

**08** Líderes mundiales **TOMAN EL PULSO** al sector energético

**16** Jairo León: **"EL CONSUMO DE ENERGÍA es con eficiencia"**

**40** Comibol abre las **PUERTAS DE SU** tercer ciclo

**44** Planta Gran Chaco **RATIFICA A BOLIVIA COMO EXPORTADOR** neto de GLP



**20**

### EXCLUSIVO:

*Jairo León dialoga con ENERGÍABolivia y nos remite a la certeza existente en el sector de que ya no es posible reducir el consumo de energía.*

**48** Siemens sugiere **IMPLEMENTACIÓN DE CICLOS COMBINADOS** para optimizar inversiones

**50** YPFB estrena equipo **EN LA PERFORACIÓN** del pozo Bulo Bulo-16D

**52** Bolivia remarca logros de **LA NACIONALIZACIÓN** en el WELS

**54** Walter Sossa: **DESCENTRALIZACIÓN Y ELECTRICIDAD,** fundamentales para la transformación

**62** Desarrollo **ENERGÉTICO MEJORA LA VIDA DE LAS** personas, pero trae responsabilidades

**68** Vargas Lleras: **"EN EL ESCENARIO DE JAZZ, EL REY ES** el mercado"

## participan de esta EDICIÓN...



01

02



03

04

05

**01: Evelin Santiesteban:** “Los últimos años el rubro petrolero ha tenido una actividad muy fuerte, esto ha provocado un incremento en las necesidades de las empresas”.

**02: Juan Manuel Santos:** “Si la pobreza le parece costosa para el desarrollo... ¡ensaye la falta de energía!”.

**03: Guido Di Totto:** “Bolivia es una economía que está creciendo muy rápidamente y acompañado a ese crecimiento hay un incremento en el consumo de energía”t.

**04: Walter Sosa Dos Santos:** “En este siglo XXI la electricidad y la conectividad a internet es una necesidad que contribuye a la equidad...”

**05: Pablo Calvo:** “VIVA es la más joven de las operadoras móviles y se desenvuelve competitivamente...”

## nuestros COLUMNISTAS



**SERGIO  
ARNEZ**



**FERNANDO  
MOLINA**



**DIONISIO  
GARZÓN**

*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

**E**n la presente edición le referimos que un selecto grupo del sector energético mundial se dio cita en Cartagena de Indias, Colombia, para dialogar de manera informal sobre los temas que atingen al sector; entre ellos, la conflictiva y aun no concluida forma de balancear la gestión del Trilema Energético, en un mundo cada vez más dependiente de la energía.

Lo hicieron durante la Asamblea Ejecutiva 2014 del Consejo Mundial de Energía (WEC por su sigla en inglés), que sirvió de marco para la realización del Energy Trilema Summit y el World Energy Leaders' Summit-WELS, desde el 20 al 25 de octubre con aproximadamente 300 representantes del sector de 67 países de todo el mundo. Fuimos el único medio boliviano que asistió al evento para contarlo.

Asimismo, le presentamos nuestro segundo Dossier graficando, esta vez, la situación de la minería en Bolivia; y también le ofrecemos un diálogo con Guido Di Totto, CEO de Schneider Electric Perú-Bolivia, señalando que el tema de la Eficiencia Energética se constituye en una prioridad para las sociedades y forma parte de las estrategias de gestión de cada gobierno y que su aplicación no sólo es una cuestión de consciencia ambiental sino de acciones de negocios.

También conversamos con Walter Sosa Dos Santos, de UTE, el nombre que recibe la compañía estatal de energía eléctrica de Uruguay; refiriendo, en exclusiva, cómo es que se han convertido en el primer país de la región en electrificar el 100% de sus escuelas rurales, con energías renovables. Es, sin duda, una edición trabajada con particular esmero para usted y esperamos de manera especial que disfrute su lectura.

*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

#### EDITOR DE CONTENIDO

Pablo Javier Deheza  
editor@energiabolivia.com

#### DIRECTOR DE ARTE

Ricardo Sanjines  
rsanjines@energiabolivia.com

#### EDITOR GRÁFICO

Miguel A. Soria  
diseno@energiabolivia.com

#### PERIODISTAS

Herbert Herrera  
prensasc1@energiabolivia.com  
Alejandra Ledezma  
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  
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 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



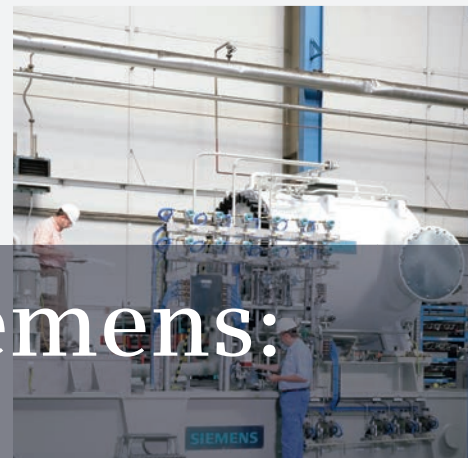
**Comparta en: ENERGIABolivia**  
Facebook



Twitter



**SIEMENS**



# Turbocompresores Siemens:

Cobertura del espectro completo.

[www.siemens.com.bo](http://www.siemens.com.bo)

Siemens ofrece una amplia gama de turbocompresores que cubren las necesidades de las industrias de proceso y del petróleo & gas.

Los compresores se pueden combinar con la diversidad de accionamientos (turbina de vapor, turbina de gas o motor eléctrico), construyendo una solución que se adapta a los requisitos específicos de cada cliente.

**Answers for energy.**



**ecopETROL**

ASAMBLA EJECUTIVA 2014  
WORLD ENERGY COUNCIL

OFFICIAL SPONSOR  
**ecopETROL**

PLATINUM SPONSOR  
**ANH** **Enel** **ISA**

GOLD SPONSOR  
**ABB** **TGI** **SIEMENS**

SILVER SPONSOR  
**ALSTOM** **CELSIA** **epm** **ISAGEN** **Pacific**

WITH THE SUPPORT OF  
**upme** **Superservicios** **energipart**

Multinacional Suiza de tecnologías de potencia y automatización

**ABB**

Nombrada como una de las empresas más innovadoras del mundo por el MIT

Nombrada como una de las empresas más éticas del mundo por el Ethisphere

# Líderes mundiales toman el pulso al sector energético



*El crecimiento de la demanda de energía, que supondría un considerable incremento de la inversión y; entre otros temas, la integración energética, marcaron el evento del WEC en Cartagena de Indias, Colombia, en octubre de 2014.*

Vesna Marinkovic U.  
Enviada Especial

Un selecto grupo del sector energético mundial se dio cita en Cartagena de Indias, Colombia, para dialogar de manera informal sobre los temas que atingen al sector; entre ellos, la conflictiva y aun no concluida forma de balancear la gestión del Trilema Energético, en un mundo cada vez más dependiente de la energía.

Lo hicieron durante la Asamblea Ejecutiva 2014 del Consejo Mundial de Energía (WEC por su sigla en inglés), que sirvió de marco para la realización del Energy Trilema Summit y el World Energy Leaders' Summit-WELS, desde el 20 al 25 de octubre con alrededor de 300 representantes del sector de aproximadamente 67 países de todo el mundo.

Los líderes energéticos dejaron claro que uno de los retos mayores que



enfrentan es el incremento de la demanda de energía al 2050 que exigirá un considerable incremento de la inversión en el sector.

En un análisis de esta problemática, Jairo León García, secretario técnico del Consejo Colombiano de Energía (COCME), precisó a ENER-GÍABolivia que a pesar de las iniciativas de eficiencia energética, se tiene previsto que la demanda global de energía se duplique para el año 2050.

Sostuvo que los líderes energéticos del mundo coincidieron en señalar que “enfrentan un reto enorme para atender esa demanda”, en tanto el Banco Mundial ha señalado que actualmente hay 1,2 billones de personas en el mundo sin acceso a la electricidad.

### NECESIDADES DE CONSENSO

El evento permitió visibilizar la urgencia de encontrar consensos a nivel de la construcción de políticas energéticas que impliquen procesos regulatorios “coherentes, estables y transparentes”.

También marcó la necesidad de la intervención de los gobiernos “para corregir fallas del mercado asegurando las condiciones para fomentar las grandes inversiones requeridas en infraestructura y en soluciones energéticas limpias”.

La importancia de realizar esfuerzos conjuntos entre el sector público-privado salió nuevamente de entre bambalinas para posicionarse como un tema clave dirigido a apuntalar las inversiones, la investigación y el desarrollo en el sector energético, según León.

El considera que la industria, en general, deberá colaborar para identificar la forma de asignar los riesgos propios de las inversiones en energía y lograr una gestión más eficiente junto a la necesidad de asumir un liderazgo que cierre la brecha energética y apoye la transición hacia soluciones bajas en emisiones de carbono.

Sin embargo y si bien a nivel global los líderes energéticos y los formuladores de política señalan su acuerdo en estas urgencias, hasta el momento ha sido difícil lograr resultados, como precisa León quien destaca que persiste la dificultad de alcanzar, principalmente, una visión de largo plazo sobre los obje-



*La importancia de realizar esfuerzos conjuntos entre el sector público-privado salió nuevamente de entre bambalinas para posicionarse como un tema clave para apuntalar las inversiones...”*

tivos energéticos añadiendo que la industria debe colaborar de manera más decidida al debate público.

### DE PRONTO, LA COMUNICACIÓN

Como no es usual en este tipo de eventos; el debate público y una mayor gestión de la comunicación y la información, tuvieron alusiones puntuales, pese a que gran parte de las reuniones del WEC transcurrieron a puertas cerradas.

Para Jairo León, un propósito específico debe ser el de involucrar a inversionistas no tradicionales, motivándolos en un sector desconocido para ellos. Acotó que: “los países comprometidos en mejorar su sostenibilidad energética, deben mantener este norte identificado, formulando e implementando exitosamente políticas públicas balanceadas”.

### INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA.

Durante la realización de este evento, considerado el más importante del sector en lo que va del año, se desarrolló, también, una reunión para discutir la situación del denominado Trilema Energético que viene orientando el debate del sector desde hace algunos años atrás.

El Trilema promueve las siguientes dimensiones para la sostenibilidad energética: la seguridad, que alude al efectivo suministro de energía; la equidad, que señala la importancia de la accesibilidad, la calidad y la asequibilidad al suministro y; la sostenibilidad ambiental, que engloba las gestiones a favor de la eficiencia energética.

En criterio de León, cada país está confrontado a encontrar su propia ruta para encarar sus desafíos hacia

la sostenibilidad energética tanto a nivel de la oferta como de la demanda y muchos de los líderes asistentes al evento coincidieron, por separado, en que se debe garantizar la seguridad energética, aunque no estuvieron totalmente de acuerdo en sus perspectivas sobre la accesibilidad, la asequibilidad y la sostenibilidad ambiental.

“Aun si las condiciones económicas globales fueran mejores, los gobiernos tendrán problemas de recursos económicos que limitan su inversión en infraestructura energética y, por lo tanto, no estarán en posibilidad de hacer frente a estos retos sin la participación del sector privado”, anotó.

Agregó que la inversión requerida para infraestructura en el sector alcanzará escalas sin precedentes tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados.

Sin embargo, la importancia de la infraestructura energética no pudo ser soslayada en este evento que aglutinó a importantes comitivas del sector, incluyendo a Bolivia.

### LA REGULACIÓN

Gran parte de los asistentes a este evento manifestaron una clara preocupación sobre la necesidad de implementar una “regulación estable” junto a un marco legal que apoye las inversiones a largo plazo.

Con diferencias de matices, los ministros de energía, formuladores de políticas, así como representantes de los gobiernos, expresaron su acuerdo con esta necesidad, sin embargo, quedaron muchas dudas sobre la forma cómo alcanzarla y se advirtió que todavía existe una importante falta de confianza entre los jugadores de los frentes público y privado.

## ALGUNOS RETOS

Jairo León García comentó a ENER-GÍA Bolivia que, según las encuestas del WEC, existirían tres grandes retos para enfrentar el Trilema: la falta de acuerdo sobre el perfil objetivo de un futuro sistema energético global; un marco de política que englobe la dinámica de los rápidos cambios en el suministro y la demanda de energía; y la dificultad inherente a la elaboración e implementación de políticas nacionales.

Sobre el último punto, manifestó que traducir la política en regulaciones efectivas es realmente difícil. “Tener una buena política es una cosa, pero tener algo implementable, es otra cosa”, dijo al mencionar la dificultad de coordinar entre el regulador, la entidad regulada y el gobierno para garantizar que todo se mueva en la misma dirección.

Considera que para superar estos obstáculos, el sector público debe converger con la industria energética para: mejorar las políticas y las regulaciones siendo proactivos en el intercambio de conocimientos;

“

*...cada país está confrontado a encontrar su propia ruta para encarar sus desafíos hacia la sostenibilidad energética”.*

incrementar la inversión en infraestructura energética y tecnología mediante una mejor asignación de riesgos; y apoyar a los países para que emprendan un nuevo camino hacia la sostenibilidad energética.

### LA INTEGRACIÓN, ¿RENOVADA?

La integración energética en América Latina y el Caribe terminó siendo derivada “a la voluntad política que puedan tener los gobiernos en la región” y centrada, principalmente, en el sector eléctrico. Sin embargo, se observó una mayor tendencia hacia los acuerdos bilaterales, sin

perder de vista la opción regional y trabajándola “paso a paso”.

El ministro de Energía y Minas del Perú, Eleodoro Mayorga, sostuvo que la integración es un mecanismo de gran potencial. Recordó que cuentan con importantes recursos fósiles y no renovables, los que junto a un régimen de apertura les ha permitido un crecimiento continuo de casi dos décadas.

Dijo que si bien la integración puede resolver problemas de abastecimiento energético, es necesario concederle importancia a la regulación para alcanzar acuerdos de largo plazo que permitan la cons-



**Ponex**

*La excelencia es parte de nuestra estrategia empresarial...*

Blas Parera 545 - Rosario / 54-341-45511931  
Rosario - Santa Fe  
Argentina

Av. José Estensoro N° 250  
Telf.: (591-3) 320-0621 / info@serviciosponex.com  
www.serviciosponex.com / Santa Cruz de la Sierra - Bolivia



trucción de una infraestructura energética eficiente, sin sobresaltos y en el marco de una voluntad política consensuada.

Mayorga dijo que su país tiene un proyecto prometedor con Ecuador para conectar sus sistemas eléctricos en los próximos años y que también mantienen conversaciones avanzadas con Bolivia para posibilitar la conexión eléctrica de sus sistemas.

Acotó que con este país también se podría consolidar un sistema de redes de gas, mediante un ducto que podría ofrecer una buena alternativa de abastecimiento al continente.

El también ministro de Energía y Minas, de República Dominicana, Pelegrín Castillo Semán, reconoció que la integración en países del Caribe es la que menos se conoce, aunque recomendó fortalecer inicialmente una vinculación hacia dentro de los países; que suponga inicialmente una suerte de ciudadanía efectiva. En su criterio, esto pasaría por dotar de energía principalmente al mercado interno y luego construir la integración energética en el Caribe y el resto de la región.

*La incorporación de Bolivia al WEC aún se analiza, explicó el ministro de Hidrocarburos y Energía, Juan José Sosa...*

## DE MANERA INFORMAL PERO RESERVADA



Marie José Nadeau, junto a Christoph Frei, presidenta y secretario general del WEC, respectivamente.

A nivel de la Asamblea Ejecutiva del WEC, cuyas sesiones fueron generalmente reservadas, se discutieron temas referidos a las finanzas de este organismo.

En este tipo de reuniones se tratan temas de envergadura y fortalecimiento de este organismo así como la incorporación de nuevos miembros como fue el caso del ingreso de Irán en 2013 y Chile el 2014.

La incorporación de Bolivia al WEC aún se analiza, explicó el ministro de Hidrocarburos y Energía, Juan José Sosa, aclarando que solamente la Cámara Boliviana de Hidrocarburos y Energía (CBHE), tiene presencia institucional, la misma que estuvo representada en Colombia por Claudia Cronenbold, su presidenta.

La moción presentada por Rusia en 2013 para establecer un nuevo WEC en Europa denominado EUROASIA, que incluiría a países vecinos y con similares intereses energéticos, continúa en agenda hasta el 2015.

En el marco de la agenda 2014 se formalizó a Addis Ababa, la capital de Etiopía como la próxima sede de la Asamblea Ejecutiva del WEC en 2015, luego de que la propuesta fuera aprobada por unanimidad el 2013. Los representantes etíopes apro-

vecharon para destacar, en el evento de Cartagena, las importantes reservas hídricas con las que contaría este país africano y lo calificaron como "amigable" para la inversión extranjera.

Abu Dabi, capital de los Emiratos Árabes Unidos, resultó ser el país favorecido por el voto de la comunidad de países miembros del organismo para officar el 2019 como el próximo anfitrión del congreso del WEC, evento de singular importancia para el sector. La elección ocurrió luego de varios días de una clara pulseta con Brasil, el otro candidato que terminó perdedor.

El evento de Cartagena de Indias estuvo liderizado por Marie José Nadeau, presidenta del WEC, la primera mujer en este cargo directivo en los 100 años de vida del organismo; por Christoph Frei, como secretario general, y por el colombiano José Antonio Vargas Lleras, vicepresidente del WEC para América Latina y el Caribe.

La reunión de líderes energéticos (WELS), fue inaugurada por el presidente de la República de Colombia, Juan Manuel Santos y también permitió la discusión sobre la importante vinculación entre agua y alimentos, como parte transversal de la agenda energética de los próximos años.



### DE ORO, PLATA Y ESTAÑO ENSAYOS SOBRE LA MINERÍA

Editorial: Plural Editores. La Paz, Bolivia 2014.  
AUTOR : Dionisio Garzón

“De oro, plata y estaño”, escrita por el ex ministro de minería y columnista, Dionisio Garzón, es una recopilación de los principales ensayos hechos por el autor y que reflejan la realidad de la minería en Bolivia. La obra sienta las bases para entablar temas de debate para quienes siguen de cerca el desarrollo productivo del sector minero en el país.

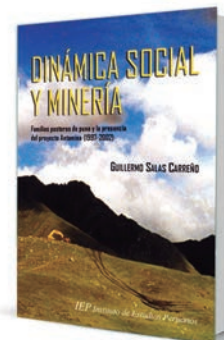
[www.plural.bo](http://www.plural.bo)

### DINÁMICA SOCIAL Y MINERÍA. FAMILIAS PASTORAS DE PUNA Y LA PRESENCIA DEL PROYECTO ANTIMINA

Editorial: Instituto de Estudios Peruanos. Lima, Perú 1997 - 2002  
AUTOR : Guillermo Salas Carreño

Busca entender las formas de reproducción de los sistemas de acceso a recursos, basándose en los ciclos de vida familiar, la dinámica de funcionamiento de las lógicas de relacionamiento parental y dando cuenta de complicadas redes familiares. Los diversos arreglos de reciprocidad no se circunscriben a una zona geográfica, sino más bien que hilvanan vínculos que son rastreables desde la costa hasta zonas de producción que su ubican por encima de los 4.000 metros sobre el nivel del mar.

<http://www.urpilibros.com/dinamica-social-y-mineria-familias-pastoras-de-puna-y-la-presencia-del-proyecto-antamina-p-127.html>



### ATERRIJAJE MINERO. CULTURA, CONFLICTO, NEGOCIACIONES Y LECCIONES PARA EL DESARROLLO DESDE LA MINERÍA

Editorial: Instituto de Estudios Peruanos. Lima, Perú 2009  
AUTOR: Vladimir Gil. Editorial

Este riguroso trabajo de ecología política etnográfica presenta una perspectiva multifacética de las visiones de desarrollo y manejo ambiental, subyacentes en las acciones políticas de distintos actores sociales, para entender las dinámicas conflictivas y negociaciones en intervenciones mineras, en un país como Perú, marcado por una pobreza económica dentro de una rica diversidad natural y cultural.

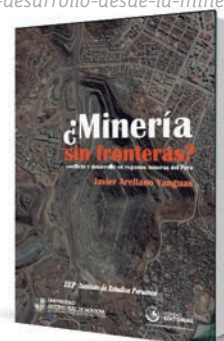
<http://www.urpilibros.com/aterrijaje-minero-cultura-conflicto-negociaciones-y-lecciones-para-el-desarrollo-desde-la-mineria-p-6.html?zenid=a5cd485d343d6a19e3922e0953a8068c>

### ¿MINERÍA SIN FRONTERAS?

Editorial: Instituto de Estudios Peruanos. Lima, Perú 2011  
AUTOR: Javier Arellano Yanguas.

Este libro matiza los debates sobre los factores que explican los conflictos sociales en Perú y se convierte en referencia para la reflexión sobre la distribución de las rentas mineras. Esta obra es clave en la discusión política sobre la regulación de las relaciones entre minería, desarrollo y sociedad en el país. De hecho, el autor evidencia que las cosas simplemente no pueden seguir como están.

<http://www.urpilibros.com/%C2%BFmineria-sin-fronteras-conflicto-y-desarrollo-en-regiones-mineras-del-peru-p-473.html>





FOTOGRAFÍA: DAVID SANDOVAL

## Una oportunidad para los autoprodutores de electricidad renovable (\*)

*UNAGRO se suma a la generación de energía eléctrica para ser suministrada a la red nacional. Lo hace utilizando los residuos vegetales de la caña de azúcar. Un paso significativo para el país en el camino hacia fuentes energéticas renovables.*

El pasado 23 de septiembre, el ingenio azucarero UNAGRO ubicado en Minero, a 80 kilómetros al norte de Santa Cruz de la Sierra, inició la inyección de sus excedentes de electricidad al Sistema Interconectado Nacional (SIN). Aporta 5MW producidos en base al bagazo de caña de azúcar, bajo la figura de autoprodutor asociado a la empresa generadora Guaracachi y conectado a la red de distribución de CRE.

A pesar de que la Norma Operativa N° 13 (Tratamiento de Excedentes de Autoprodutores) del Comité Nacional de Despacho de Carga existe desde el año 2000, UNAGRO es el primer autoprodutor de electricidad que inyecta sus excedentes al SIN, debido a que las versiones originales de la Norma 13 ofrecían a los auto-

productores una remuneración que consideraba solamente el pago por energía (actualmente aproximadamente 18US\$/MWh) y no así el pago por potencia (actualmente aproximadamente 9US\$/kW-mes) que reciben las empresas generadoras, lo cual hacía inviable cualquier proyecto de adecuación y conexión al SIN para el aprovechamiento de los recursos excedentes.

Cabe recordar que aunque un autoprodutor tenga excedentes de combustible (por ejemplo bagazo de caña de azúcar como es el caso de los ingenios azucareros) e infraestructura (algo de capacidad de reserva en calderos, turbinas y generadores), es necesario realizar inversiones al menos para adecuar la infraestructura disponible y conectarla, las cuales no

■ Sergio Arnez (\*\*)



## ***Aporta 5MW producidos en base al bagazo de caña de azúcar, bajo la figura de autoprodutor asociado a la empresa generadora Guaracachi y conectado a la red de distribución de CRE***

son menores y no se justifican con 18US\$/MWh.

En su tiempo, en el año 2007, el Ingenio Azucarero Guabirá (IAG) tuvo que crear la empresa generadora Guabirá Energía S.A. para acceder al pago por energía y potencia y así viabilizar el proyecto de generación para el SIN. Ello implicó que el proyecto deba destinar el turbogenerador comprado para el efecto completamente al SIN, con una conexión dedicada y sin conexión con el sistema eléctrico del Ingenio y deba operar ambos sistemas en forma separada; perdiendo eficiencia en el uso del bagazo y dejando de generar 4MW adicionales para el Sistema Interconectado Nacional.

Dado que la operación en el SIN como autoprodutor es técnicamente más eficiente para una empresa que operar su industria y un sistema de generación en forma separada, IAG vino insistiendo desde 2007 en el mejoramiento de la Norma Operativa N° 13, de tal forma que los autoprodutores puedan recibir el pago por potencia y energía (el cual todavía es una remuneración baja) y viabilizar algunos proyectos.

Finalmente, en octubre de 2012 el CNDC y la Autoridad de Electricidad aprobaron la Norma Operativa N° 13 actualmente vigente, la cual permite a los autoprodutores que inyecten electricidad al SIN y acceder a una remuneración por energía y potencia, bajo las siguientes condiciones:

1) Un autoprodutor puede vender sus excedentes al SIN sólo a través de un agente del mercado (Generador, transmisor o distribuidor). Es decir que el autoprodutor le vende

al agente y este lo comercializa en el mercado eléctrico mayorista.

2) Para acceder a la remuneración por energía y potencia, el autoprodutor debe tener disponible para el SIN una potencia media anual igual o superior al 20% de su capacidad efectiva de generación, al menos durante 5 meses al año.

3) La potencia asegurada del autoprodutor para el SIN no podrá ser mayor a 1% de la demanda máxima del SIN, es decir actualmente 13MW.

4) La potencia asegurada de todos los autoprodutores para el SIN no podrá ser mayor a 2% de la demanda máxima de este Sistema, es decir actualmente 26MW.

Esta Norma y el ejemplo de UNAGRO-Guaracachi-CRE es importante especialmente para los pocos autoprodutores que generan electricidad en base a fuentes renovables, pues el costo de operación es menor que el de un autoprodutor que genera con gas natural.

Aunque este es un buen paso hacia el aprovechamiento de los recursos existentes en beneficio de todo el país, no se debe olvidar que la Norma Operativa N° 13 ayuda a aprovechar los excedentes de algo que ya existe, pero no estimula la realización de proyectos más grandes de generación, que requieren la instalación de sistemas completos con mayores inversiones y por tanto precios mayores a los que actualmente ofrece el mercado eléctrico a las empresas generadoras.

Por ello, para que UNAGRO pueda realizar el proyecto de generación de 30MW que tiene en carpeta desde hace varios años y los otros ingenios e instituciones puedan realizar sus proyectos de generación con fuentes

de energía renovable (que solo en Santa Cruz suman otros 70MW), se espera que el Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas elabore a la brevedad posible el reglamento del Decreto Supremo 2048, el cual permitirá ofrecer a este tipo de proyectos una remuneración adicional a la que actualmente ofrece el mercado eléctrico.

Un tema importante que requiere un cambio de mentalidad en algunas personas del sector eléctrico, cuya opinión es importante para el desarrollo del sector, es el hecho de que para ellas un proyecto de generación de electricidad debe necesariamente aportar a cubrir la demanda de potencia en la hora pico y por ello prefieren sistemas de generación dedicados al SIN y con potencia controlable. Esa era la razón por la cual no se ofrecía pago por potencia a los autoprodutores y es la razón por la cual estas personas no brindan su apoyo decidido al desarrollo de las energías renovables alternativas, especialmente las intermitentes como la solar o la eólica, e incluso meten a las no intermitentes pero estacionales como la biomasa en la misma bolsa. Esas personas deben darse cuenta de que el valor de la generación con fuentes renovables alternativas no está en su aporte a cubrir la demanda de punta, sino en la reducción del uso de combustibles fósiles en beneficio del medio ambiente y del país. Un apoyo decidido a las energías renovables se verá en el reglamento al Decreto 2048, si este es lo suficientemente abierto como para que cualquiera que pueda aportar con energías renovables tenga la opción de hacerlo, y no se concentre sólo en favorecer a los proyectos estatales.

*(\*) Artículo elaborado para ENERGI Bolivia.*

*(\*\*) Es jefe del proyecto Guabirá Energía.*



ENERGY



WEC



GAS

WEC



Jairo León:

“el consumo de energía  
es con eficiencia”





FOTOGRAFÍA: CORTESÍA COCME

*El presente Diálogo con **Jairo León**, secretario técnico del Comité Colombiano del Consejo Mundial de Energía (COCME), nos remite a la certeza existente en el sector de que **ya no es posible reducir el consumo de energía en el mundo, pero, que es vital hacerlo de manera eficiente. Un desafío que, sin embargo, no aleja las incertidumbres en uno de los sectores más poderosos de la economía mundial.***

■ Vesna Marinkovic U.

**1** ¿Observa convergencias entre los líderes energéticos congregados al amparo de la Asamblea Ejecutiva del WEC en Cartagena?

Vemos que hay convergencia entre los diferentes líderes mundiales por garantizar la seguridad energética a escala global. Sin embargo, no es un compromiso que se queda a nivel de países sino que requiere un acuerdo a nivel mundial, atendiendo la equidad social y la sostenibilidad ambiental; generando prácticas de eficiencia energética que hagan el consumo de energía más racional y permitan la incorporación de tecnologías y energías renovables en las canastas energéticas.

**2** Se lee, en el análisis del sector, que al momento habría 1,2 mil millones de personas marginadas de las energías. Si estas accedieran hoy, ¿el sector estaría capacitado para hacer frente a esta demanda?

En este momento atender esa demanda de personas que no tienen suministro de energía moderna es muy costoso, implica grandes inversiones y en este momento los sectores a nivel mundial no disponen de los capitales para hacerlo. Es necesario conseguir esos recursos y una de las posibilida-



des sería ver las alianzas público-privadas. Hay inversionistas dispuestos pero quieren políticas coherentes y consistentes, reglas de juego claras. Los gobiernos y los formadores de política deben generar toda una serie de políticas y regulaciones que atraigan esas inversiones, en el orden de alrededor de los 40 trillones de dólares de acá a los cincuenta. Es una cantidad muy grande y es claro que en este momento no se tiene.

### 3 ¿Qué significaría a nivel global o cuando menos para la región, una política energética coherente?

Bueno, para la región los diferentes gobiernos deberían tener clara la necesidad de generar intercambio, cooperación y colaboración entre todos ellos. En América Latina se tiene mucha diversidad de recursos. Bolivia tiene gas, petróleo en Venezuela, en Argentina y Colombia hay agua. Indudablemente están distribuidos asimétricamente; hay unos que tienen más y otros menos. La optimización de los recursos debe ser por medio de acuerdos entre países, de tipo ambiental y energético. Esto no se ha logrado hasta ahora por asuntos básicamente de tipo ideológico.

### 4 ¿Esto apunta a la integración?

Pongamos por ejemplo el CINEA, que es la interconexión andina, sería un buen proyecto. También los acuerdos que hay en Centroamérica para la interconexión de todos los países de esa región. Si se hace el acuerdo entre Colombia, que tiene bastante agua, y Panamá, el primero podría vender con costos bajos y competitivos a todos los países de Centroamérica. Con Panamá llevamos muchos años buscando la interconexión y siempre ha habido obstáculos de tipo político. En este momento parece que ya se despierta y podría ser que para el 2018 tengamos ya la línea de interconexión con Panamá hasta Guatemala.

### 5 ¿Es posible pensar realmente en una integración regional?

Por el momento energética pero va haber una conversión hacia allá. Se está viendo (un cambio) en los gobiernos que hace años eran muchos más reacios en cuanto al intercambio y a depender de los recursos de otros países. Éstos pueden obtener energía más barata o si tienen combustibles con precios muy altos pueden intercambiar. Los gobiernos van a tener que comprender que la colaboración

y la cooperación son básicas para este asunto.

### 6 En todo esto parecer vital la voluntad política, ¿verdad?

Indudablemente, la voluntad política, como la llaman los diferentes panelistas, es fundamental. Es decir, tienen que ser países que se despojen de sus ideologías y vean la necesidad que su gente tenga un suministro de energía confiable, sostenible y sacar así a mucha gente de la pobreza. Realmente la energía es reducción de pobreza. Quien accede a ella puede acceder a salud, educación y los diferentes servicios de la sociedad moderna. Las personas que no tienen energía están en una situación de exclusión social que no es algo bueno para la gobernabilidad de un país.

### 7 ¿Cómo se asocia el tema de tecnología en todo este escenario?

La tecnología es algo básico, con una agravante: cambia mucho, es muy dinámica, cada vez es mayor. La tecnología la tienen los países grandes, los de la región no tienen tanto desarrollo. Deben adoptar y adaptar la que llega. Entonces, muchos países no tienen plata para tomar la última tecnología pero si pueden tomar una ya probada que haya servido y aplicarla a esos países. Ahí es donde juegan los empresarios, el sector económico de la energía, en facilitar y difundir esas tecnologías entre los diferentes pueblos. Vemos que el sector rural es el más golpeado por falta de energía, consumen todavía mucha biomasa, mucha madera y están con problemas de salud. Con tener desarrollo en energía solar o eólica en esas regiones se daría una calidad de vida totalmente diferente a la que tienen ahora.

### 8 La demanda crece y se estaría fagocitando los recursos naturales. ¿Cómo se están viendo estas aristas complicadas?

No se trata de reducir el consumo de energía, se trata de consumir la energía con eficiencia y esta es pura tecnología. Por ejemplo, los edificios son los principales productores del uso irracional de la energía. En general, estas edificaciones necesitan mucha energía para funcionar. Hoy por hoy, ya hay edificios verdes. Tienen ventanas más grandes y regulan la entrada de la luz y el calor solar. Como dice el WEC, la eficiencia energética es otra fuente de generación de energía. Entonces, la eficiencia energética es un punto clave en América Latina para desarrollar buenas prácticas de consumo. No se trata de reducirlo, sino de hacerlo eficiente y menos contaminante. En

el Triángulo Energético es claro que la sostenibilidad ambiental -y uno de sus ejes es la eficiencia energética-, la tecnología y la diversidad de la canasta energética son los factores clave. La canasta energética en Colombia tiene fuentes hídricas, térmicas y de combustibles fósiles, pero hay que meterle eólica y solar. Hay que diversificar esa canasta y tener en los próximos años una participación de al menos un 20 por ciento proveniente de estas energías; lo que implica tecnología.

### 9 ¿Algo que desee agregar?

La eficiencia es la clave y, sobre todo, la equidad social. Es importante tener un uso eficiente y racional. Ese es un tramo difícil de balancear. En América Latina hay que construir centrales, obras, gasoductos, unidades de transmisión; para poder tener un suministro seguro para la economía y la gente. Eso significa dinero, pero además están las comunidades, que se ubican generalmente donde el Estado no tiene presencia y ven en esto la oportunidad de satisfacer ciertas necesidades básicas. Entonces demandan compensaciones y esto incrementa los costos de los proyectos. En la parte medioambiental, cualquier política energética que no sea sostenible no va a funcionar.

## PERFIL

Secretario técnico del Comité Colombiano del Concejo Mundial de Energía (COCME). Ingeniero electricista con estudios de postgrado en Ciencia Política y Transporte de Energía Eléctrica, tiene publicaciones sobre el sector energético, libre comercio, geopolítica y participación ciudadana.

# aggreko



## Su socio para la energía

Con más de 50 años de experiencia y operando desde más de 190 localidades alrededor del mundo, Aggreko es líder mundial en el suministro de plantas temporales de energía.

No importa la industria, ofrecemos la gestión completa de proyectos llave en mano que incluyen el equipo, la instalación, el mantenimiento y la operación por ingenieros altamente calificados para proporcionarle energía confiable y flexible.

Ya sea que necesite algunos megavatios de energía para un sitio remoto o más de cien megavatios de energía carga base para apoyar la red nacional, Aggreko proporciona una solución de energía creada a la medida de sus necesidades, cuándo y dónde usted la necesite.

Aggreko, **especialistas en energía** en las industrias de generación y distribución eléctrica, minería y petróleo & gas.

### Oficinas Regionales

Americas (USA)

T: +1 281 985 8200

Europe, Middle East & Africa (UK)

T: +44 1543 476100

Asia Pacific (Singapore)

T: +65 6862 1501



Aggreko opera desde más de 190 localidades en todo el mundo.

Consulte en nuestro sitio web el centro de servicio más cercano a usted: [www.aggreko.com/contact](http://www.aggreko.com/contact)

[www.aggreko.com](http://www.aggreko.com)



# Colombia: de Estado fallido a estrella emergente

En efecto, **Colombia está dentro de las cinco economías del mundo que más crecieron** durante el primer semestre de este año; su presidente, **Juan Manuel Santos, asegura que la energía está estrechamente ligada al desarrollo y apuesta por que el sector energético contribuya, además, a generar la paz en un país todavía convulso.**

■ Vesna Marinkovic U.

Colombia pasó de ser considerado un Estado fallido a convertirse en una estrella emergente en el hemisferio. Lo dijo el presidente Juan Manuel Santos en la inauguración del encuentro de líderes energéticos del Consejo Mundial de Energía (WEC por su sigla en inglés), en octubre pasado.

Trajo a colación un viejo proverbio africano que dice: “si la educación le parece costosa, ensaye la ignorancia”, para afirmar que una frase muy similar se podría aplicar para el caso de la energía: “Si la pobreza le parece costosa para el desarrollo... ¡ensaye la falta de energía!”

Con estas palabras, inauguró uno de los eventos energéticos más importantes de lo que va del año a nivel mundial, asegurando que energía, progreso y calidad de vida son tres palabras estrechamente relacionadas entre sí.

#### POR ENCIMA DEL PROMEDIO REGIONAL

“En un mundo que está sufriendo un descenso en su actividad económica, Colombia viene creciendo

Bolivia tiene un sueño  
y nosotros somos  
parte de él

En Repsol Bolivia seguimos trabajando en el desarrollo de Caipipendi y, junto a nuestros socios, invertimos \$us. 165 millones en la perforación de los pozos Margarita 7 y Margarita 8.





casi 2 puntos por encima del promedio regional”, dijo Santos y agregó que su país está subiendo más que el resto de América Latina y que están dentro de las cinco economías del mundo que más progresaron durante el primer semestre de este año.

“El año pasado alcanzamos la cifra de inversión extranjera directa más alta de nuestra historia –cerca de 17 mil millones de dólares– y tenemos, junto con Chile, la inflación más baja de todo el continente”, aseguró en el salón Bolívar del hotel Hilton de Cartagena de Indias.

Para este dignatario de Estado, que ingresó al evento vestido de manera informal y sonriente, “el esfuerzo ha valido la pena porque el buen momento de nuestra economía se está traduciendo en desarrollo y en bienestar para todos los colombianos. Porque el crecimiento “per se” no significa nada si eso no se traduce en bienestar para la población”.

#### BAJANDO LA TASA DE DESEMPLEO

Aseguró que en los últimos cuatro años generaron 2 millones y medio de empleos y que llevan 48 meses seguidos bajando la tasa de desempleo “mes tras mes, y hoy tenemos el nivel de desempleo más bajo en muchas décadas”.

“Además, sacamos a 3 millones y medio de personas de la pobreza –cerca de 10 puntos de reducción, eso no se había logrado nunca antes en cuatro años–, y hemos sacado a 2 millones de la pobreza extrema”, precisó.

#### LOGROS LIGADOS A LA ENERGÍA

“Debo decirles que estos logros, estos logros tan significativos han estado íntimamente ligados a la energía”, precisó y remarcó que desde el inicio de su gobierno en el año 2010 su obsesión ha sido que la energía trabaje para reducir la pobreza y generar empleo.

Según este dignatario de Estado, “las cifras, afortunadamente, son alentadoras. La producción de crudo y gas en el caso nuestro, por ejemplo, está en niveles históricos, en los niveles históricos más altos”.

“En materia de crudo pasamos en tres años de producir poco más de 750 mil barriles a un promedio de

1 millón de barriles diarios. Y, al mismo tiempo, el nivel de nuestras reservas hemos logrado mantenerlas, pero tenemos que hacer unos esfuerzos mayores para que esas reservas se mantengan hacia el futuro”, afirmó.

Santos aseguró que Colombia está produciendo cerca de 1.100 millones de pies cúbicos de gas/día –casi un 10 por ciento más de lo que se habría producido hace 4 años–, asegurando que su país ha logrado mantener el aporte de carbón situándose entre uno de los cinco mayores exportadores a nivel mundial.

#### DEMANDA CON SUFICIENCIA

“En el frente de la energía eléctrica igualmente estamos atendiendo la demanda con suficiencia y con seguridad, dos palabras que son claves”, dijo y agregó que su demanda interna está asegurada hasta el año 2020.

Afirmó que con el parque de generación que Colombia presenta actualmente; se tiene un sistema confiable que habría permitido mantener el suministro a pesar de fenómenos climáticos adversos como El Niño, y que están impulsando las interconexiones con Panamá y con el sur del continente, hasta Chile, para explotar su potencial eléctrico y darle energía competitiva a la región.

Para Santos, lo mejor de toda esta apuesta es que: “lo estamos haciendo con una matriz eléctrica limpia, basada en un 80 por ciento en agua”.

“Estos proyectos y este aumento de producción han hecho que el sector energético contribuya –como nunca antes y como ningún otro sector

de la economía– con impuestos, utilidades y regalías, para financiar los proyectos de infraestructura de transporte, para financiar la educación, la vivienda, el saneamiento básico y la salud”, precisó.

En este marco, aseguró que todo eso ha elevado el nivel de vida de millones de colombianos y que “en Colombia, literalmente, más energía ha sido sinónimo de menos pobreza”.

#### LA ENERGÍA QUE PAGA LA EDUCACIÓN

“Con lo que el sector energético genera en un solo mes se puede pagar un año, un año entero, de funcionamiento del programa bandera social que tenemos, que se llama Familias en Acción”, afirmó ante los líderes energéticos de países tan diversos como Estados Unidos, Emiratos Árabes, Rusia, Uruguay, Bolivia y, entre otros, Francia e Irán.

Para Santos, se trata de un programa que beneficia a cerca de 3 millones de familias con subsidios condicionados; condicionados a que sus hijos estén en los colegios y que estén debidamente atendidos en los puestos de salud. Y está convencido de que ese programa ha sido esencial en la reducción de la pobreza. Según Santos, con lo que el sector genera en un año, se puede pagar la totalidad de la educación pública por un año; desde el grado cero hasta la educación universitaria. Y aseguró que “aún quedan recursos para financiar varios años de la inversión ambiental, que es tan importante para nuestro país”.

#### ACCESO AL GAS NATURAL

En su discurso precisó que en los últimos 4 años casi un millón y medio de familias tuvieron acceso

“

*“El año pasado alcanzamos la cifra de inversión extranjera directa más alta de nuestra historia ...”*



Presidente de la República de Colombia,  
Juan Manuel Santos

FOTOGRAFÍA - ARCHIVO



## EL CAFÉ

Una de sus actividades económicas más tradicionales de Colombia es el cultivo de café, siendo uno de los mayores exportadores mundiales de este producto; el mismo ha sido parte central de su economía desde la segunda mitad del siglo XIX. Sin embargo, su importancia y su producción han disminuido significativamente en los últimos años: el periódico La República, señala que las exportaciones que representaban el 21% del mercado mundial hace unos años, hoy participa con menos del 10%.

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)



al gas natural por primera vez. “Familias-dijo- que hoy en día gastan mucho menos en energía y utilizan en su vida diaria un combustible seguro, confiable y además más amigable con el medio ambiente, porque antes lo que hacían era ir a los bosques, talar los árboles y quemar la madera”.

“Logramos aumentar la cobertura rural en una forma significativa. Y al terminar este año, 38 de las 39 cabeceras municipales de las zonas más pobres y más apartadas del país que no lo tenían, tendrán servicio 24 horas”, acotó y recordó que su país mantiene el quinto lugar en materia de seguridad energética y el cuarto en sostenibilidad energética.

“Creemos que vamos en la dirección correcta y esto nos lo confirman las cifras: Colombia ocupó el puesto 24 –entre 129 países– en el índice de sostenibilidad energética de 2013, construido por el World

## HIDROCARBUROS

Su producción petrolífera es una de las más importantes de la región y está ubicado como el cuarto productor de América latina y el sexto de todo el continente. De acuerdo con las estimaciones de la Asociación Colombiana del Petróleo (ACP), para el 2014 se prevé que el nivel de extracción de crudo se ubicaría en 1'030.000 barriles por día, cifra que frente a los 1'007.000 barriles diarios con que cerrará el año, representaría un incremento de apenas un 2,3 por ciento anual.

<http://www.portafolio.co/economia/produccion-petrolera-colombia-2014>



Energy Council”, afirmó categórico al celebrar la noticia de que su país escaló 8 posiciones más en el ranking de sostenibilidad energética este año, ocupando el puesto 16 a nivel mundial.

### UNA POLÍTICA ENERGÉTICA SERIA

“Creemos que en la base de todos estos logros ha estado una política energética seria, con enfoque de largo plazo y construida sobre las realidades y las necesidades del país, siempre teniendo en cuenta el entorno internacional, del cual no nos podemos sustraer”, aseguró. En otro orden indicó que Colombia comparte los pilares del llamado Trilema Energético y que lo valoran como “una hoja de ruta muy valiosa” para seguir fortaleciendo el sector energético.

“Sin embargo, todos –y hablo del mundo entero– debemos ser conscientes de que garantizar la soste-

## MINERALES

Destaca la explotación de carbón y cuenta con 7.063 Mt y 4.500 Mt, en la categoría de recursos y reservas medidas e indicadas, respectivamente. Cifras que convierten a Colombia en Latinoamérica como el país con los mayores recursos y reservas de carbón bituminoso de excelentes calidades, que lo hace competitivo frente a otros mercados y más aun si se tiene en cuenta las disposiciones del Protocolo de Kyoto.

[http://www.simco.gov.co/simco/Documentos/Comportamiento\\_Produccion\\_Minera.pdf](http://www.simco.gov.co/simco/Documentos/Comportamiento_Produccion_Minera.pdf)



nibilidad energética es una tarea compartida”, advirtió a tiempo de demandar un trabajo de conjunto.

### LOS PUNTOS CRÍTICOS

Para Santos, la seguridad energética –que es el primer principio del Trilema– es quizá el punto más crítico. Recordó, en este marco, que se estima que la demanda de energía a nivel global va a crecer un 61 por ciento hacia el año 2050, y que tan solo en generación eléctrica el mundo va a tener que invertir 25 millones de millones de dólares.

“Tenemos –y hablo del mundo entero– el reto de desarrollar proyectos y generar reglas de juego suficientemente atractivas para que los actores privados hagan las inversiones necesarias para atender la demanda de energía”, dijo al mencionar que, en este sentido, comparte la visión del WEC en sentido de que: diversos tipos de energías pueden contribuir a garantizar la seguridad energética.



## ORO Y ESMERALDAS

El repunte de la producción de minerales hace que Colombia se consolide como el mayor exportador mundial de esmeraldas, el cuarto de carbón y uno de los futuros abastecedores de oro de la región. El más reciente informe consolidado del Servicio Geológico Nacional, correspondiente al primer trimestre de 2012, demuestra que la producción de minerales en el país sigue al alza, pese a las restricciones ambientales y demora en consecución de licencias.

<http://www.dinero.com/pais/articulo/hoy-colombia-produce-mas-oro-carbon-esmeraldas/152597>



“Por supuesto que no se trata de generar energía a como dé lugar, ni de cualquier forma: y ahí entra a jugar el tema medioambiental –que es el segundo pilar de ese Trilema– y es un pilar fundamental”, subrayó y acotó que en Colombia ya se aprobó una ley para explotar lo que él calificó su “enorme potencial” en materia de energías renovables no convencionales y darles un mayor espacio en su canasta energética.

## LA RIQUEZA AMBIENTAL

Santos dijo que las condiciones están dadas para sacar el mayor provecho posible de la biomasa y las energías eólica, geotérmica y solar, en el marco de tres principios: confiabilidad, competitividad y limpieza. “Y fieles a esos principios, nuestro país nunca ha estado tan cerca de alcanzar ese equilibrio tan necesario pero a la vez tan complejo, entre desarrollo sostenible y cuidado del medio ambiente”, dijo.

## SUS ALIANZAS

A nivel global, forma parte de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y del bloque de países emergentes CIVETS (Colombia, Indonesia, Vietnam, Egipto, Turquía y Sudáfrica). A nivel continental, es integrante de organizaciones como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Comunidad Andina de Naciones (CAN), la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR) y, de manera reciente, la Alianza del Pacífico.

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)



A esta altura de su discurso, Santos hizo énfasis en la inmensa riqueza ambiental de su país remarcando que son el país más rico de todo el planeta en biodiversidad por kilómetro cuadrado y al mismo tiempo en recursos energéticos.

Respecto al tercer eje del Trilema –la equidad–, dijo que el reto a nivel mundial también es inmenso: 1.500 millones de personas alrededor del planeta no tienen acceso a fuentes modernas de energía y afirmó que: “¡Y no hay energía más costosa que la que no se tiene!”

## UNA COLOMBIA EN PAZ

“De ahí la importancia de trabajar, desde los gobiernos, hombro a hombro con un sector tan importante para cualquier país como es el sector energético”, dijo y afirmó que en el caso de Colombia, este sector es el socio más importante para consolidar una nación en paz, más equitativa y mejor educada.

En esta línea indicó que de aquí al 2018, su gobierno le asignaba tres tareas al sector energético: La primera, generar recursos para pagar las inversiones que van a requerir financiar esa paz, ese posconflicto; financiar la educación y continuar apoyando las políticas sociales que permitan luchar en contra de la desigualdad.

“Y para eso necesitamos que se desarrollen más proyectos de infraestructura energética, que se desarrollen bien y en forma oportuna”, precisó a tiempo de señalar que se continuará consolidando un marco institucional y normativo que al mismo tiempo respete a las comunidades, y proteja el medio ambiente, pero también garantice la inversión y el desarrollo.

## HIDROCARBUROS DEL FUTURO

Más adelante sostuvo que: “Necesitamos darles un gran impulso a los denominados “hidrocarburos del futuro” –como los yacimientos no convencionales y la exploración off-shore– y a las nuevas fuentes de energía, así como a los proyectos de recobro mejorado”.

Acotó que la segunda tarea que tendrá el sector energético colombiano para los próximos cuatro años, tiene que ver con ampliar la cobertura de los servicios de energía para cerca de medio millón de usuarios.

Para Santos, una tercera tarea es asegurar que la economía tenga una energía competitiva para que esa economía pueda crecer, generar empleo y brindar recursos.

“Y esto sólo se logra mediante una regulación moderna, adecuada, que involucre aspectos como la venta de excedentes de autogeneración al sistema eléctrico nacional y un manejo activo, inteligente de la demanda”, afirmó y destacó la importancia de articular el desarrollo del sector con la lucha contra la pobreza, la generación de prosperidad y de bienestar.



## ***El gran desafío de Morales: atraer inversión para encontrar gas (\*)***

***En la visión del analista y escritor Fernando Molina, el gobierno boliviano está en la necesidad de atraer inversiones para la exploración de hidrocarburos, una labor que no parece ser sencilla aunque tampoco nada novedosa dentro del análisis del sector.***

■ **Fernando Molina (\*\*)**

**E**vo Morales ganó su tercer mandato gracias al éxito de un modelo económico basado sustancialmente en la exportación de materias primas a unos mercados ávidos de ellas y por tanto dispuestos a comprarlas a precios récord. Por esas cosas de la vida, que nunca quiere mostrarnos un rostro completamente auspicioso, la noticia del triunfo de Morales coincide con la novedad, proveniente de los mercados mencionados, sobre cierta caída, todavía no muy aguda, de

dichos precios, a consecuencia de la ralentización de la economía china y las dificultades de las economías desarrolladas para salir de la crisis que las agobia desde 2008.

Las perspectivas que estos hechos abren nos son desconocidas. Las autoridades se apresuraron a tranquilizar al público: los efectos de la leve caída del precio del barril de petróleo no afectarán de inmediato las previsiones de ingresos gasíferos —han dicho—, pues este valor sólo

sirve como referencia de largo plazo en el cálculo del precio de venta del gas boliviano a Brasil y Argentina. Por otra parte, se supone que el precio del petróleo no caerá excesivamente en ningún momento del futuro. El descenso de los precios mineros también ha sido entusiastamente menospreciado por los pequeños productores de las “cooperativas” que practican una suerte de “minería de subsistencia”; el estado se encuentra en algo más de 8 dólares la libra fina (luego de haber estado en algo más de 12) y, según las “cooperativas”, 6 dólares por libra es un precio suficiente para que funcionen con cierta rentabilidad. Sin embargo, las empresas mineras estatales, cuyos gastos de producción son mayores, no pueden decir tanto como eso.

En todo caso, la principal amenaza para el modelo económico “evista” sigue siendo la dificultad de reponer las reservas gasíferas del país, ya que esta operación requiere ingentes inversiones de las empresas petroleras extranjeras, escaldadas con la nacionalización y actualmente poco interesadas en invertir en la riesgosa actividad de exploración de nuevos yacimientos bajo el mismo esquema impositivo que se aplica a su trabajo en los yacimientos ya descubiertos.

El desafío gasífero del tercer mandato de Morales puede expresarse pormenorizadamente en 13 puntos.

**1. Cuánto gas hay.** Las reservas probadas son de 10,4 trillones de pies cúbicos (TCF). Esto, con la demanda actual, se agotará en diez años más (reconocido por el Presidente: “alcanza –dijo Morales el 22 de julio– hasta 2025”).

**2. El debate sobre las reservas.** La medición de las reservas es objeto de debate político, porque se basa en información de las empresas productoras y en estudios de campo, los cuales necesariamente son parciales. No es como calcular el saldo de una cuenta de banco.

**3. Durante este gobierno casi no se ha encontrado gas.** Aunque la información del sector no es transparente, se puede decir que, de las reservas actuales (10,4 TCF), el 80% se descubrió antes de 2006. Este porcentaje se encuentra en los “megacampos” de San Alberto, Itaú,

Sábalo y Margarita, todos previos al gobierno de Morales.

**4. Bolivia necesita encontrar más gas.** “Si Bolivia no incrementa seriamente sus inversiones no podrá sostener su nivel actual de exportaciones al Brasil y Argentina en el largo plazo”, Daniel Monzón de la consultora internacional Wood-Mackenzie, en el IV Congreso de Gas en mayo de 2014.

**5. Se tiene que buscar ahora mismo.** La exploración debe hacerse con anticipación porque se requiere entre cinco y diez años para encontrar y, si se encuentran, para poner en condiciones de explotación a los yacimientos.

**6. En 2013 el gobierno se dio cuenta de la gravedad de la situación.** Por esta razón, firmó contratos de exploración ¿CON? la rusa Gazprom, la francesa Total, la brasileña Petrobras y la británica BG. Hoy están en exploración 47 áreas.

**7. El gobierno quiso dar “atractivos incentivos” a las empresas.** Las condiciones actuales son buenas para las empresas que ya tienen yacimientos (en especial los “megacampos”), pero no son buenas para explorar.

**8. García Linera dijo que los incentivos serían “una rápida recuperación de la inversión”.** “Estos incentivos atractivos (que se han definido en función de tipo de campos) ayudarán al inversionista que hace un servicio al Estado en una rápida recuperación de la inversión para luego adecuarse a las reglas de distribución, de ganancias que establece la Constitución y las leyes”. (Fuente: Página oficial de YPFB).

**9. En aplicación de esta idea, el gobierno tentó el diferimiento de los gravámenes actuales.** El 9 de septiembre de 2013, planteó a la Federación de Asociaciones Municipales la postergación del pago del Impuesto Directo a los Hidrocarburos y regalías a las gobernaciones y municipios de tres a cinco años

para nuevos campos que entren en operación.

**10. El gobierno no aplicó los incentivos planificados.** El gobierno postergó los incentivos hasta después de las elecciones de este año.

**11. Hoy se hace poco en exploración.** Sólo se explora 47 áreas de 180 posibles, el 26% del territorio con potencial gasífero. La inversión es pequeña.

**12. El problema de la industria: no hay condiciones para explorar.** El país no tiene capital como para “apostar” en inversiones de altísimo riesgo, como son las de exploración (esa cifra o aún más millones pueden terminar en la nada). Al mismo tiempo, las multinacionales son reticentes a hacer grandes inversiones en exploración.

**13. El debate electoral con Doria Medina complicó el desafío de atraer inversión privada.** El incentivo que planteó Doria Medina para los contratos con empresas que hicieran nuevos descubrimientos consistía en limitar la parte del Estado a la carga impositiva de la Ley de Hidrocarburos actual, que pone unas regalías de 18% y un impuesto de 32% de la producción, lo que permitiría entregar el restante 50% a las compañías privadas (“contratos 50-50”). Tanto el gobierno como el MAS usaron esta declaración para mostrar a Doria Medina como un peligro para la economía nacionalizada (spot del Ministerio de Comunicaciones difundido en agosto de 2014), puesto que planteaba rebajar los ingresos estatales de los contratos gasíferos, del 87% al que supuestamente ascienden, a un 50%. Este ataque tuvo gran efectividad electoral, pero a esta altura puede convertirse en un bumerán.

(\*)Artículo elaborado para ENERÍA Bolivia

(\*\*) Analista y escritor.

# PARA TOMAR EN CUENTA



1

## EXPO CONFERENCIA INTERNACIONAL MINERÍA, CONSTRUCCIÓN

La Expo Conferencia Minera Internacional 2014, será el punto de encuentro regional sobre minería, infraestructura y construcción. Las empresas, altos ejecutivos, profesionales y técnicos podrán ampliar su red de contactos y a la vez tendrán la oportunidad de actualizarse en cuanto a nuevas tecnologías y tendencias de la industria minera y la construcción. Contará con un área para la exhibición comercial de productos, servicios y proyectos que reunirá a operadores de minas, proveedores de servicios y productos e inversionistas de empresas nacionales e internacionales relacionadas con la actividad.

*Este evento se realizara del 19 al 21 de noviembre en el Centro de Convenciones ATLAPA en la ciudad de Panamá.*

*Para cualquier duda o consulta puede comunicarse al teléfono: (507) 393-0760 o visitar la página web: [www.expominera.com](http://www.expominera.com)*



2

## 11TH SOUTHERN CONE ENERGY SUMMIT

Por undécimo año consecutivo, el Southern Cone Energy Summit entregará a todos sus participantes información sobre los avances en el sector hidrocarburos en Perú, los urgentes desafíos de la generación eléctrica en Chile, la fiebre del shale oil y del shale gas en Argentina y los planes de inversión en infraestructura de transporte de gas y de transmisión eléctrica en el Cono Sur.

*Este evento se realizara el 12 y 13 de noviembre, en Lima, Perú.*

*Para más información contáctate a la página:*

*[http://events.bnamericas.com/bnamericas\\_events/southernconeenergysummit/](http://events.bnamericas.com/bnamericas_events/southernconeenergysummit/)*

# ASISTE

El desarrollo de infraestructura a gran escala, la creciente urbanización, la irrupción de nuevas tecnologías, y la necesidad de satisfacer la demanda de millones de personas han sido algunos de los paradigmas que han transformado el mundo en las últimas dos décadas, y la minería es uno de los principales actores involucrados.

Argentina, una de las últimas fronteras sin prospectar del planeta, ha sido uno de los imanes de las inversiones mineras. Ha estado durante muchos años dentro del selecto Top 10 de destinos exploratorios mundiales según MEG (Metals Economics Group). Con un 2% del presupuesto global, Argentina supo ganarse un lugar en este escenario, compitiendo de igual a igual con potencias regionales; América Latina representa el 25% del presupuesto exploratorio mundial.

*Este evento se realizara el 19 y 20 de noviembre del 2014, en Sheraton Libertador Hotel, Buenos Aires, Argentina. Para más información puedes contactarte al teléfono: (54 11) 4952-6097, o visitar la página web: [www.mineriametalifera.com.ar](http://www.mineriametalifera.com.ar)*



3

## HEAP LEACH SOLUTIONS 2014

*La lixiviación es un proceso complejo, el cual requiere de la integración de muchos aspectos para lograr establecer proyectos económicamente viables y técnicamente sólidos, tanto durante la operación como en el cierre. Esta conferencia reúne todo para que una amplia gama de profesionales pueda compartir sus conocimientos y experiencias en el desarrollo e implementación de proyectos de lixiviación.*

*Otros temas que abordará el evento Heap Leach Solutions 2014 son: caracterización del mineral y sitio, diseño y operación en climas y terrenos extremos, estudios de casos de proyectos de oro y cobre, problemas de permisos y reglamentación.*

*Este evento se realizará del 10 al 13 de noviembre en Lima, Perú.*

*Para mayor información entra a la página web: <http://www.heapleachsolutions.com/>*



4

## I SEMINARIO INTERNACIONAL: MINERALES METALÍFEROS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

**DOSSIER**  
**ENERGÍA**  
Bolivia

*Minería en Bolivia hoy: nuevos  
desafíos en un mundo cambiante*

FOTOGRAFÍA ARCHIVO



# En el Siglo 21 la minería boliviana tiene el desafío de trascender su patrón extractivista clásico, cuidando los impactos sociales y medioambientales que genera la actividad. Los precios internacionales están en movimiento, mientras el sector mira hacia las tierras bajas del oriente y la industrialización.

ENERGÍABolivia

En la actualidad, la minería es la segunda actividad productiva de país, según información proporcionada por expertos que precisan que aún existen grandes cantidades de yacimientos y se tiene una diversidad de minerales que van desde los metales preciosos hasta los de uso tecnológico, cuyas cotizaciones en los mercados internacionales suben sin parar.

ENERGÍABolivia consultó y recopiló datos para tener un panorama claro de la realidad de este sector. A través de este informe se detallan las características de la cadena productiva de la minería en Bolivia: prospección, explotación, extracción, producción y comercialización.

Con este dossier se presenta una radiografía de los mercados actuales y las proyecciones a otros potenciales, los nuevos productos y las nuevas zonas de explotación; la situación de los actores en las distintas fases de la cadena productiva, la problemática del medioambiente y la normativa.

El objetivo es que usted como lector tenga los datos y herramientas y pueda lograr un panorama claro sobre la realidad minera boliviana y su proyección.

## ACTUALIDAD

La minería boliviana en el último quinquenio según coinciden los informes de Fundación Milenio, el

Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE) y el Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM), ha tenido un panorama favorable en el mercado mundial debido al alza de los minerales y las cotizaciones; que, en algunos casos, llegaron a picos altos.

Sin embargo, estos informes también coinciden, en que entre el 2012 al 2014 las curvas de precio han descendido, afectando a las exportaciones de los minerales que salen como materia prima.

Los datos señalan que el 2012, las ventas de Bolivia sumaron 3.871 millones de dólares y las de la gestión 2013 llegaron a poco más de 3.083 millones de dólares.

Por su parte, hasta agosto de 2014 el registro de las exportaciones, según Fundación Milenio, llegó a los 2.800 millones de dólares haciendo que la curva siga en descenso, provocando el colapso de empresas mineras como es el caso de Mallku Khota en Potosí e Inti Raymi en Oruro. En relación a esta última, a mediados de octubre dio inicio al despido de trabajadores y, de acuerdo a lo informado por sus ejecutivos, esperan cerrar operaciones en diciembre.

“Los números arrojan índices negativos que plantean una necesidad de reformular las políticas de la minería en Bolivia, y para eso es necesario establecer reglas claras con el nuevo instrumento legal”, sugiere

el experto en minería Henry Oporto.

Un documento del Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE) señala que el sector privado genera el 63% de la producción de concentrados de mineral, en tanto que las cooperativas suman el 29% y la minería estatal cubre el 8% del volumen total disponible para exportar.

La otra figura en números, de acuerdo al anuario del Ministerio de Minas y Metalurgia (MMM) del 2013, muestra que el 70% de lo que se obtiene por la exportación de minerales bolivianos, corresponde al sector minero privado, las cooperativas recuperan el 21% y la minería estatal el restante 9% por ciento.

En la actualidad la explotación de los minerales tradicionales continúa dominando la oferta de la minería boliviana hacia el mundo, sin embargo, se abren nuevas proyecciones con otros minerales no tradicionales como los tecnológicos y los radioactivos.

## PRODUCCIÓN DE METALES

Históricamente, la plata y el estaño se han convertido en los minerales que han marcado el rumbo de la actividad minera en Bolivia y lo han configurado como un país eminentemente minero desde la época de la Colonia.

Para los expertos, la explotación de la plata está asociada al cinc, plomo, cobre, estaño y, frecuentemente, al oro de yacimientos hidrotermales de baja temperatura. Henry Oporto afirma que se ha hecho poco para explotar yacimientos de este mineral en los últimos años.

Al margen de proyectos como San Cristóbal y San Bartolomé, señala que se hicieron intentos aislados pero “sin sostenibilidad” en Mallku Khota y Eskapa. “Existe una zona potencial como la serranía Inter Salar donde se obtuvieron resultados de fuentes de plata hace 20 años”, explica Oporto.

El libro “De Oro, Plata y Estaño”, escrito por Dionisio Garzón, ex ministro de Minería y Metalurgia y especialista en el área, señala que alrededor del 21.5% de la producción nacional actual corresponde a plata metálica, gracias al proyecto San Bartolomé y un porcentaje mucho menor corresponde al uso local en latería, orfebrería y otros.

Respecto al estaño, Bolivia logró producir en la era de Simón I. Patiño su pico más alto con 46 mil toneladas finas anuales para una demanda global de 200 mil toneladas en la década de 1930. La producción contemporánea bordea las 20 mil toneladas de metal fino por año.

La publicación detalla que en la actualidad, después de la relocalización de 1986, las 16 operaciones mineras de estaño de ese entonces, continúan en actividad; como es el caso de la mina estatal de Huanuni y aquellas en contrato con Comibol, que son Bolívar y Colquiri, o cooperativas que tienen operaciones arrendatarias con la empresa estatal (Ver cuadro 1).

“No sólo producen estaño sino, en algunos casos, cinc, plomo, wólfam o bismuto”, dice Garzón y añade que a través de los años no hubo modificaciones importantes en la producción del concentrado de estaño, pese a los cambios de políticas mineras, incluyendo la nacionalización y que no han transformado los métodos de explotación de minerales en el país.

En función a los procedimientos de explotación, la mayor parte de los proyectos mineros se limitan sólo a labores de extracción y explo-

tación. Para críticos, como Alicia Tejada, las labores extractivas son irrestrictas y sin límites, donde las utilidades sólo benefician a grupos de empresarios minoritarios y no se enfocan a “un bienestar perdurable para las poblaciones que son afectadas con la actividad minera”.

## LA ÚLTIMA EXPLORACIÓN Y LAS PUERTAS A UN GRAN POTENCIAL

La ley 1777 del 17 de marzo de 1997, permitió el desarrollo de la última exploración y labores de prospección que se realizaron en el país, focalizadas en la cordillera andina, el altiplano y el Escudo Precámbrico, de acuerdo a la obra de Garzón.

En aquella oportunidad, aproximadamente un centenar de proyectos fueron certificados, de los cuales 18 están vigentes y se ubican entre los más significativos.

Señala que en los casos del cinc, oro y plata, sólo seis minas están funcionando con normalidad y serían las que permitieron al país estar en el mapa de la minería a nivel global. Del resto, afirma que cuatro confrontan problemas sociales con las comunidades aledañas (Amapapampa, Achachuncani, Lipichi y Rosario de Araca), lo que retrasa la puesta en marcha de las operaciones.

Dos proyectos de Comibol (Potosí I y Potosí II) están paralizados por la inestabilidad del Cerro Rico y su calidad de Patrimonio Natural y Cultural de la Humanidad. El resto

son auríferos y van comenzando a operar de a poco.

## PROYECTOS DE EXPLORACIÓN EXITOSOS

En materia de exploración también destacan otros proyectos de menor envergadura pero que cobran interés por su potencial prospectivo: Mallku Khota, Cerro Eskapa, San Pablo y Orkho Piña.

Mallku Khota es la reserva no explotada más grande del mundo de plata, indio y galio. De acuerdo a Garzón, estos minerales son cotizados en el mundo por su aplicación en la tecnología de celulares, televisores LED, paneles solares, semiconductores y equipos de telecomunicación móviles.

Se estiman reservas de 230 millones de onzas de plata, 1.481 toneladas de indio y 1.082 toneladas de galio. El proyecto venía siendo trabajado por la canadiense South American Silver Corp, actualmente TriMetals Mining, hasta que en 2012 fue nacionalizado por Comibol. Por ahora el proyecto se encuentra paralizado y existe un proceso de arbitraje en curso.

## EL PRECÁMBRICO EN LA MIRA

La importancia de la explotación en el Precámbrico adquiere más notoriedad por la cantidad importante de proyectos que se tienen y que sobrepasan del centenar. Alicia Tejada señala que “la zona del precámbrico, que está ubicada en el territorio de los llanos bolivianos, tiene una zona metalífera con 100

**Cuadro 1**

Empresas	Producción Tm/año	Ley% Estaño	Reservas TM
<b>Catavi</b>	980.700	1,37	606.910
<b>Huanuni</b>	192.948	2,74	1'013.621
<b>Colquiri</b>	487.925	1,29	1.835.275
<b>San José</b>	199.764	0,64	817.089
<b>Chorolque</b>	196.959	1,51	1'217.946
<b>Animas</b>	14.147	0,84	420.913
<b>Siete Suyos</b>	38.485	0,67	748.941
<b>Caracoles</b>	216.365	2,24	518.947
<b>Viloco</b>	74.100	1,46	214.766
<b>Bolívar</b>	28.637	1,42	1'129.479
<b>Santa Fé</b>	57.000	1,3	53.463
<b>Morococala</b>	81.624	1,15	169.223
<b>Japo</b>	108.612	1,75	2'060.697
<b>Tasna</b>	-	1,75	111.920
<b>Colavi</b>	42.395	1,08	150.459
<b>Totales</b>	3'039.731		12'696.287



prospectos de oro, platino, níquel, tantalio, hierro y otros minerales considerados menores”. A la vez, advierte que no es deseable repetir las formas clásicas de explotación minera que predominaron y todavía predominan en el país.

En ese sentido, el geólogo Danilo Bocángel indica que las labores extractivas deben estar controladas, previniendo daños a campos y zonas que en la actualidad son altamente productivas en el ámbito agrícola. Apunta a que no se debe replicar la experiencia del altiplano y los valles donde “hay 40 mil toneladas de azogue que afectarán el medioambiente por decenas de años”.

El geólogo Salomón Rivas indica, en el libro de Tejada, que en el Precámbrico fueron descubiertos tres grandes yacimientos: 1) El yacimiento del níquel del complejo ultramáfico y félsico de Rincón de Tigre, con una estimación de 5.5 millones de toneladas de ese mineral; 2) El depósito de fosfatos uraníferos del cerro Manomó, que es el complejo carbonático más grande y donde se han detectado rocas con fuerte radioactividad. 3) Los yacimientos de estaño en las playas de los arroyos y ríos de Ascensión de Guarayos, que pueden homologarse con los de Rondonia en Brasil.

El otro proyecto anhelado es el del Mutún, con 40 mil millones de toneladas de hierro y diez mil millones de toneladas de manganeso.

La publicación de Tejada puntualiza en sus conclusiones la necesidad de que la minería dé un giro para preocuparse no sólo en la extracción sino también en indicadores de desarrollo. Las reglas del aporte deberán cambiar para que no sea mínimo ni desproporcionado en temas impositivos y modificar el tipo de control que se ejerce sobre la minería boliviana.

#### LAS FUNDICIONES EN BOLIVIA

Las actividades extractivas constituyen hasta el presente el grueso de la minería desarrollada en Bolivia, con todo lo señalado anteriormente. Los intentos de industrialización han sido escasos y poco fructíferos. Según Henry Oporto, las fundiciones en Bolivia no son competitivas, tienen estructuras incipientes y reportan problemas

de contaminación en las zonas colindantes donde se encuentran.

El Complejo Metalúrgico de Karachipampa, ubicado en Potosí, fue concluido el 17 de enero de 1984, pero no entró en operaciones. Recientemente tuvo un nuevo impulso bajo el gobierno del presidente Evo Morales. Para esto se adquirió un horno Kivcet de tecnología rusa.

Se espera que con esto la planta produzca 51.000 toneladas de cinc, plomo y plata al año. El crisol adquirido sufrió percances en su fase inicial y para su reparación el Ministerio de Minería y Metalurgia informó que destinaría 30 millones de bolivianos. Actualmente continúa en fase de pruebas y se estima que entre en operación desde finales de noviembre, trabajando inicialmente al 80% de su capacidad.

Por su parte, la Empresa Metalúrgica Vinto aumentó su producción gracias a la implementación de un nuevo horno que sirve no sólo para el refinamiento de estaño, sino también para el reciclamiento de chatarra aplicada al mantenimiento y la fabricación de repuestos (ver cuadro 2). El crisol Ausmelt, de tecnología australiana y fabricado en Bolivia por la empresa Carlos Caballero, permite que el complejo incremente su producción de 12.000 toneladas anuales de estaño a 18.000.

Vinto es la planta más grande que produce estaño con valor agregado, es la quinta del mundo según su ca-

pacidad de producción y se espera que procese el 100% del estaño extraído en el país.

Por otra parte, si bien existen inversiones para los complejos de fundición a través del Estado boliviano, el representante del Comité Cívico de Oruro, Jorge Lazo Quinteros, indica que no se cuenta con estudios adecuados sobre el efecto ambiental de cada uno de ellos.

#### MERCADOS

Los minerales bolivianos llegan a 46 destinos diferentes en cuatro continentes, habiendo disminuido la venta en seis países que en la última gestión no compraron la materia prima; estos son: Francia, Singapur, Vietnam, Panamá, Guatemala y Estonia, según los datos consignados en el Anuario Estadístico del Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM). Los minerales bolivianos que más se comercializan son cinc, plata, estaño, plomo y oro, en ese orden.

Tres países lideran las adquisiciones: Estados Unidos, Japón y Corea del Sur, concentran el 54% de la transacción de minerales bolivianos. China se coloca en un cuarto lugar, pero por datos preliminares que se manejan en el sector de minería, este país asiático podría incrementar sus compras, que el 2013 fueron superiores a los 292 mil millones de dólares.

En el continente los principales compradores son Estados Unidos,

### Cuadro 2

#### PRINCIPALES FUNDICIONES Y COMPLEJOS METALÚRGICOS DE BOLIVIA

Complejo metalúrgico propietario	Ubicación	Capacidad anual
Complejo Metalúrgico de Vinto. Empresa Metalúrgica Vinto S.A (Comibol)	4 Km. Al este de la ciudad de Oruro	12.000 tpa estaño 60 tpa antimonio 30 tpa bismuto 200 tpa aleaciones de estaño y cinc
Fundición Balala Bernal Hermanos S.A.	Tupiza, Potosí	1.900 tpa. Trióxido de Antimonio
OMSA Operaciones Metalúrgicas S.A.	Oruro periferia área urbana	3.300 tpa. Aleaciones y soldaduras (sin datos)
Complejo Metalúrgico Karachipampa. (Comibol)	10 Km al este de la ciudad de Potosí.	30.000 tpa de plomo 2.500 tpa de plata 40.000 tpa de cinc
Fundición Telamay (Comibol)	Telamay. Provincia Sur Chichas de Potosí	Sin datos sobre producción de Bismuto metálico.
Planta de Volatilización La Palca	15 Km al nor este de la ciudad de Potosí	Sin datos sobre la capacidad de producción de polvos de estaño

Tpa: Toneladas métricas por año

Fuentes: USGS Yearbook 2011 y libro de “Oro Plata y Estaño” 2014



luego Canadá y el Perú en la zona sur. En Europa son cinco: Inglaterra, Bélgica, España, Suiza y Holanda. Entre los asiáticos sobresalen las compras de Japón, Corea del Sur y China.

Los precios de los minerales presentaron registros altos durante los últimos años. Los precios han sido favorables en función a la refinación que tienen los mismos (véase cuadro 3).

Hay otros mercados abiertos en el mundo, uno de ellos Oceanía, en función a la importancia del mercado de Australia. Esto puede favorecer a Bolivia en la medida en que significa una oportunidad actual.

“Lo que frena sin duda es la falta de apertura hacia nuevos horizontes, los inversores y compradores necesitan contar con políticas coherentes por parte del Estado para que se puedan abrir nuevas puertas”, explicó el ex ministro del sector, Dionisio Garzón. En contrapartida, Alicia Tejada, considera que la mentada coherencia demandada por la minería tradicional en Bo-

“

*Los datos señalan que el 2012, las ventas de Bolivia sumaron 3.871 millones de dólares y las de la gestión 2013 llegaron a poco más de 3.083 millones de dólares*

livia es nada más que un pretexto para reeditar las clásicas prácticas extractivistas, sin ningún tipo de control estatal.

#### NUEVOS HORIZONTES

Varios expertos coinciden en apuntar a Brasil como el principal mercado potencial para Bolivia en el futuro, dado que, al igual que con el gas, necesita recursos estratégicos como el hierro y el cinc para

desarrollar su industria. Consecuentemente el desafío consistiría en abastecer este mercado con producción de valor agregado y no solamente materia prima en bruto, como tradicionalmente ha ocurrido. Por el momento, se sabe que: “en los próximos 30 años, al igual que el gas, el gigante de Sudamérica nos abrirá sus puertas”, como indica Gary Rodríguez, gerente del IBCE.

RESPECTO - COMPROMISO - DIÁLOGO - TRANSPARENCIA

**CC Carlos Caballero**

Soluciones integrales de ingeniería,  
fabricación y montaje en acero.

ISO 9001:2008 CERTIFIED  
ISO 14001:2004 REGISTERED  
Q1-0817

UIC 5 T  
Nº P R

QMS REGISTERED

**CC Carlos Caballero**  
Industria Metalúrgica (CCIM)

**CC Carlos Caballero**  
Obras y Montaje (CCOM)

[www.carloscaballerosrl.com](http://www.carloscaballerosrl.com)



## Cuadro 3

Precios en el mercado internacional (En dólares americanos)							
DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Estaño	Libra Fina	8,50	6,04	9,05	11,98	9,49	10,12
Plomo	Libra Fina	0,98	0,75	0,97	1,10	0,93	0,97
Cinc	Libra Fina	0,87	0,73	0,98	1,00	0,88	0,87
Wólfram	Unidad Larga Fina	162,56	142,24	142,24	142,24	142,24	199,16
Plata	Onzas Troy	15,16	14,38	19,65	35,21	31,07	24,30
Antimonio	Unidad Larga Fina	36,58	30,72	52,12	87,71	77,26	62,54
Oro	Onzas Troy	870,71	962,23	1.213,59	1.561,59	1.660,49	1.430,07
Cobre	Libra Fina	3,22	2,26	3,38	4,04	3,60	3,33
Cadmio	Libra Fina	2,73	1,11	1,72	1,25	0,80	0,86

Fuente: VICEMINISTERIO DE POLÍTICA MINERA, REGULACIÓN Y FISCALIZACIÓN. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
(p): Preliminar

Según los datos del IBCE, precisamente, entre 2012 y 2014 predomina la venta de estaño, oro y plata a Estados Unidos. En el caso de la demanda asiática se consigna la exportación de plomo, cinc, plata y el estaño en relativa cantidad.

Estados Unidos es el mercado que presenta mayor demanda con respecto a años anteriores (ver cuadro 4). Los otros mercados importantes, como Japón, Corea del Sur y China, vienen comprando menos mineral boliviano,

Las bajas en las ventas fluctúan entre el 15 y el 35%. “Hay mercados que se han cerrado y que demandan productos con valor agregado, como es el caso de Indonesia y parte de Rusia”, añade Rodríguez.

### HACIA UNA COMPRENSIÓN CRÍTICA DE LA MINERÍA EN BOLIVIA

La explotación de minerales en la geografía boliviana se remonta a la colonia. Tal fue el impacto de esta actividad en el orbe que la primera moneda reconocida mundialmente fue acuñada con la plata extraída de Bolivia, Perú y México. El peso español continúa presente hoy en el símbolo del dólar (\$), dado que éste es una abreviación del mismo. La razón económica de la colonia en la actual Bolivia fue la explotación de este mineral, también conocido como argento. El país nace a la vida

republicana en 1825 sobre las bases materiales de esta actividad.

A partir de 1861, debido a la situación de la demanda global, la plata va a ser reemplazada por el estaño. Aparece entonces la burguesía de este mineral, representada principalmente con las familias Patiño, Aramayo y Hochschild. En el tiempo, la pugna por los excedentes del estaño derivará en la revolución de 1952. El Estado entonces nacionalizó las minas y tuvo lugar un primer momento de modernización con el inicio de la inclusión política y social de las clases trabajadoras.

Paralelamente, la revolución emenerrista marca un cambio medular: el Estado desplaza recursos humanos y económicos hacia el oriente boliviano, dando origen al

polo económico hidrocarburífero y agroindustrial que hoy se tiene, vía el Plan Bohan. Con los años también se generarán las condiciones para el desarrollo de la minería en las tierras bajas; algo a lo que apuntan hoy diversos esfuerzos del sector minero.

La caída de los precios internacionales de los minerales en la década de 1980 provocó el colapso y cierre de la actividad. El elevado costo social golpeó duramente a la clase trabajadora, que fue trasladada a marcha forzada fuera de los centros de producción. El grueso de este contingente humano acabó luego conformando la economía comerciante de El Alto, la cocalera en el Trópico cochabambino y la burguesía emergente de origen migrante en el oriente boliviano.

A comienzos del Siglo 21 los precios internacionales se recuperaron y la minería resultó nuevamente atractiva. Muchas familias bolivianas retomaron la actividad, pero ahora bajo la modalidad de cooperativistas. Estos no operan como trabajadores asalariados, sino bajo la forma de productores autogestionados, considerados en muchos casos como empresarios y, con serios cuestionamientos en su gestión medioambiental.

A lo largo de todo este proceso, desde la colonia hasta el presente, dos elementos permanecen: el modelo de economía de enclave de la minería boliviana y la consecuente falta de atención a los costos sociales y medioambientales de la actividad. En esta forma de producción prima la racionalidad extractiva, la evacuación de los recursos disponibles hacia los países indus-

## Cuadro 4

### BOLIVIA: EXPORTACIONES DE MINERALES SEGÚN PAÍS DE DESTINO, VOLUMEN Y VALOR GESTIÓN 2013 Y AVANCE AL MES DE AGOSTO DEL 2014 (Datos preliminares)

(Expresado en kilogramos brutos y dólares americanos)

PAÍS	2013		2014	
	VOLUMEN	VALOR	VOLUMEN	VALOR
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	25,382,567	827,338,623	16,795,941	1,181,853,179
JAPON	316,565,948	406,771,024	137,997,621	250,346,216
COREA (SUR), REPUBLICA DE	172,864,366	399,524,604	164,634,737	255,967,719
CHINA	148,228,672	290,790,466	143,713,871	249,396,568
BELGICA	153,110,250	236,374,773	103,809,254	145,851,558
PERU	67,974,537	182,487,082	29,971,939	65,573,517
SUIZA	32,380,129	164,803,574	20,460,441	78,663,806



## *...la casta minera no muestra preocupación por la articulación, población y desarrollo del país”*

trializados para su procesamiento, sin mayores compromisos con las consecuencias que se genera en el territorio y sus habitantes.

Alicia Tejada afirma que “desde la época de la colonia hasta nuestros días la minería ha estado ligada a pequeños grupos privados de exploración y explotación, donde se empobreció a las regiones en que se desarrollaron estas prácticas”.

La analista añade que, como en tiempos pasados, continúan predominando unas cuantas grandes empresas. Expresa su temor de que la nueva ley sectorial y su reglamentación sigan validando iguales o semejantes extremos que hicieron de la minería una actividad hegemónica por unos pocos grupos de poder, en detrimento del interés nacional y sin reparo en los impactos sociales y medioambientales que se generan.

La preocupación va más allá y algunos analistas advierten que el modelo de economía de enclave puede repetirse en el oriente boliviano. El problema de siempre en la minería boliviana es que “el empresario (sea estatal o privado) es depredador de la naturaleza porque perfora, extrae, hecha sus desechos que contaminan y que son arrojados al valle o la ribera y lava e el mineral en el agua del río”, indica el analista Rafael Puente. Añade que dentro de este esquema, afectaron los recursos humanos, con obreros jóvenes que sufren un rápido deterioro en los trabajos dentro de la minas.

Puente considera que a diferencia de la agroindustria, en la minería no existe el interés de promover el cuidado de lo local porque los empresarios no apuntan al mercado interno sino a la demanda mundial. “Por eso es que la casta minera no

muestra preocupación por la articulación, población y desarrollo del país”, remata el analista.

Consecuentemente, el Estado boliviano enfrenta nuevos desafíos para la actividad minera en el Siglo 21, partiendo de los dolorosos aprendizajes que la historia del país tiene acumulados. Según Puente el reto está en garantizar el equilibrio ecológico a la hora de explotar los minerales e institucionalizar la consulta a los pueblos indígenas “no como una formalidad, sino como una condición”. Indica que además se debe regularizar el funcionamiento de las cooperativas mineras, dado que más allá de esta nominación está la intención de evadir cualquier forma de control.

### **LEY MINERA 535**

El sector cuenta con un reciente marco normativo; la Ley 535 de Minería y Metalurgia que fue promulgada el 28 de mayo del presente año. Se encuentra en proceso de socialización y construcción de acuerdos para su reglamentación. Se espera que una vez este concluya, se cuente con un escenario de mayor certidumbre para atraer nuevas inversiones, tanto desde lo público como desde lo privado en los cuatro niveles de la cadena productiva: prospección, exploración, producción e industrialización

Según el experto Teddy Cuentas, “falta la complementación de dos elementos importantes e insustituibles: el reglamento y la escala tributaria que deberá aplicarse para todos los sub sectores, de manera equitativa y de cumplimiento inexcusable”. Indica que además debe consensuarse el tipo de contratos que pueden firmar las cooperativas con las empresas privadas.

En cuanto al medioambiente, siguiendo con Cuentas, éste añade que “la nueva Ley minera deja sin opción alguna al ejercicio del control ambiental de parte de las instituciones privadas, instancias subnacionales (governaciones, municipios, universidades) y pueblos indígenas”.

En esa misma línea de reflexión, Sara Crespo, de Probioma, indica que “con esta ley, el Ministerio de Minería y Metalurgia se ha convertido en una especie de juez y parte, por lo que el control ambiental será insignificante ante una seria amenaza para el país, sobre todo en las tierras bajas donde se expandirá la explotación no tradicional y los recursos hídricos se verán seriamente afectados”.

La preocupación medioambiental es mayor en Santa Cruz, donde está ubicado el Precámbrico y en el que tiene lugar la extracción de oro.

Otra observación es que, al declarar área fiscal a todo el territorio nacional, cualquier intervención en el campo sea sujeta a concesión de parte del Estado.

Aunque según el gobierno la norma fue consensuada en su totalidad, la reglamentación de la Ley 535 todavía deberá considerar estos aspectos.

Con todo, existe el temor de que, a diferencia del sector petrolero, en este caso no existan incentivos para la inversión en tecnología en las áreas de producción e industrialización.

# Una vida en el sector petrolero



FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

*Evelin Santiesteban, Ingeniera Industrial con maestría en Gestión de Sistemas Integrados. Actualmente es **jefe del Departamento de Calidad de SERPETBOL**. Nos explica cómo equilibra su vida profesional con su vida personal, a tiempo de dar su visión sobre los valores necesarios para **perseverar y salir adelante en el sector petrolero**. La visión de género tampoco está ausente de sus preocupaciones y ella es un ejemplo de **la creciente participación de la mujer en el rubro**.*

## 1 ¿Cómo empieza a trabajar en el rubro petrolero y qué le atrajo al mismo?

Mi historia en el rubro petrolero empezó el año 2003, cuando me inicié trabajando en un proyecto que estaba realizando la empresa Serpetbol. Comencé como practicante del área de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. Es muy normal en nuestro rubro el empezar desde abajo y permitir que los demás vean, valoren tu trabajo y poder ascender en proporción a tu desarrollo profesional. De manera anecdótica, recuerdo que la empresa nunca había enviado a mujeres al campo cuando me tocó encarar mi primer proyecto. Es decir, me siento de alguna manera una pionera en el sector petrolero, fue una especie de prueba. Al hacer un buen trabajo, mi desempeño aportó para que se abran los caminos para muchas otras mujeres que hoy se desarrollan en el rubro petrolero.

## 2 ¿Actualmente qué función desempeña y qué es lo que más le agrada de la misma?

Actualmente soy jefe del departamento de calidad de Serpetbol. Realizo funciones de apoyo y control a todos los proyectos que la empresa desarrolla. Sin duda alguna mi trabajo me apasiona, los retos son el principal condimento diario en las jornadas laborales.

## 3 ¿Cuáles considera que son los desafíos más importantes que enfrentan actualmente los trabajadores del rubro petrolero?

Los últimos años el rubro petrolero ha tenido una actividad muy fuerte, esto ha provocado un incremento en

las necesidades de las empresas por contar con personal idóneo y capacitado para desarrollar los proyectos. En ese sentido, uno de los desafíos más grandes que tienen los trabajadores es mantenerse capacitados e ir desarrollándose al ritmo del crecimiento energético del país. Contar con personal idóneo se hace un menester importante para realizar trabajos que cumplan las normativas de calidad, seguridad, salud y medio ambiente.

## 4 ¿Cuáles serían los atributos más importantes para salir adelante en el rubro

Perseverancia, dedicación, preparación y buen relacionamiento en general.

## 5 El rubro es exigente, ¿cómo equilibra su jornada de trabajo con su vida familiar?

No cabe duda que el trabajo consume mi jornada casi por completo, si bien no me es posible brindar a mi familia todo el tiempo que quisiera, trato de que el tiempo que paso con ellos sea de calidad. Todos sabemos que el trabajo es muy importante, pero la familia es una prioridad.

## 6 Además de lo anterior, ¿qué otras cosas ocupan su tiempo? ¿Deportes, arte, otros?

Trato de hacer deporte periódicamente, es un medio efectivo de liberar el stress. Tengo además una vena artística que no tuve la oportunidad de desarrollar profesionalmente, me apasiona pintar en lienzos con diferentes técnicas. La pintura es lo que realmente puede desconectarme del mundo y generarme un estado de ar-

monía bastante profundo y placentero.

## 7 ¿Qué es lo que más le agrada de trabajar en el rubro petrolero? ¿Hay algo que no sea de su agrado?

Lo que más me agrada, en mi experiencia y por el tipo de servicio que prestamos, considero que es la variedad de disciplinas que ejecutamos. Eso es lo que más me agrada. Hacemos trabajos civiles, mecánicos, estructurales, eléctricos e instrumentación. El Departamento de Calidad debe tener conocimiento en todas ellas para realizar los controles y ensayos correspondientes a cada disciplina.

Quizá algo que sea de menor agrado mío, es que todavía no hay muchas mujeres ocupando cargos jerárquicos en las empresas del rubro. Considero que todavía hay mucho camino por recorrer y a las mujeres nos toca prepararnos más y demostrar nuestra capacidad sin sentirnos afectadas por el tema de género.

## 8 ¿Qué es lo que más le agrada de su actual empresa?

Serpetbol me permitió iniciarme y crecer en el rubro, a pesar de haber estado fuera de la empresa por un par de años en el rubro de la perforación, considero que esta empresa ha sido para mí como una familia. Destaco en ella el trabajo en equipo y el apoyo del personal para un buen desarrollo y consecución de la realización de los proyectos con un alto grado de Calidad.

*“...uno de los desafíos más grandes que tienen los trabajadores es mantenerse capacitados e ir desarrollándose al ritmo del crecimiento energético del país”*



¿Ha escuchado hablar de las **Biobased Industries**?, se trata de una **iniciativa tecnológica dirigida a producir potentes limpiadores industriales**, fluidos, solventes y productos especializados también para la industria de los hidrocarburos, **basados en plantas** y que aportan buenos resultados a la par de cuidar a las personas y al medio ambiente.

## 1 ¿CUÁL EL OBJETIVOS DE LAS BBI?



Sustituir los combustibles fósiles y otras materias de origen fosil por las de origen orgánico. Es la nueva apuesta en la Comunidad Europea, a partir de una iniciativa denominada Empresa Comun para las Bioindustrias o Biobased Industries (BBI por su sigla en inglés), dirigida a contribuir a un uso más eficiente de los recursos y una economía hipocarbónica sostenible, a tiempo de incrementar el crecimiento económico y el empleo especialmente en las zonas rurales.

## NUEVOS ELEMENTOS QUÍMICOS BÁSICOS

2



La Comunidad Europea busca, con este proyecto producir tecnologías que den lugar a nuevos elementos químicos básicos, nuevos materiales y nuevos productos de consumo a partir de la biomasa, desarrollar modelos de negocio que integren a los agentes económicos en la cadena del valor, desde los proveedores de biomasa, pasando por las biorrefinerías, hasta los consumidores de biomateriales, establecer biorrefinerías emblemáticas que utilicen tecnologías y modelos de negocio para biomateriales, sustancias químicas y combustibles y demuestren mejoras en cuanto a costes y rendimiento a niveles competitivos.

## 3 ENORME POTENCIAL



Según los patrocinadores, tienen un enorme potencial que está atrayendo inversiones en todo el mundo, y aseguran que con esta nueva iniciativa se busca aprovechar las tecnologías innovadoras para convertir los recursos renovables y los residuos sin explotar de Europa en productos cotidianos más ecológicos, tales como alimentos, productos químicos, materiales y combustibles, todo originario y fabricado en Europa.

## 4

## MÁS EMPLEOS Y MENOS EMISIONES

Desde el BBI inciden en que se trata de “un cambio desde una sociedad basada en recursos fósiles y la importación hacia el crecimiento económico sostenible de Europa”. Apostillan que “se esperan crear decenas de miles de puestos de trabajo (80% en zonas rurales), revitalizar industrias, diversificar los ingresos de los agricultores y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en al menos un 50% en comparación con las aplicaciones basadas en fósiles”.



## 6

## GEMTEK

En base a esta tecnología biológica puntera, GEMTEK ofrece productos altamente eficaces en el ámbito de la limpieza, fluidos y engrasantes, desengrasantes, solventes y productos especializados sin los peligros y daños para el Medio Ambiente y las personas asociados a los productos químicos tradicionales. Los productos GEMTEK son realmente biodegradables y están basados en plantas; son seguros en su uso, almacenamiento y eliminación, y cumplen con todas las regulaciones de seguridad aplicables según OSHA, SARA, SNPA, USEPA y USDA.



## CONVOCATORIA

## 5



El consorcio europeo público-privado Bio-based Industries (BBI) ha dado a conocer la primera convocatoria de propuestas a financiar al 50% entre la Comisión Europea y la industria. La CE pondrá cincuenta millones de euros como primera inversión de los mil millones previstos para desarrollar este ambicioso consorcio. El BBI ya ha definido las primeras 16 líneas de trabajo que deben seguir sus socios, entre los que se encuentran 47 españoles, de los que 9 son empresas y 38 centros de investigación, incluidas 13 universidades.

## 7

## APLICACIONES EN LA INDUSTRIA OIL &amp; GAS



Estos productos de limpieza de gran alcance, industriales, disolventes y productos especiales, de origen vegetal que obtienen excelentes resultados en la protección personal y el medio ambiente, tienen un importante uso en múltiples industrias como la aeronáutica, la eólica, industria alimentaria, y principalmente en el sector de los hidrocarburos, donde son utilizados como poderosos limpiadores y desengrasantes.

Fuente: <http://eshorizonte2020.es/mas-europa/grandes-iniciativas/iniciativas-tecnologicas-conjuntas-jtis/bio-based-industries>  
<http://www.energias-renovables.com/articulo/cincuenta-millones-de-euros-en-la-primera-20140711>



# Comibol abre las puertas de su tercer ciclo

FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

*La histórica Corporación Minera de Bolivia, en torno a cuyo desempeño giraron tanto el ciclo del nacionalismo revolucionario como el de la democracia pactada, inicia un tercer ciclo. Esta vez busca articular nuevos equilibrios con lo privado, la tecnología y el oriente boliviano.*

■ Pablo Javier Deheza



**E**n la actualidad, Comibol tiene el mandato presidencial de producir, industrializar y exportar minerales bolivianos. En los últimos años han regresado a tuición de la corporación estatal importantes yacimientos mineros en el occidente del país, entre los cuales están Huanuni, Colquiri y Mallku Khota. Además, actualmente está en fase de prueba un nuevo horno de tecnología rusa para la fundición de minerales en la planta de Karachipampa.

Esta institución nació el 31 de octubre de 1952 y la historia del movimiento minero contemporáneo va a escribirse en paralelo con ella en su primer ciclo. En 1986, debido a la caída de precios internacionales, el Estado boliviano procede con el cierre de las actividades del rubro.

Los trabajadores fueron relocados y su dirigencia perseguida. Comibol terminó siendo dividida en cinco empresas semiautónomas de carácter administrativo. Esta situación permaneció hasta 2006. En palabras del ingeniero de minas Hugo Aparicio, actual gerente regional de la corporación en Santa Cruz, a partir de la llegada al poder del presidente Evo Morales “empieza a cambiar el pensamiento sobre la minería. Comibol debía volver a ser productiva. La nueva ley nos indica eso, ya no debemos ser sólo un ente administrativo”.

#### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL TERCER CICLO

La tecnología ha cambiado desde 1986. La novedad más importante es el anuncio del gobierno boliviano de contar con un satélite de prospección de recursos naturales hacia 2017, de acuerdo con autoridades de la Agencia Boliviana Espacial. Hoy en día Comibol realiza labores de diagnóstico apoyándose en lo más avanzado de los desa-

rollos disponibles. A tiempo de mostrar planos tridimensionales de áreas en las que la corporación estatal viene realizando sus actividades, Aparicio indica en relación a la producción que “antes no había la tecnología de punta que hoy tenemos, ahora podemos ver explotaciones a cielo abierto en San Cristóbal, Manquiri y otros”.

En lo social, particularmente en el occidente boliviano, Comibol debe enfrentar un panorama muy diferente al de los ciclos anteriores. Hoy en día el movimiento minero ya no está conformado exclusivamente por trabajadores, sino principalmente por grupos con economías relativamente autogestionadas y de características casi empresariales.

En la parte jurídica, en las palabras del gerente regional de la corporación, “se espera que con la Ley 466 de creación de empresas públicas se genere un marco jurídico más flexible”. Esto permitiría conformar alianzas con el sector privado.

De acuerdo con lo indicado por la autoridad, se están realizando labores de prospección tanto en el occidente como en el oriente del país y además actualmente se está revisando la información con que cuenta el estado sobre la minería.

Se entiende que se trata de un primer momento de diagnóstico, tanto en terreno como en base a los registros disponibles, que es coherente con el inicio de un nuevo ciclo orientado a la producción luego de dos décadas fuera de este ámbito.

#### COMIBOL EN EL ORIENTE BOLIVIANO

Otro aspecto innovador es que Comibol ha dado un giro en su mirada hacia las tierras bajas del país. Siguiendo con Aparicio, “en el oriente boliviano, en 2014, se están invirtiendo 8.384.000 bolivianos

en geología y exploraciones, principalmente en la zona del Precámbrico”.

“Estamos partiendo de los datos que generó la misión inglesa en los años noventa, esa la línea de base”, continúa y señala que a partir de la información existente se tienen identificadas inicialmente algunas áreas de prospección. La intención es verificar “in situ” qué hay efectivamente disponible y cotejar esto con la información que se tiene. Hugo Aparicio indica que para estos fines “se tienen desplazados dos equipos principales, uno en la zona de Guarayos, por Río Blanco, y otro en la parte de Rincón del Tigre”.

En ambas zonas de prospección se procedió este año con un relevamiento reticular cada 200 metros, identificándose a detalle las zonas que registraban las anomalías o registros con concentraciones más significantes.

Con todo, estos trabajos son bastante iniciales. Se calcula que los costos de prospección y exploración por campo oscilan entre los 15 y 20 millones de dólares y que toma alrededor de diez años desarrollar un yacimiento en roca para su explotación.

En el caso de minerales encontrados en deslaves, el tiempo esperado es de al menos cinco años. Con estos parámetros, queda claro que si bien el camino es esperanzador, todavía queda mucho por avanzar y se tiene por delante el desafío de realizar inversiones para esta fase exploratoria; la misma que, según remarca el gerente regional de Comibol, “tenemos que estar conscientes de que es de alto riesgo. De ese millón y más de dólares que estamos invirtiendo este año en Santa Cruz es posible que no salga nada, en ese caso hemos perdido, pero en algún momento compensaremos con un hallazgo importante”.



*...antes no había la tecnología de punta... actualmente podemos ver explotaciones a cielo abierto en San Cristóbal, Manquiri y otros”*



ABB

**RENOVACIÓN**

PARQUE AUTOMOTOR ELÉCTRICO

En el extremo derecho, Guillermo Gallegos ejecutivo de ABB, junto al personal de la empresa en la muestra comercial e institucional del WEC.

ABB, empresa de origen suizo y sueco, con una vigencia de 53 años en Colombia, apuesta a una renovación del parque automotor de ese país sudamericano con vehículos que funcionan con carga eléctrica. Dicha empresa, que destaca con una importante plataforma de negocios, en el campo de la electricidad y automatización desarrolla de forma permanente innovaciones que tienen como objetivo mejorar los hábitos de las personas con beneficios directos al medio ambiente. “Un vehículo eléctrico aprovecha el 85% de energía, es más eficiente y no hay pérdidas de calor que afecten”, destacó el ejecutivo de ABB, Guillermo Gallego, presente en la muestra comercial del WEC en Colombia.



José Pomacusi y Walter Guerra junto a las Chicas Harley.

URUBO GOLF

**PATROCINÓ**

5to. ENCUENTRO INTERNACIONAL HARLEY

Tres años después de la primera versión en la Ciudad de los Anillos, Harley Club Santa Cruz organizó el 5to. Encuentro Internacional de Motocicletas Harley-Davidson, el cual reunió en un solo lugar a motoqueros de toda Sudamérica para compartir experiencias, exponiendo estas joyas de dos ruedas y que el público en general conozca más de esta pasión que cada vez tiene más seguidores en Santa Cruz, Bolivia y el mundo que recibió a más de 200 “harlistas” llegados a la capital cruceña que compartieron la pasión por esta motocicleta que se ha convertido en el ícono mundial americano.



Humberto Gomez, Director Ejecutivo FAN y Fabiola Moreno, Asistente Marketing Banco PyME Los Andes ProCredit

BANCO PyME LOS ANDES PROREDIT

**BIODIVERSIDAD**

IV VERSIÓN DEL FESTIVAL INTERNACIONAL DE CINE VERDE

Banco PyME Los Andes ProCredit auspició la IV Versión del Festival Internacional de Cine bajo el rótulo de “Biodiversidad y Medioambiente en Acción”, que se realizó del 7 al 10 de octubre en el Goethe Zentrum.

La actividad, promovida por la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) y cuyo ingreso fue gratuito, concientizó a la población sobre los problemas medioambientales, su entorno, y la posible solución de ellos a través de

producciones cinematográficas. Se proyectaron doce filmes entre documentales y cortos ganadores de festivales internacionales. Los mismos abordaron temáticas socioambientales, de desarrollo sostenible, uso responsable de recursos naturales, reciclaje y otros.



Carlos Villegas, presidente de YPFB Corporación

Entre enero y septiembre de este año, Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) facturó 4.650 millones de dólares por la comercialización de gas natural a los mercados de Brasil y Argentina (incluyendo gas combustible).

Este valor supera en más del 5% al de igual periodo en 2013, ciclo en el que se facturó más de 4.415 millones de dólares por este mismo concepto. De acuerdo a las estadísticas oficiales, la comercialización de hidrocarburos continúa representando la actividad económica con mayor valor en las exportaciones nacionales.

YPFB

**COMERCIALIZACIÓN DE GAS NATURAL**

EXPORTANDO A ARGENTINA Y BRASIL



La delegación de Abu Dabi, de los Emiratos Árabes Unidos, durante los momentos de esparcimiento de la Asamblea Ejecutiva 2014 del Consejo Mundial de Energía, con la directora de ENERGIABOLIVIA, Vesna Marinkovic, presente en el desarrollo de esta cita internacional que congregó a importantes actores y líderes del sector energético, en el hotel Hilton de Cartagena de Indias, Colombia. Abu Dabi será la sede del próximo congreso del WEC en 2019.

CONGRESO WEC

ABU DABI 2019

LA SIGUIENTE CITA ENERGÉTICA SERA EN LOS EMIRATOS ARABES UNIDOS



Vesna Marinkovic junto a Marié José Nadeau, en el hotel Hilton de Cartagena

ENERGIABOLIVIA fue el único medio boliviano que hizo cobertura de la Asamblea Ejecutiva 2014 del Consejo Mundial de Energía (WEC por su sigla en inglés), que sirvió de marco para la realización del Energy Trilema Summit y el World Energy Leaders' Summit-WELS, del 20 al 25 de octubre.

En el evento participaron más de 70 países, con 300 líderes mundiales a nivel gubernamental, empresarial y académico para abordar, desde lo privado y lo público, los temas planteado por el Trilema Energético como seguridad energética, acceso a la energía y mitigación del impacto ambiental.

Destacó la presencia de Marié José Nadeau, presidenta del WEC, la única mujer en dirigir este organismo en los más de 90 años de vida de la institución que centraliza el debate y la reflexión sobre el sector energético a nivel mundial.

COBERTURA INTERNACIONAL

ENERGIABOLIVIA

ASAMBLEA EJECUTIVA 2014 DEL WEC  
CARTAGENA  
COLOMBIA



En el podio Javier Alanoca, decano de la Facultad de Ingeniería; y en la testera, Claudia Tinoco, Jefe de la Carrera de Ing. Industrial y de Sistemas y Cynthia Bojanic, Jefe del departamento de Matemática.

UPSA

CELEBRACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SISTEMAS DE ANIVERSARIO

La carrera nació en 1994, diez años después de que se fundara la UPSA, gracias al respaldo de CAINCO. "La carrera está muy bien posicionada, lo vemos a través de la demanda de las empresas que nos solicitan graduados y practicantes." dijo Claudia Tinoco, a cargo de la jefatura de la misma. Mencionó que como parte de la estrategia de internacionalización de la UPSA, están promoviendo intercambios de estudiantes, haciendo contactos interinstitucionales con otras universidades para convenios y proyectos.



Gabriel Dabdoub, presidente de Fepsc, Julio Roda representante CAO, Francisco Machett, presidente Fundacruz, Nemesia Achacollo, ministra de Desarrollo Rural, Mario Cronenbold, alcalde de Warnes, Demetrio Perez presidente de Anapo

AGROINDUSTRIA

VIDAS

GENERA 18 MILLONES DE DÓLARES EN 2014

El evento de tecnología agrícola VIDAS 2014, organizado por Fundacruz, fue un éxito. Logró congregarse a más de veinte mil visitantes, dos mil más que el año pasado, ratificando de esa manera que es la actividad más importante de la agroindustria en Bolivia. Participaron 180 empresas de distintos rubros: insumos y lubricantes para la industria de los hidrocarburos, maquinaria, semilleras, equipamiento, repuestos, equipos, empresas de exportación, automotriz, financieras, servicios de catering y varios. Además estuvieron 35 empresas de 12 países de Europa, Asia y América.



# Planta **Gran Chaco** ratifica a **Bolivia** como exportador neto de **GLP**



FOTOGRAFIA



FOTOGRAFÍA: YPFB

**En octubre YPFB inició la fase de prueba de la tercera planta separadora de líquidos más grande de América Latina, que permitirá producir 2.247 Toneladas Métricas Día (TMD) de Gas Licuado de Petróleo GLP y procesará 32 millones de metros cúbicos día de gas natural.**

Herbert Herrera G.

El presidente de YPFB Corporación, Carlos Villegas Quiroga destacó que la puesta en marcha de esta planta permitirá ratificar el autoabastecimiento de GLP y consolidar la vocación exportadora de Bolivia, a nivel de este producto en la región de Sur América.

La planta fue inaugurada por el presidente Evo Morales en acto oficial el mes de octubre. Comenzó a funcionar con operaciones de prueba y está considerada como un “complejo ícono” de la nacionalización de los hidrocarburos.

De acuerdo a la estatal petrolera habría demandado una inversión presupuestada de 643,8 millones de dólares, con una capacidad de



## La planta generará 872 millones de dólares de ingresos brutos anuales por la comercialización de licuables que serán producidos”

proceso de 32,2 MMmcd de gas natural.

Se ha informado que la planta Gran Chaco es seis veces más grande que el complejo Río Grande y se levanta como la tercera más grande de la región en cuanto a capacidad de procesamiento de gas natural, después de las plantas de Bahía Blanca de Argentina y Camisea en Perú. Ingresará en operación comercial el próximo año y su capacidad permitirá abrir nuevos mercados en Europa y Asia.

Para su funcionamiento recupera la energía excedente del gas natural que se exporta a la Argentina. Obtiene materiales ricos como metano, etano, propano y butano que proceden de los campos Sábalo, San Alberto y Margarita que se transportan a través del Gasoducto de Integración Juana Azurduy de Padilla (GIJA).

### ¿CÓMO FUNCIONA?

El gas natural ingresa a la planta pasando primero por unidades de filtrado y secado para eliminar las impurezas y agua. Luego, el gas pasa por la unidad de criogenia que está compuesta de dos trenes de turboexpansión donde se enfría el gas a temperaturas por debajo de cero grados centígrados para licuar los componentes pesados.

Posteriormente, el gas residual se comprime con turbocompresores.

Una vez que la corriente ha sido acondicionada, se vuelve a medir el producto que sale de la planta para que sea controlado fiscalmente. Luego se reinyecta a la corriente de gas del gasoducto Juana Azurduy para su exportación a la Argentina.

El etano contenido en la corriente de gas de alimentación es separado pasando a la unidad de fraccionamiento de líquidos, que cuenta con tres torres. En la torre deenatizadora se separa el etano que posteriormente alimentará al complejo petroquímico; el mismo que se encuentra en fase de ingeniería conceptual. En la torre debutanizadora se separa el GLP. En la torre deisopentanizadora se separa el isopentano de la gasolina estabilizada.

La planta Gran Chaco extrae propano y butano, es decir Gas Licuado de Petróleo (GLP), que es el utilizado en hogares y fábricas. También se obtiene isopentano y gasolina natural estabilizada para abastecer a las refinerías de todo el país; metano, que será devuelto a la corriente de exportación a Argentina como gas seco; y finalmente, se extrae etano que es la materia prima para la planta petroquímica, con la idea de industrializar en Bolivia sus hidrocarburos y producir plásticos.

En el acto de inauguración estuvieron, junto al primer mandatario, el vicepresidente Álvaro García, el presidente de la estatal petrolera

Carlos Villegas, el procurador Héctor Arce, el contralor Gabriel Herbas y el ministro del área Juan José Sosa. También participaron autoridades departamentales, municipales, de YPFB, militantes del partido de gobierno y habitantes del lugar.

El presidente Evo Morales, resaltó en la oportunidad la magnitud de la obra, precisando que es mayor a la de Río Grande ubicada en Santa Cruz. “Es una gran fiesta empezar la operación de la planta separadora de líquidos Gran Chaco” señaló Evo Morales. La planta generará 872 millones de dólares de ingresos brutos anuales por la comercialización de licuables que serán producidos.

Carlos Villegas recordó que se requirió una inversión de 608,9 millones de dólares y se refirió a la empresa constructora de la planta, la española Técnicas Reunidas, que habría demandado 1.006 días de trabajo, 7.910 trabajadores directos, 91 por ciento de ellos fue mano de obra boliviana y habría empleado más de 12 millones de horas de trabajo.

### PRODUCCIÓN

32,2 millones de metro cúbicos por día (MMmcd) de gas natural. para producir 3.140 toneladas métricas diarias (TMD) de etano( que es el insmñopirncipalpara el proceso de industrialización de los hidrocarburos), 2,240 TMD de GLP (Propano +Butano),1.040 barriles por día(Bblsd) de isopentano y 1.650 Bblsd de gasolina natural.



Para su funcionamiento recupera la energía excedente del gas natural que se exporta...”

# Apoyando la industrialización del gas, respondemos a los desafíos de Bolivia.



Experiencia global en Ingeniería, compras, construcción.



[www.tecnicasreunidas.es](http://www.tecnicasreunidas.es)

Oficina Central TR TEC  
Edif. El Cubo II, piso 8, Avda. Las Ramblas  
Zona Empresarial Equipetrol Norte  
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Tel: (+591) 3311 1700  
Fax: (+501) 3312 1055



SIEMENS

Answers for cost-efficient,  
sustainable, resource-friendly  
and reliable energy.

Primero de la izquierda (sentado), Omar Vargas, gerente general de Siemens-Bolivia en el stand Siemens en Colombia

## Siemens sugiere implementación de ciclos combinados para optimizar inversiones

El gerente general de Siemens-Bolivia, Omar Vargas, conversó en exclusiva con ENERGIABolivia en Colombia y afirmó que **el acceso a la energía, la seguridad energética y la sostenibilidad (Trilema Energético)**, es la apuesta en la que están inmersos los países a nivel mundial, junto al **desafío de alcanzar las mejores soluciones para potenciar las inversiones en el sector.**

Vesna Marinkovic

La disponibilidad de energía, en términos sostenibles y amigables con el medio ambiente, en un mundo con un incremento importante de la demanda, es parte de la agenda de Siemens, la compañía de tecnología líder a nivel mundial en aplicaciones de ingeniería eléctrica y electrónica que ofrece soluciones tecnológicas para los sectores de la Industria, Energía, Salud e Infraestructura & Ciudades.

La afirmación corresponde a Omar Vargas, gerente general de la empresa alemana en Bolivia, presente en la Asamblea Ejecutiva 2014 del Consejo Mundial de Energía (WEC por su sigla

en inglés), que sirvió de marco para la realización del Energy Trilema Summit y el World Energy Leaders' Summit-WELS, del 20 al 25 de octubre, en Cartagena de Indias-Colombia.

“Siemens está participando en esta reunión de líderes energéticos porque considera relevante mantenerse en la vanguardia, entender los principales retos y oportunidades del sector y luego con su tecnología tendrá que apoyar todas las iniciativas que se conversen y alcancen consenso en este nivel, en términos como la seguridad, la disponibilidad de energía que implica la exigencia adicional de llegar a los lugares más apartados



de los distintos países, en condiciones amigables con el medio ambiente”, dijo Vargas a ENERGÍA Bolivia.

### MAYOR INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA

Para el ejecutivo de Siemens, la creciente demanda de energía definitivamente va a implicar mayor inversión en tecnología, y considera que esta situación supondrá adoptar soluciones que tengan que ver con alternativas modernas, cuidadosas con el medio ambiente, y que permitan maximizar los recursos que se utilicen, por ejemplo para la generación y estén acomodadas a los presupuestos de quienes vayan a realizar estas inversiones.

“Eso lleva a Siemens a dedicar parte importante de su tiempo y esfuerzos en investigación y desarrollo para estar acorde a esta mayor demanda y a los desafíos que ello implica”, acotó y remarcó que la empresa actualmente emplea a más de 300.000 personas en oficinas, fábricas y centros de investigación y desarrollo en casi todos los países del mundo.

### MATRIZ ENERGÉTICA

En esta línea indicó que “tener una adecuada distribución y balance en las matrices energéticas en los diferentes países hará del acceso y la seguridad energética, la estrategia más adecuada. Para el caso de Bolivia y específicamente en términos de la generación, la misma está concentrada en casi un 70% a Gas y ahora las principales iniciativas van orientadas a cambiar esa composición y tener combinaciones entre soluciones renovables (eólica, solar), hidro y soluciones optimizadas para el uso del gas”.

Señaló que “en las soluciones que ya tiene implementado el mercado boliviano, en materia de generación de energía con turbinas a gas (termoeléctricas), será clave que se implementen ciclos combinados; esto es adicionar turbinas de vapor y aprovechando los gases de escape se aumenta la capacidad de generación, optimizando el consumo de gas, convirtiéndola en una planta más eficiente, y se tienen menores emisio-

## SIEMENS EN BOLIVIA

Siemens ha estado presente en Bolivia desde hace más de 30 años. A partir del 2007 opera de forma directa.

2007- En Santa Cruz de la Sierra se abrieron las primeras oficinas, iniciando de esta forma la operación directa en el país a partir de el 1 de octubre. Desde Santa Cruz, se atienden los requerimientos de todo el país y la prestación de servicios se hace de forma directa también desde La Paz y Cochabamba.

2008- En su primer año de actividades comerciales, Siemens suministró las turbinas de generación para el proyecto más relevante en el sector eléctrico – Planta Termoeléctrica Entre Ríos

2009- Siemens construyó la subestación de alta tensión en 230 kv para la planta Termoeléctrica Entre Ríos

2010- Implementación, bajo la modalidad llave en mano, de las nuevas subestaciones: Tarija, carreras y ampliación en la subestación Punutuma en 230 KV, asociadas al principal proyecto de la interconexión de las regiones del sur de Bolivia al sistema Interconectado Nacional.

2011- La compañía Yacimientos Petroliferos Fiscales Bolivianos (YPFB) adjudicó a Siemens el suministro de turbo compresores de gas y turbo generadores para la generación de energía eléctrica en la planta separadora de líquidos Gran Chaco.

2012- Adjudicación, a través de un proceso de licitación abierto, del suministro de turbinas de generación de gas para la planta termoeléctrica del Sur, proyecto que corresponde a la inversión más importante en el sector eléctrico para suministro de energía a las regiones de sur de Bolivia. Siemens firmó el primer contrato de servicio de mantenimiento a largo plazo (turbinas) con ENDE ANDINA para la central Termoeléctrica Entre Ríos.

2013- Firma del contrato para el suministro de turbinas generación a gas para la planta Termo eléctrica de Warnes, ubicada en del departamento de Santa Cruz. Suministro de los turbogeneradores a gas para proveer la energía eléctrica en la planta GNL Río Grande (YPFB)

2014- Siemens firmará el contrato de servicio de mantenimiento a largo plazo (turbinas) para las centrales termoeléctricas del Sur y Warnes

nes de CO2”. Precisó que este tipo de soluciones mejora la eficiencia de la planta lo que permite una recuperación pronta de la inversión.

Afirmó que, dentro de este contexto, las medidas asumidas en Bolivia van de la mano de este panorama global y que en ese sentido las iniciativas de cambiar la matriz energética en el país, muestran el camino adecuado hacia alcanzar el balance propuesto por el Triema Energético

El gerente general de Siemens-Bolivia remarcó que se trata de una compañía fundada en Berlín en 1847 que ofrece soluciones con innovación tecnológica

para responder a los grandes retos de la humanidad y que muchas de sus tecnologías ayudan a reducir las emisiones de CO2, utilizar los recursos naturales de una forma más eficiente y generar energía a partir de fuentes renovables.

El stand de Siemens en el hotel Hilton de Cartagena de Indias-Colombia, fue uno de los más concurridos durante la exhibición comercial e institucional de las empresas vinculadas al sector energético, durante el desarrollo de la Asamblea Ejecutiva 2014 del World Energy Council, en el mes de octubre.





# YPFB estrena equipo en la perforación del pozo Bulo Bulo-16D

*La empresa estatal adquirió un perforador propio para el desarrollo de nuevos campos de reserva de gas en el país. El equipo es de fabricación china y cuenta con la última tecnología.*

■ AN-YPFB

**E**n octubre se inició la perforación del pozo Bulo Bulo BBL-16D con un equipo propio adquirido por Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB).

Con el objetivo de incrementar las reservas de gas, el Presidente del Estado Plurinacional de Bolivia, Evo Morales Ayma, inauguró el inicio de esta actividad.

“Hoy día con nuestro taladro llamado también perforador, estamos empezando el pozo exploratorio en Bulo Bulo. Ahora este equipo es de nosotros, es de los bolivianos, ya no es prestado, ya no es alquilado como antes”, manifestó el presidente durante el acto de inauguración.

El equipo de perforación fue fabricado en China bajo parámetros de última tecnología, posee una potencia de 1.500 HP (caballos de fuerza) y tiene capacidad de perforación de hasta 4.500 metros de profundidad.

“La nacionalización, entre otros aspectos, compromete a YPFB a continuar produciendo gas natural, condensado, petróleo y además compromete, profundiza nuestro compromiso de continuar con el plan intensivo de exploración. A diferencia de años pasados, YPFB está invirtiendo sus propios recursos, los recursos del Estado Plurinacional de Bolivia en esta perforación, pero además tomamos la decisión de comprar tres equipos de perforación”, informó el presidente ejecutivo de YPFB, Carlos Villegas.

El equipo adicionalmente cuenta con todas las facilidades para realizar operaciones en forma eficiente. El campamento ubicado en la provincia Carrasco del departamento de Cochabamba, está acondicionado para prestar comodidad, seguridad y bienestar a 100 trabajadores.

La puesta en operación del equipo YPFB N° 1 en el pozo BBL 16D, y en los siguientes meses de otras dos unidades para la perforación de pozos profundos, permitirá a las empresas subsidiarias contar con herramientas que independientemente de factores externos faciliten el cumplimiento de sus programas de perforación.

Esta situación permite restituir la vigencia de una unidad operativa que durante la capitalización prácticamente desapareció.

De esta manera, se activa el amplio programa exploratorio que la estatal petrolera se propuso desarrollar, con miras a ampliar el horizonte de reservas en el país.

El inicio de la perforación del pozo BBL-16D adquiere un significado muy especial para los bolivianos, pues significa un nuevo acontecimiento importante dentro del proceso de la Nacionalización de los Hidrocarburos en Bolivia.

El principal objetivo del pozo Bulo Bulo-16D, es producir las reservas probadas de gas de la Arenisca Cajones y probables Arenisca Yantata. El mismo tiene una profundidad final de 2.000 metros.

# GENEX

Regular Gasolina	294
Quemolina	304
Premium Gasolina	314
Diesel #2	341
GNV	341



## Energía Limpia

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.



FOTOGRAFÍA: TARCICIO TUÑÓN H.

## ***Bolivia remarca logros de la Nacionalización en el WELS***

## *La delegación boliviana, encabezada por el ministro de Hidrocarburos y Energía, Juan José Sosa Soruco, participó de la Asamblea Ejecutiva 2014 del WEC, con una presencia puntual en el desarrollo del WorldEnergyLeaders' Summit-WELS, que congregó a importantes líderes del sector energético para conversar sobre los problemas de la energía*

■ Vesna Marinkovic U.

**R**emarcando que Bolivia percibe más recursos a partir de la Nacionalización de los Hidrocarburos y que en ese mismo marco existe mayor producción de gas y líquidos y una importante inversión en el sector, el ministro de Hidrocarburos y Energía, Walter Sosa Soruco, abrió su participación en el WorldEnergyLeaders' Summit-WELS, desarrollada en el marco de la Asamblea Ejecutiva 2014 del WEC, que se realizó en octubre en Colombia.

El dignatario de Estado señaló que el país cuenta con una mejor capacidad de transporte de hidrocarburos, y con una mayor generación, transmisión y cobertura eléctrica en un sector que hasta el año 2006 había presentado una pobre capacidad de inversión.

Destacó que en esta dirección, el país avanza hacia la transformación de su matriz energética, sustentada al 2013 principalmente por gas en un 80,8 %, biomasa 4,5% e hidroelectricidad con apenas el 1,1%.

### **CABEZA DE SECTOR**

Al explicar que el ministerio de Hidrocarburos y Energía es la entidad cabeza de sector, dirigida a garantizar el desarrollo del potencial de los recursos naturales para la seguridad energética, la industrialización y la universalización, remarcó que al momento se tiene más de 24 millones de dólares percibidos por Renta Petrolera, desde 2006 a mayo de 2014.

También indicó que se tiene alrededor de 6.000 millones de dólares

percibidos por regalías hidrocarburíferas entre 2005 a 2014, que se traducen en una compensación económica obligatoria pagadera al Estado en dinero, a favor de los departamentos productores por la explotación de sus recursos naturales no renovables, de acuerdo a lo establecido por la Ley 3058.

Explicó a ENERGÍABolivia, que esta regalía se aplica sobre la producción fiscalizada en su primera etapa de comercialización de petróleo, gas natural y gas licuado de petróleo (GLP).

Asimismo, refirió que en Bolivia se tiene más de 27 millones pagados por Patentes Petroleras, que representan el reembolso anual y de manera anticipada que deben efectuar las empresas que hacen uso de un territorio para su exploración y/o explotación, en función del número de hectáreas, fase operación y la ubicación (Zona Tradicional o No Tradicional) de las áreas.

Explicó, en este marco, que dicho reembolso se realiza al Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MEFP), con cargo al Pagaré solicitado por YPF por este concepto.

“Posteriormente, el MEFP distribuye el 50% del total recaudado a los Municipios de manera igualitaria en cuyos territorios se encuentre alguna o parte de una concesión”, precisó.

### **MÁS INVERSIONES**

Sosa señaló que desde 2001 a 2014 se tiene más de 7 mil millones de

dólares invertidos en el sector hidrocarburífero y que Bolivia es un claro ejemplo del tránsito de un proceso de nacionalización a la industrialización de los hidrocarburos, a partir de proyectos consolidados como la Planta Separadora de Líquidos de Río Grande, que ha supuesto una producción promedio al 2014 de 9.770 toneladas por mes de GLP; 13.160 barriles por mes de gasolina y 3.251 barriles por mes de isopentano.

Citó, en este marco, la inversión de 643,8 millones de dólares en la Planta Separadora de Líquidos Gran Chaco, que presenta una capacidad de proceso de 32,2 millones de metros cúbicos día de gas (MMmcd), la misma que fue recientemente inaugurada.

Mencionó que la inversión de 863,9 millones de dólares en la Planta de Amoniaco-Urea en el Chapare, con una producción estimada de 2.100 toneladas diarias de urea, dirigida a mejorar la producción y el rendimiento agrícola, la seguridad alimentaria, la generación de divisas para el país por exportación de excedente y la transferencia de tecnología.

No descuidó mencionar la instalación de la Planta de Propileno y Polipropileno, con una inversión aproximada de 1.800 millones de dólares que se realizará en la misma para obtener una producción estimada de 300.000 toneladas métricas de polipropileno/año; y en otro orden remarcó la instalación, el 2014, de 130.000 conexiones internas de Gas Domiciliario en el país.



*Walter Sossa :*

*Descentralización y electricidad,  
fundamentales para transformar  
sociedades*

En octubre Uruguay se ha convertido en el primer país de la región en electrificar el 100% de sus escuelas rurales, ENERGÍA Bolivia dialogó en exclusiva con Walter Sossa Dos Santos de UTE, el nombre que recibe la compañía estatal de energía eléctrica de Uruguay, el proyecto se llama “Luces Para Aprender” y se sustenta en energías renovables.

■ Pablo Deheza

**1** Uruguay se ha convertido en octubre en el primer país de Latinoamérica en tener energía eléctrica en el 100 % de las escuelas rurales, siendo el primero de Iberoamérica en alcanzar esa meta, ¿cómo lo hicieron?

En nuestro país existen 1106 escuelas rurales. La gran mayoría las electrificó UTE por sí sola. Luego, en el año 2009, firmamos un convenio con la ANEP (Administración Nacional de la Educación Pública) para compartir los costos de electrificación de las escuelas rurales que estuvieran hasta 3 km de las redes de UTE. En el marco de ese convenio las que estaban hasta esa distancia las terminamos todas y luego modificamos el mismo para alcanzar las escuelas que estuvieran hasta 5 km de las redes. En total, en el marco de ese convenio, electrificamos vía red a 140 escuelas rurales. Pero no sólo las escuelas rurales, porque también se electrifican las viviendas que queden en el trayecto. En el año 2013 nos quedaban 84 escuelas que estaban a más de 5 km, muchas a más de 30 km de distancia de las redes. En los planes de UTE no las íbamos a poder electrificar vía

redes este año. Entonces nos asociamos con la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) que tiene un plan para electrificar 66.000 escuelas rurales en toda Iberoamérica y también con la Fundación Elecnor de España y entre los tres cubrimos este año este último tramo que nos faltaba. El proyecto se llama “Luces Para Aprender”.

**2** En este periodo de gobierno, ¿cuántas escuelas rurales se electrificaron?

Se electrificaron 220 escuelas rurales.

**3** ¿Qué tipo de energía se emplea en las escuelas rurales más alejadas?

Para estas últimas 84 se usaron soluciones autónomas. Son módulos fotovoltaicos con baterías. La energía que se obtiene permite iluminación en todos los ambientes de la escuela, iluminación exterior y el uso de electrodomésticos como televisor, heladera, computadora y poder cargar las ceibalitas. En nuestro país se les entregó a todos los niños y adolescentes

que estudian, maestros y profesores una netbook que se llama ceibalita. Pero en estas escuelas rurales, a las que les faltaba energía eléctrica, los niños no las podían usar porque no podían cargar sus baterías. Ahora sí. Además, en todas estas escuelas rurales también se les incorporó conectividad a internet.

**4** Parece una paradoja que siendo Uruguay un país con escasos recursos energéticos, esté anunciando este logro.

En este siglo XXI la electricidad y la conectividad a internet es una necesidad que contribuye a la equidad y calidad de la enseñanza disminuyendo las diferencias entre la educación que se recibe en las ciudades con respecto al interior rural. Es un derecho de todo niño poder contar con las mismas condiciones de educación. Entonces teníamos que alcanzar esta meta a como diera lugar. UTE tiene tres ejes estratégicos: uno es cambiar la matriz energética para lograr tener toda la energía eléctrica necesaria para el desarrollo social y productivo del país, poder bajar sus tarifas y disminuir la incertidumbre por la varia-



**CONSUTRANS**  
Transporte de personal









**Servicios de transporte a empresas:**

- Petroleras / Mineras / Industriales
- Aerolíneas / Hoteles / Agencias de Viajes
- Turismo / Clubes deportivos / Universidades
- Colegios / Todo tipo de empresas.

Dir.: Barrio Los Jardines - Calle Pirita N° 27 (591) 3 - 3203553 / 3520413 / 3279887 / Móvil: (591) 78550829 / (591) 78465669  
E-mail: jsandoval@consutrans.com / www.consutrans.com / www.facebook.com/consutrans / Santa Cruz - Bolivia





bilidad de los costos de importación de energía eléctrica o de importación de combustibles fósiles. En ese sentido se está haciendo muchísimo.

El otro eje es el de la gestión: estamos construyendo una matriz energética muy diversificada: energía eólica, fotovoltaica, biomasa, hidráulica, térmica a vapor y a gas y eso requiere mejorar la gestión de la demanda y la oferta de energía para lograr la optimización del sistema. El tercer eje es llegar con esa energía eléctrica a todos los rincones del país, a todos los sectores sociales.

La energía eléctrica no es una mercancía y el Estado debe procurar que ese derecho no quede plasmado solo en los papeles y sea una realidad para todos los uruguayos. En ese sentido estamos tratando de que la energía llegue también a los sectores más humildes de la ciudad y del interior del país. Si no queremos que la campaña se despueble y las nuevas generaciones emigren hacia las ciudades debemos procurar que los servicios se encuentren allí donde la gente vive.

La descentralización del poder y la electricidad son fundamentales para transformar una sociedad. Además, en nuestro país la tarifa es única en todo el territorio, sólo se diferencia por la potencia y la tensión contratada. Paga lo mismo el que vive en la zona más concentrada de una ciudad, que el que vive en las zonas más alejadas del país. Y eso sólo lo puede resolver un Estado solidario, dado que ninguna empresa privada va a invertir en una zona poco densa y alejada de las redes porque no obtendría el lucro necesario.

**5** ¿Cuánto de inversión ha supuesto esta iniciativa?

En las últimas 84 se invirtieron 1,2 millones de euros.

**6** Uruguay al no poseer reservas probadas de petróleo, gas natural ni carbón, continúa apostando a la hidroeléctrica de gran porte, pero hay también un fuerte impulso al LNG y a las energías renovables, ¿se podría calificar esta situación de una diversificación de fuentes y proveedores?

Se están haciendo exploraciones para determinar si poseemos petróleo o gas por parte de la otra empresa estatal de energía, ANCAP. Pero es verdad que aún no las disponemos. Entonces tenemos que buscar alternativas. Fundamentalmente estamos haciendo una fuerte inversión en energías renovables autóctonas como las que provienen del viento, agua, sol y biomasa. Son fuentes que las tenemos en nuestro país y por ello juegan un rol fundamental en la so-

beranía. Además son amigables ambientalmente y estamos obteniendo precios muy convenientes con respecto a los costos que se incurren en la generación termoelectrónica. Así que cierra por todos lados. En el 2016 el 90% de la energía eléctrica de nuestro país será de origen renovable.

**7** ¿Es posible hablar en este momento de energías renovables sin subsidios en su país y la región en general?

UTE está realizando sus propias inversiones y también está firmando contratos a 15 o 20 años con privados a precios muy convenientes. Por ejemplo, en energía eólica a 62 dólares el MWh, en fotovoltaica a 90 dólares el MWh. No firmamos ningún contrato que no sea conveniente económicamente para el país.

Estamos aprovechando una etapa del desarrollo tecnológico de estas fuentes de energía que hace unas décadas eran muy caras y ahora, fruto de las inversiones que se hicieron para su progreso, son convenientes económicamente.

Asimismo estamos construyendo una regasificadora para comprar GNL al precio más conveniente y con él vamos alimentar una central de ciclo combinado que estamos construyendo para reducir los costos de la generación termoelectrónica y para reducir las emisiones de gases contaminantes, especialmente el CO2.

También queremos tener más GNL para el consumo domiciliario, para que las industrias tengan suministro seguro de este combustible y bajen sus costos de producción, quizá también para el transporte; el que nos suministra Argentina es insuficiente. Todo lo que se hace en el sector energético se encuentra en el Plan Nacional de Energía que se diseñó en el 2008 y se extiende hasta el año 2030. Éste fue luego refrendado por todos los partidos políticos con representación parlamentaria.

**8** A la fecha, ¿cuál el estado de situación del parque eólico Terra en Artigas?

Está terminado y generando. Tuviéramos problemas con algunos molinos pero se está resolviendo. Vamos a generar 67,2 MW de potencia. La gente de ese departamento está muy contenta. Fijese lo que nos dijeron: "antes éramos final de línea, el país nos suministraba energía eléctrica. Ahora nuestro departamento genera energía para nosotros y para abastecer a otras ciudades. No somos más dependientes".

**9** ¿Cómo ha encarado su gobierno el tema del respeto medioambiental, vinculado a las actividades energéticas?

Todos los proyectos de inversión en cualquiera de las fuentes de energía se someten a un riguroso proceso de análisis para obtener la autorización ambiental. De esa tarea se encarga la Dirección Nacional de Medioambiente que depende del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medioambiente (MVOTMA). No alcanza con saber que la energía eólica, fotovoltaica no genera gases contaminantes tampoco puede afectar su instalación el ecosistema.

*“La energía eléctrica no es una mercancía y el Estado debe procurar que ese derecho no quede plasmado solo en los papeles...”*

## PERFIL

Es delegado titular por UTE en la Comisión Interinstitucional de Electrificación Rural prestando especial atención a todos los temas vinculados a la inclusión social que realiza UTE. Fue Delegado del Congreso Nacional de Delegados primero por Centrales Térmicas y luego por la División Sistemas y Miembro de la Mesa Directiva de AUTE hasta el año 2005.





## NEBLINA DE AGUA, UN INNOVADOR PROYECTO PARA LA MINERÍA

Renzon Bustos, de la empresa Constructora Saes, trabajó durante 25 años en la minería. En todo ese tiempo, uno de sus sueños era eliminar la denominada “neblina ácida”, sustancia que libera el cobre durante su producción y que es dañina para las personas, medioambiente e infraestructura de la mina.

El costo de implementar la neblina de agua por celda es de \$2 millones, lo que permite generar un ahorro a la minera ya que el líquido utilizado tradicionalmente por ellos tiene un costo de \$700.000 mensuales. En el fondo, es una solución práctica, sustentable y económica para la empresa.

<http://www.innovacion.cl/2013/09/neblina-de-agua-un-innovador-proyecto-para-la-mineria/>



## CHAQUETA MINERA ON LINE

Se trata de una chaqueta equipada para actuar como estación de monitoreo en la minería o cualquier industria de faenas. Cuenta con un conjunto de sensores portátiles que recopilan datos sobre el medioambiente y señales biomédicas del trabajador, trasmitiéndolos en tiempo real mediante dispositivos o un teléfono inteligente.

La información se transmite a la nube y es recopilada y procesada en tiempo real mediante modelos matemáticos que monitorean y elaboran modelos predictivos para mejorar las políticas de seguridad y prevenir los riesgos. El prototipo fue diseñado para la División Andina de Codelco, con la que el Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile ya estaba trabajando en diversas soluciones.

<http://www.portalminero.com/pages/viewpage.action?pagelId=87017679>

## CAP ACERO PRESENTA PRODUCTO PARA OBRAS CIVILES Y SUBTERRÁNEAS

Un innovador producto que busca convertirse en un insumo relevante para las obras subterráneas y civiles de hormigón fue presentado por CAP ACERO. Se trata de CAP-SOL, una barra de acero de alta resistencia y soldabilidad garantizada que ya está en el mercado. Este producto fue diseñado para la fortificación minera en marcos reticulados para túneles, estructuras preformadas, pilares, mallas electrosoldadas y otros.

Estas barras son las únicas de soldabilidad garantizada y a la vez de alta resistencia que se elaboran en Chile. CAP-SOL está orientado principalmente a la minería, construcción e infraestructura en general donde la seguridad y eficiencia son un factor clave.



<http://www.innovacion.cl/2013/08/cap-acero-presenta-producto-para-obras-civiles-y-subterraneeas/>



*VIVA, quince años en conexión con Bolivia*



FOTOGRAFÍA: CORTESÍA VIVA

## Con más de 2.5 millones de abonados en todo el país, VIVA es una de las tres principales operadoras de telefonía e internet móvil en Bolivia. Juan Pablo Calvo, gerente general de la empresa, amplía detalles sobre la situación actual y los desafíos que se plantea la empresa

Pablo Deheza

VIVA comienza a operar en Bolivia en el año 1999. En ese entonces lo hace introduciendo una novedad: la tecnología GSM, de segunda generación. Desde ese entonces hasta el presente la evolución de la empresa sigue los adelantos que se van dando y los incorpora a sus operaciones en el país.

En las palabras de Juan Pablo Calvo, máxima autoridad ejecutiva de VIVA, “una de las características más importantes de nuestra gestión empresarial ha sido precisamente la de ser los primeros en traer lo último, con el propósito de que nuestros abonados puedan disfrutar y compartir una experiencia global”.

VIVA es la más joven de las operadoras móviles y se desenvuelve competitivamente en los servicios de telefonía móvil (VIVA GSM), telefonía pública (Puntos VIVA), larga distancia (14 de VIVA) e Internet móvil e inalámbrico de banda ancha.

### EVOLUCIÓN DE VIVA EN BOLIVIA

Es difícil imaginar ahora un planeta sin los recursos tecnológicos de los cuales se dispone para comunicarse, informarse y aumentar la productividad de las empresas, pero hace poco más de 30 años los

actuales dispositivos móviles inteligentes, las redes sociales que se han convertido en un auténtico paraguas que cobija a los habitantes del planeta bajo una sola patria cibernética y las múltiples facilidades a las que se accede tocando una pantalla, parecían cosa de fantasía o ciencia ficción. Los hitos en la historia de VIVA corren paralelos a los de estos asombrosos avances en el mundo de las telecomunicaciones.

En 1999 VIVA fue la primera en presentar ante el mercado boliviano la tarjeta SIM o módulo de identificación del suscriptor. Esta característica del sistema GSM es el famoso chip. Esa especie de identidad relativa al dueño del número de celular, que le permite migrar de teléfono en teléfono conservando los datos que son de su interés; como por ejemplo la agenda de contactos.

A la transmisión de voz, siguió la de datos –SMS e Internet móvil– y luego vinieron los servicios multimedia y nuevas aplicaciones de banda ancha, como la video-telefonía y video-conferencia. Paralelamente se dio la incursión en telefonía pública y de larga distancia.

Luego llegaron las tecnologías de tercera generación 3G (WCDMA) y 3.5G (HSPA) con las que actualmente viene operando la telefónica. En la medida en que las telecomunicaciones continúan evolucionado,



Juan Carlos Calvo señala que el siguiente paso es la red de cuarta generación conocida como Evolución de Largo Plazo (LTE 4G por su sigla en inglés). En un ámbito de permanentes desafíos, como es el de la telefonía y el Internet móvil, VIVA ha realizado las inversiones necesarias para crecer al ritmo del mercado”, afirma.

Otro aspecto en el que se refleja la evolución de la compañía tiene que ver con su participación en el mercado. De acuerdo a datos proporcionados por la Autoridad de Telecomunicaciones y Transporte, para 2013 VIVA cubría el 25,75% del mercado de la telefonía móvil en Bolivia. Al respecto, el gerente general de la empresa apunta que “la evolución del número de abonados en un corto período de tiempo es realmente asombrosa. De miles, a cientos de miles y ahora a más de 2.5 millones de usuarios que confían en nuestro servicio. Eso refleja la magnitud del reto que asumimos como empresa y el compromiso que mantenemos para estar siempre a la altura de las expectativas de nuestros clientes”.

### FIBRA ÓPTICA Y COMUNICACIÓN SATELITAL

En Bolivia la fibra óptica es un factor clave para la calidad y soberanía de las telecomunicaciones. En ese sentido, la empresa viene realizando sus esfuerzos correspondientes en dos ámbitos: por un lado, incrementando y mejorando su red nacional de fibra óptica y, por otro, logrando conectarse al cable suboceánico y consecuentemente a la red global a través de Perú.

Juan Pablo Calvo indica que “para países mediterráneos como Bolivia, la única manera de mejorar la velocidad del servicio de Internet es integrándonos a las líneas oceánicas de interconexión global y eso es justamente lo que VIVA hizo recientemente”.

La limitación de la fibra óptica es que no resulta eficiente para cubrir zonas remotas y con escasa concentración poblacional. Buscando solucionar esto, VIVA apuesta por la comunicación satelital y para esto se apoya en las capacidades del aparato espacial boliviano puesto en órbita en diciembre de 2013.

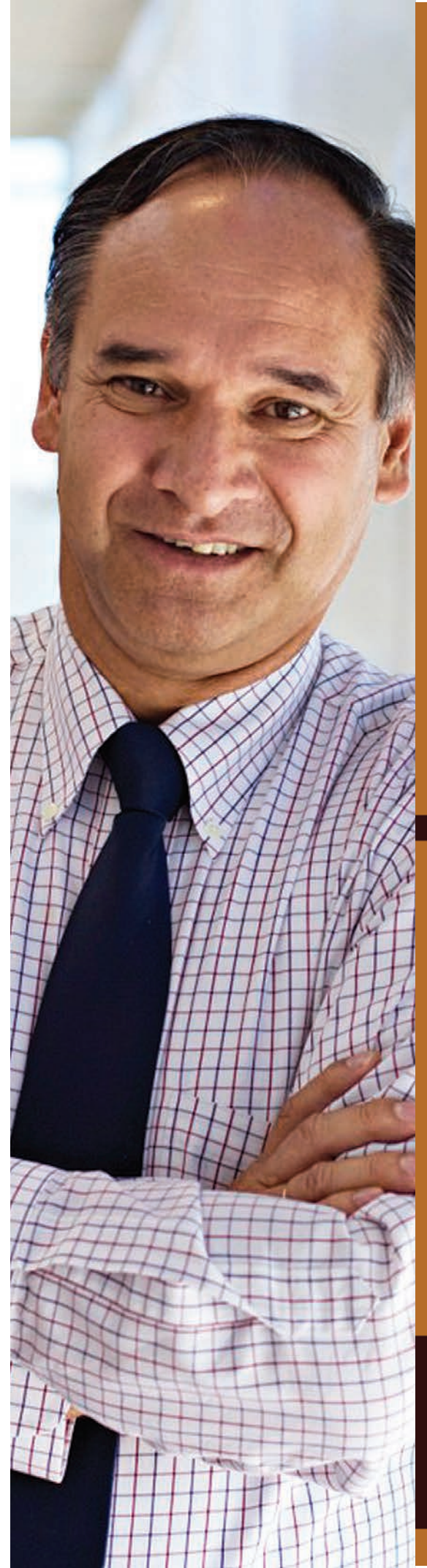
De acuerdo al gerente general de la empresa, “el usuario de VIVA no es sólo urbano, ni habita en las ciudades intermedias. También nos interesa llegar con calidad a puntos dispersos y alejados de nuestra geografía. Esa fue la razón por la que en 2014 suscribimos un acuerdo con el Estado Plurinacional, para el uso de una frecuencia del Satélite Túpac Katari”.

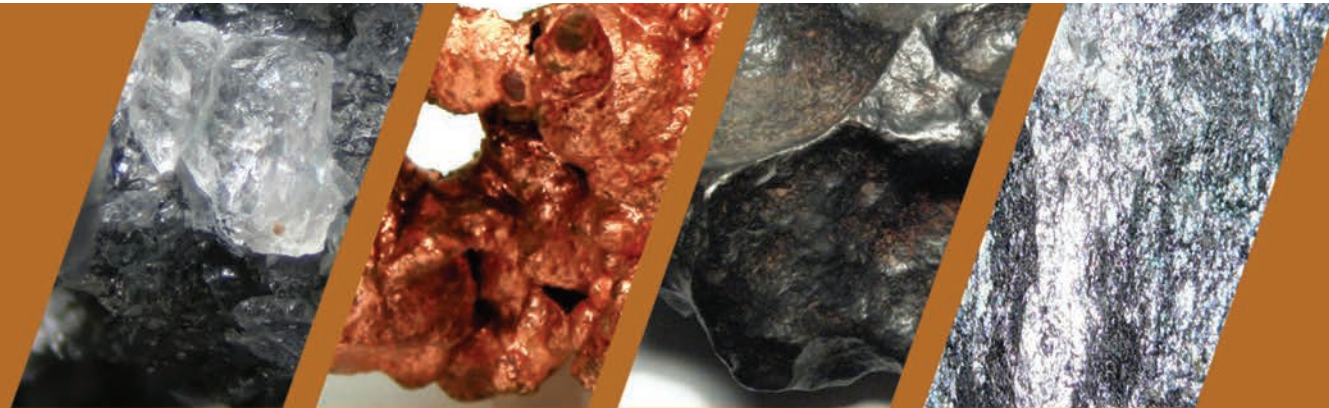
### INVERSIONES

La operadora viene realizando un ambicioso plan destinado a potenciar su presencia en el mercado boliviano. Sobre este aspecto, Juan Carlos Calvo precisa que “en 2014 venimos ejecutando la inversión más alta de nuestra historia: más de 100 millones de dólares que se han destinado a la instalación de 384 segundas portadoras en casi el 80% de nuestras estaciones, con el objetivo de añadir nuevas autopistas de circulación de voz y datos en aquellos lugares donde el tráfico era muy intenso. Como segunda fase, estamos en proceso de implementación de 230 portadoras adicionales”.

Señala que gracias a estas acciones VIVA ha logrado mejorar de manera sensible la señal y velocidad de los de telefonía e Internet móvil en prácticamente todo el país. Adicionalmente a lo anterior, la empresa está instalando 300 nuevas radio bases en todo el país, buscando justamente mantenerse a la altura de las demandas de sus usuarios.

Nada de lo anterior tendría mucho sentido si de por medio no existiese una filosofía de trabajo orientada a la superación. A la postre, el servicio que reciben los clientes es una combinación entre tecnología y acción humana. Para el gerente de VIVA “la gestión de la calidad abarca múltiples aspectos y se enfoca fundamentalmente en el desarrollo de acciones dirigidas a mejorar el servicio a los usuarios”. En estos quince años de presencia en el mercado boliviano la empresa efectivamente viene acompañando los cambios tecnológicos, mejorando sus capacidades técnicas y, consecuentemente, brindado cada vez mayores y mejores alternativas a sus clientes.





I Seminario Internacional  
**Minerales Metalíferos**  
en la República Argentina

**19 y 20 de Noviembre**  
Hotel Sheraton Libertador  
Buenos Aires - Argentina

**2014**

Platinum Sponsor



Gold Sponsor



presize

Major Sponsor



**SOULE** S.A.C.e.l.  
Materiales Eléctricos

Sponsors

**SILVER  
STANDARD**



ORGANIZA

**PANORAMA  
MINERO**

Buenos Aires - República Argentina  
Tel./Fax: (54-11) 4952-1117 / 6097 - 4953-1449  
informes@panorama-minero.com  
www.panoramaminero.com.ar



FOTOGRAFÍA: HERBERT HERRERA

*Guido Di Totto :*

***“Consumo energético mejora la vida de las personas, pero trae responsabilidades”***

*El tema de la Eficiencia Energética se constituye en una prioridad para las sociedades y forma parte de las estrategias de gestión de cada gobierno. Su aplicación no sólo es una cuestión de consciencia ambiental sino de acciones de negocios que permiten a las industrias y empresas ser más competitivas y lograr más rentabilidad, tal como sostiene el CEO de la multinacional Schneider Electric para Perú y Bolivia, **Guido di Totto**.*

Herbert Herrera G.

**1** ¿Cómo ve la evolución de la Eficiencia Energética en la región, especialmente en Perú y Bolivia, contextos en los que usted tiene competencia a través de Schneider Electric?

Creo que cada vez hay una mayor consciencia sobre la Eficiencia Energética. Quiero decir que el mundo realmente se enfrenta con lo que nosotros denominamos el dilema de la energía. Por un lado, vemos un crecimiento exponencial del consumo a nivel Sudamérica, en Perú y Bolivia, por ejemplo, así como también en lo global. Sin embargo, al mismo tiempo nos damos cuenta que necesitamos reducir a la mitad las emisiones de CO<sub>2</sub>, para que no haya un impacto dramático en el medio ambiente.

El impacto climático cada vez es más tangible y presente. Creo que esto ayuda a que se tome mayor

consciencia por parte de la sociedad en general, las empresas y los gobiernos.

De hecho, este año tenemos un evento muy importante que se va a llevar a cabo en Perú, que es la COP 20, Cumbre sobre Cambio Climático de la ONU, o propiamente, la Conferencia de las Partes. Es la reunión sobre el cambio climático a nivel global donde se reúnen más de 150 países para discutir el futuro y, de alguna manera, el paso después del protocolo de Kioto y que definirá los lineamientos de las negociaciones que se llevarán a cabo en la COP 21, en París, el año que viene.

Creo que la COP 20, que se llevará a cabo en diciembre en Lima, será una excelente plataforma para contribuir sobre la importancia de trabajar sobre eficiencia energética.

**2** En este encuentro, ¿qué nivel de protagonismo va a tener el tema de la Eficiencia Energética?

Es una reunión entre los gobiernos, es un evento multidisciplinario. Se va a avanzar en las negociaciones de lo que va a ser un nuevo Protocolo de Kioto o la continuación de lo que será una nueva agenda y seguramente se va a tratar no sólo los temas de

eficiencia energética a nivel global sino a nivel de compensación por efecto invernadero de la emisión de CO<sub>2</sub> y los bonos de carbono.

Ojalá en la COP 21 logremos un nuevo esquema, similar al Protocolo de Kioto, que permitía ponerle un costo a las emisiones de CO<sub>2</sub> y tener incentivos a nivel global para que todos los países y todas las empresas pudieran plantearse objetivos y tener beneficios. Creo que esa es la importancia y ojalá salga esto en la COP 21 de París. Será una etapa fundamental de negociación previa a llegar a un nuevo acuerdo mundial posterior al del Kioto.

**3** ¿Cuál es la importancia que tiene firmas como Schneider Electric, en materia propositiva, para este tipo de eventos?

Firmas como Schneider Electric estamos a la vanguardia tecnológica y de alguna manera mostramos a los gobiernos y las empresas lo que es posible. O sea, les permitimos soñar en qué es lo mejor, lo realmente posible hoy y a corto plazo. De nada serviría sentar objetivos que no sean alcanzables. Entonces, creo que el principal objetivo de empresas como la nuestra es permitirles a los gobiernos y las industrias en general soñar con retos alcanzables y realizables, a través de la presen-

## “ En el caso de Bolivia, la expansión de la frontera eléctrica es fantástica, pero supone muchas responsabilidades para optimizar ese uso...”

tación de tecnologías que existen o que existirán en un futuro muy cercano.

### 4 ¿De qué manera responden las empresas y los gobiernos a los avances tecnológicos que ustedes proponen?

De hecho en esta COP 20 tenemos un trabajo muy cercano con el gobierno del Perú, con los ministerios de Medioambiente, de Energía y de Minas, no sólo a nivel de este país, cómo organizador, sino de otros países. Creo que tenemos un rol importante.

### 5 ¿Cuál es su percepción sobre la aplicación de la Eficiencia Energética en Bolivia?

Bolivia es una economía que está creciendo muy rápidamente y acompañado a ese crecimiento hay un incremento en el consumo de energía eléctrica. Hoy, hablando en Santa Cruz con ejecutivos de la Cooperativa Rural de Electrificación (CRE), se enfatizó sobre un crecimiento del consumo del 7% anual, lo que quiere decir que cada 10 años esta región duplica su consumo. A nivel global este promedio se da cada 20 años. Es decir que en el caso de Santa Cruz hablamos de un crecimiento más acelerado.

Esto tiene aspectos positivos, por el crecimiento y desarrollo de consumo energético que viene relacionado a una mejora del nivel de vida de las personas, pero también trae responsabilidad sobre qué uso estamos haciendo de esa energía para no complicarnos en un futuro.

En el caso de Bolivia, lo bueno es que se están haciendo cosas en el tema de la Eficiencia Energética, tanto a nivel global como local. Cada vez hay más consciencia, sin embargo, hay todavía muchísimo por hacer. Existen innumerables oportunidades de hacer un uso más eficiente de la energía, a todo nivel.

Tomando Santa Cruz como un ejemplo muy concreto, acá el calor es muy fuerte y el consumo de los aires acondicionados es muy importante. Ahí sin duda hay una oportunidad grande para desarrollar la aislación de edificios, su regulación con sistemas de control inteligentes. En la industria también hay oportunidades en desarrollar todo lo que es control de motores, o sea hay mucho por avanzar.

### 6 ¿Entonces el trabajo que ustedes realizan es de hormiga, para generar esta consciencia de la que hablan?

Es un trabajo de hormiga y es nuestro, por lo que estamos felices de hacerlo. Nuestra labor consiste, por un lado, en concientizar a la gente sobre la importancia y la responsabilidad que tenemos cada uno de nosotros, en hacer que esto evolucione, y por otro también mostrar que hay que hacerlo por el tema de responsabilidad, para no hipotecar el futuro del planeta. De cara al gobierno y las empresas, hay que decirles: señores, no sólo es un tema de responsabilidad social, no sólo es un tema ambiental, sino también es un tema de negocios.

Estamos dejando de alguna manera plata sobre la mesa porque hoy

existen las tecnologías que nos permiten ahorrar energía, prácticamente a través de cualquier instalación. En un plazo de entre seis meses a dos años como máximo vemos el retorno de la inversión y a partir de ahí esto se traduce en ahorro. Esto no sólo hace que sean más eficientes sino más competitivos, más productivos.

### 7 ¿Entonces a mayor inversión en tecnología ambiental mayor ahorro?

Claro que sí, por supuesto, permiten, como le decía, ser más competitivo en el negocio.

### 8 ¿En Bolivia y Perú hay contextos similares o hay algunos detalles que los hace diferentes?

Yo creo que son contextos fundamentalmente similares, quizás Perú esté un poquito más avanzado. En ambos casos hay que evitar el derroche de la energía. En el caso de Bolivia, la expansión de la frontera eléctrica es fantástica, pero supone muchas responsabilidades para optimizar ese uso.

## PERFIL

Argentino, Ingeniero Industrial de la UBA (Argentina) y MBA de INSEAD (Francia y Singapur). Comenzó su carrera profesional en la industria automotriz, primero en Ford, donde ocupó distintas posiciones en Argentina y Brasil, empezando como ingeniero de producto hasta responsable del lanzamiento de nuevos programas, incluyendo el de reducción de costos. Luego en Toyota en Bélgica, como responsable de la estrategia mundial para Europa. Sé unió a Schneider Electric en el 2005, donde ocupó diversas posiciones de marketing, desarrollo de negocios y estrategia en Francia y España. Desde Agosto de 2010 es responsable de las operaciones de la empresa en Perú y Bolivia.



# suscríbase YA



PRECIO DE  
PROMOCIÓN

Reciba cada mes  
la edición impresa.

Bs.  
**350.00**

**AL AÑO**



**ENERGÍA**  
Bolivia.com

síguenos en  

Los Nogales 125, Barrio Sirari  
Telf.: +591 343 6142  
Fax.: +591 342 9285  
suscripciones@energiabolivia.com



## La fea de la fiesta (\*)

*“La actividad de la minería privada cubre el mayor porcentaje en el volumen de producción minera y en la obtención de beneficios”*

Llama poderosamente la atención que en la fiesta de cifras de millonarias inversiones planeadas para los sectores productivos, particularmente en la etapa preelectoral, se descuide aquellas destinadas a la exploración minera y al Servicio Geológico denominado ahora Sergeomin (Servicio Nacional de Geología y Minería); entidad responsable y representante del Estado en las tareas de búsqueda de nuevas minas para alimentar nuestro esmirriado portafolio minero.

■ *Dionisio Garzón (\*\*)*

Un dato por demás significativo, según información oficial reportada en medios escritos, la inversión en exploración minera de esta institución entre 2006 y 2013 fue de 3,94 millones de dólares, lo que hace

un promedio anual de menos de medio millón de dólares (0,49 M \$us).

Para el sector minero, que representa entre el 5% y 6% del PIB nacional y alrededor del 25% del valor de las exportaciones, disponer de presupuestos tan esmirriados para explorar áreas potencialmente mineralizadas, resulta cuando menos irrelevante. La minería se hace con minas y cuando se agoten las actuales, heredad de los Barones del Estañón y del “boom” de exploraciones de los años 90, el país se verá en la disyuntiva de cerrar distritos mineros y establecimientos metalúrgicos o, acudir a la compra de concentrados de mineral de países vecinos para alimentar los

“

**...millones de inversión se destinan, entre otras cosas, a despertar los “elefantes blancos” de la minería nacional...”**

complejos metalúrgicos actuales y los que con tanta pompa se publicitan hoy como futuros pilares de la industrialización de nuestras materias primas.

La Ley de Minería y Metalurgia (Ley 535 de 28 de mayo de 2014), dispone como fuentes de financiamiento del Sergeomin (Art. 81): aportes del TGN, porcentaje del pago de patentes, ingresos propios por servicios, ayuda de organismos internacionales y 10 del 85% de la Regalía Minera asignada al Gobierno Autónomo Departamental Productor (Art. 229), esto último para ser invertido en el respectivo departamento. ¿Quién explora los departamentos no productores?

El nivel de recaudación de regalías en la última gestión fue del orden de 132 millones de dólares y el productor mayor (Potosí) recaudó cerca de 92 millones de dólares según datos del Sinacom (Sistema Nacional de información sobre comercialización y exportaciones mineras, del Ministerio del ramo). Con la norma actual se dispondría de 13 millones de dólares por año a nivel nacional

y 9,2 millones de dólares por año debieran destinarse a explorar el departamento de Potosí.

Al margen del carácter aparentemente discriminatorio de la distribución de regalías, la medida abre una ventana de oportunidad para el Sergeomin que puede acceder a niveles de inversión más racionales si en el camino a reglamentar la norma se logra racionalizarla para poder dirigir la inversión a áreas de probada potencialidad, sin reparos de límites geográficos.

En apego al Art. 8 de la Ley sobre el carácter estratégico, de utilidad pública y de necesidad estatal de los recursos minerales y a la competencia del nivel central del Estado para la administración de toda la cadena productiva minera, esto puede ser posible.

Como reiteradamente anoto en mis escritos, la exploración minera no debiera ser la fea de la fiesta, miles de millones de inversión se destinan, entre otras cosas, a despertar los “elefantes blancos” de la minería nacional y no a desarrollar el po-

tencial minero del país, crucial para la supervivencia de los pueblos del altiplano y de la cordillera y necesario para la diversificación de la producción de las tierras bajas del país.

“

**El nivel de recaudación de regalías en la última gestión fue del orden de 132 millones de dólares...”**

*(\*)Ingeniero Geólogo.  
Ex Ministro de Minería*



FOTOGRAFÍA: TARCICIO TUÑÓN H.

*José Antonio Vargas Lleras:*  
**“en el escenario de jazz,  
el rey es el mercado”**

*Este destacado diálogo con el vicepresidente del Consejo Mundial de Energía para América Latina y el Caribe, José Vargas Lleras, nos sumerge en los escenarios del jazz y la sinfonía, asumidos por el WEC para hablar de las tendencias del sector energético mundial, y nos muestra una situación que bien podría ser entendida como el inicio de un largo período de cambios en el área ; transversal y estratégica para las agendas económicas y políticas de todos los gobiernos. Esperamos provocar su lectura.*

■ Vesna Marinkovic U.

## 1 En materia energética, ¿usted observa que los países van hacia un escenario de jazz o sinfonía?

Es difícil generalizar; tanto a nivel de países como de regiones. Yo creo que este contexto está bastante dividido; al final, le diría que si usted y yo viviéramos en el año 2050, lo que observaríamos es que no se dio ni el escenario de jazz ni el de sinfonía, si no algo intermedio, entre ambos, porque como el estudio mismo lo indica, son espacios extremos.

Le voy a poner un ejemplo, en el escenario de jazz, el rey es el mercado, pero, cómo imaginarnos hoy en día un país en donde un sector como el nuestro, el eléctrico por decirlo de alguna manera, sea sólo mercado, eso es impensable. En todos los países del mundo, los países tratan de influir en este sector a través de la política energética que tienen los gobiernos; prácticamente no hay ningún gobierno que haya dejado este tema a las fuerzas del mercado solamente; hay organismos de regulación en todos nuestros países, y en la mayoría de los países del mundo.

Al ser la energía un servicio público, los gobiernos y los Estados suelen intervenir, y entonces, así estemos hablando del país más campeón en defensa del mercado, veremos que seguramente estos tendrán un rol importante. Si nos movemos al sector del petróleo o del gas, ocurre lo mismo. Al final, es impensable algo que se ubique muy cerca de los extremos, seguramente vamos a estar ahí, muy por la mitad

## 2 ¿Una especie de tercera vía tal vez?

Más o menos.

## 3 ¿La tendencia en América Latina está al medio o en algunos de los extremos?

Ahora usted me recorta un poco más el panorama, difícil de responderle su pregunta también, no es que quiera ser evasivo. Sin embargo, creo que es factible decir que estamos más cerca de un claro escenario de sinfonía, porque tenemos unos gobiernos y unos Estados en nuestra región que intervienen mucho en el sector energético.

## 4 Todo esto, ligado a la demanda, que supongo implica inversión, ¿cómo pinta el panorama?

Yo observo que en este estudio de escenarios establecido por el WEC, se trata de sugerir que en un contexto de jazz o de sinfonía, hay que hacer inversiones más grandes; habrá que invertir más y

“

## ...tenemos unos gobiernos y unos Estados en nuestra región que intervienen mucho en el sector energético”

hacer inversiones no necesariamente bajo el criterio de la eficiencia y de la rentabilidad, si no buscando otros objetivos.

Lo que tenemos en Bolivia, por ejemplo, es un Estado que participa bastante del diseño de política pública en materia energética. Entonces, un escenario de sinfonía nos pudiera llevar a que un país resolviera hacer inversiones en un recurso que considera estratégico; le voy a dar un caso, nuestros vecinos de Ecuador que están desarrollando un ambicioso plan de generación hidroeléctrica; son 14 centrales, unas más pequeñas que otras pero se trata de un paquete muy importante de proyectos y lo están desarrollando en primer lugar porque tienen el recurso agua y también porque es un país que quiere privilegiar el uso de sus hidrocarburos para la exportación, entonces eso hace parte de una política pública deliberada.

Yo no sé qué hubiera pasado en el Ecuador si se hubieran remitido solamente a una decisión de mercado, probablemente se estarían construyendo algunos de esos proyectos pero también se estarían construyendo otros proyectos en generación térmica, eso me es difícil responder, pero hay una política clara del gobierno del presidente Correa de favorecer ese tipo de recursos porque Ecuador los tiene, y entonces la pregunta que yo entiendo que ellos se hicieron es, si nosotros tenemos este recurso, por qué no lo explotamos de la mejor manera posible, y más bien, exportamos un recurso como es el petróleo, en vez de consumirlo internamente, porque la hidroelectricidad no la van a exportar, o muy poco.

En el caso de su país, Bolivia, tienen unas riquezas enormes de gas y la política pública ha favorecido también que ese gas se pueda exportar al mercado internacional, y con esas exportaciones tienen una renta energética muy importante para el país, pero eso hace parte de decisiones de política pública, no es sólo mercado.

## 5 Colombia por primera vez ha congregado una reunión del WEC, ¿cuál el objetivo de esta convocatoria en términos generales, y su primera evaluación sobre el desarrollo de la misma?

El objetivo de estas reuniones suele ser siempre el mismo: reunir a representantes del más alto nivel de la industria energética global como ministros, viceministros o altas autoridades que representen a su países y expliquen su política pública. En ese marco hemos congregado a más de veinte ministros en Colombia; comenzando del ministro de Energía de Bolivia, que estamos encantados de tenerlo, y también vienen sus colegas del resto de los países; entre ellos, Perú, Ecuador, Colombia – como país anfitrión –, Trinidad y Tobago, República Dominicana y Guatemala, ratificando que tenemos una representación muy amplia del sector público de muchísimos países. Hoy en día estamos representados 67 países en esta conferencia y probablemente vamos a pasar la barrera de los 70 países representados aquí.

Al lado de esas autoridades de representación pública, también tenemos una participación amplísima de las empresas, que es el otro factor fundamental en esta industria; y al lado de ellos, tenemos a la academia, centros de investigación, personas que dentro de sus ocupaciones se han convertido en líderes de opinión dentro del área energética como periodistas y representantes de instituciones financieras internacionales. Hemos tratado que se den cita todos los actores del sector energético para tener discusiones muy muy francas y a veces incluso, dado el formato privado, hasta un poco reservadas, para favorecer la posibilidad de que las personas se expresen con toda libertad y podamos compartir cómo estamos viendo el futuro de la energía, cuáles son nuestros principales problemas y tener una reflexión profunda so-

“

## La regulación no aparece como un factor que quite el sueño al sector energético...”

bre todos los temas que preocupan a los líderes energéticos mundiales.

### 6 En ese marco, ¿cuáles los desafíos y los problemas?

Los desafíos cambian según la región pero a nivel global, vemos que las principales preocupaciones están centradas en la volatilidad de los precios internacionales de la energía, allí está la principal preocupación y es la misma en todas las regiones del mundo; sin excepción y esa volatilidad tiene muy nerviosas a las personas pues se trate de un país exportador o importador ninguno puede sustraerse a los efectos de las fluctuaciones en el precio del petróleo. Este aspecto es uno de los más importantes del debate energético.

### 7 ¿El tema regulatorio es otro factor que preocupa?

La regulación no aparece como un factor que quite el sueño al sector energético, sin embargo, déjeme decirle que en América Latina es donde los líderes señalan que tienen más incertidumbres en torno a la regulación y es donde ella preocupa más. Yo creo que esa es una buena señal que nos están dando los líderes energéticos a los gobiernos, nos están diciendo que la estabilidad en la regulación, en las reglas de juego, es fundamental para atraer la inversión, para que se desarrollen los proyectos.

Un país que tiene una regulación inestable, difícilmente puede brindar garantías a los inversionistas, eso sí se lo puedo decir con toda claridad. Y en la mayor parte de los países del mundo no tienen ese problema; y a mí me preocupa que en América Latina, sin ser uno de los temas más importantes, si es un

tema que empieza a aparecer como problemático.

### 8 ¿Algo que quiera destacar dentro del sector?

Es importante destacar el genuino y sincero interés de las personas aglutinadas alrededor del WEC por construir un sector energético cada día más sostenible para el mundo. Aquí hay una preocupación de cómo vamos a hacer para mantener este requerimiento progresivo de energéticos. En ese escenario del jazz que usted ha mencionado, está creciendo el 61 por ciento la demanda de energía, eso es brutal, exigirá inversiones gigantescas, inimaginables, trillones de dólares involucrados. ¿De dónde va salir ese dinero?, por eso los latinoamericanos dicen que su principal preocupación son los mercados de capitales, de donde van a salir los recursos para financiar esos proyectos. Lo segundo, es que cerca de 1.500 millones de personas no tiene acceso a fuentes modernas de energía y eso no es sostenible y los países están reaccionando contra esa realidad porque de la mano de la energía viene el desarrollo, la educación y la salud.

Nosotros discutimos mucho con Naciones Unidas, en su momento, porque el tema de la energía no estaba considerado como una de las metas de Milenio. Es por eso que acá nos hemos propuesto, y junto a la ONU, con su programa de Energía para todos, que al año 2030, no al 2050, hayamos podido superar esos indicadores de pobreza energética en el mundo.

Tercero y para concluir, la otra preocupación tiene que ver con aspectos medioambientales; con el cambio climático, no podemos esperar atender ese crecimiento de la demanda y hacer lo de cualquier manera. Ello implica que debemos ser respetuosos con el

medioambiente, sin impactar más el calentamiento de nuestro planeta. Sin embargo, ocurre que cuando uno gestiona un ángulo o un botón del denominado Trilema Energético, se descuadra otro; entonces, cuando yo digo que lo que quiero es contribuir en mejor forma al cambio climático y empiezo a dar señales de políticas regulatorias para que se instale más energía renovable, como ha ocurrido por ejemplo en Alemania o España, lo que suele ocurrir es que el precio de la energía sube un poco y los ciudadanos dicen que se está descuidando el pilar de la equidad social y requieren que esto sea balanceado. Sin duda que se trata de un juego difícil entre estos tres elementos del Trilema y a eso está dedicado el debate de la gente que se ha dado cita en el evento del WEC.

## PERFIL

Es Abogado especializado en Derecho Comercial y en Derecho de los Servicios Públicos. Vinculado al sector eléctrico desde hace 10 años, actualmente se desempeña como Presidente de CODENSA; fue gerente de la Empresa de Energía de Bogotá durante 7 años, adicionalmente ha desempeñado la Presidencia de la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios y Actividades Complementarias e Inherentes – ANDESCO, del Comité Colombiano del Consejo Mundial de Energía, de la Comisión de Integración Energética Regional – CIER, del Comité Colombiano de la CIER, y Secretario General de la Presidencia de la República de Colombia. Actualmente ocupa el cargo de vicepresidente del Consejo Mundial de Energía para América Latina y el Caribe.

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

NIVALDE De Castro



REYMI Ferreira



EDWARD Wilson



GUILLERME de Dantas



**ENERGÍA**  
Bolivia

La Planta de Separación de Líquidos Gran Chaco es la **tercera más grande de la región** y generará insumos para el complejo petroquímico que producirá plásticos.

# Gran Chaco

ratifica a Bolivia como exportador neto de GLP y se constituye en la base para la industrialización



La fuerza que transforma Bolivia