

# ENERGÍA

www.energiabolivia.com    Nº 37 • Año 3 • Mayo de 2016 • Santa Cruz, Bolivia

## Bolivia

PRECIO Bs. 20

## **PARA LA CEPAL: la geotermia en América del Sur tiene resultados "globalmente MODESTOS E INTANGIBLES"**

**DOSSIER**

Fotografía: ARCHIVO

**Arquitectos: la METROPOLIZACIÓN DEBE INCORPORAR la gestión de la energía**

**Cecilia Gonzáles: PERCEPCIÓN SOBRE LOS AGROCOMBUSTIBLES no ha sido tan dañada como la de los GM**

**Bulo Bulo nace con UN MERCADO SUDAMERICANO a la espera**





**12/13**  
**de Julio**

Santa Cruz, Bolivia  
Hotel Los Tajibos

***Bienvenidos***

**Resiliencia:**  
**El accionar de la industria  
del gas y petróleo**



**YPFB GAS & PETRÓLEO**  
**VI CONGRESO INTERNACIONAL 2016**

Un evento de gran trascendencia para el sector hidrocarburífero en el que participarán disertantes de China, Estados Unidos, Brasil, Argentina, España, Rusia, Uruguay, Noruega, entre otros.

¡Una cita a la que no puedes faltar!



La fuerza que transforma Bolivia

Para mayor información contáctenos al Tel. (591) 370 4820

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



# Q.E.V.D.

Que en vida disfrute



Tú

inversión  
educación  
jubilación  
protección

Horarios de atención:  
Mañanas de 08:30 a 12:30 Hrs.  
Tardes de 14:30 a 18:30 Hrs.

800 10 6622  
[www.alianza.com.bo](http://www.alianza.com.bo)



**alianzavida**

El seguro de vida, para disfrutarlo en vida



ESTE OPERADOR ESTÁ BAJO LA FISCALIZACIÓN Y CONTROL DE LA AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL DE PENSIONES Y SEGUROS APS.



- 06 Carta a los LECTORES
- 12 ESCAPArate
- 14 OPInión
- 20 PerFILES
- 24 EVENtos
- 28 BREves /MUNdo
- 29 DOssier
- 34 GENte
- 36 Tips
- 42 Citas y NEGOCIOS
- 58 TECNOdatos
- 60 DATos
- 64 EmPRESA

**08** Arquitectos: la **METROPOLIZACIÓN DEBE INCORPORAR LA** gestión de la energía

**16** Cecilia González: **PERCEPCIÓN SOBRE LOS AGROCOMBUSTIBLES** no ha sido tan dañada como la de los GM”

**26** Un Big Bang **ENERGÉTICO PARA** reducir emisiones

**38** Mayo: Optimismo frente a **POSIBLE REDUCCIÓN** de oferta del crudo

**40** 2016: apuntes para la **CRISIS ENERGÉTICA** colombiana



**68**

### EXCLUSIVO:

*Un diálogo con José Martínez de Hoz, un profesional líder en materia de arbitraje, temas contractuales y regulatorios en petróleo, gas y electricidad.*

**44** Europa no sabe **APROVECHAR SU LIDERAZGO** en innovación Energética

**47** MAPA: **200 ESPECIES DE** plantas están en peligro

**49** Agua **PARA LIBERAR A LAS MUJERES** latinoamericanas

**52** Bulo Bulo nace con **UN MERCADO SUDAMERICANO** a la espera

**54** Miguel Fernández: **“Investigación en TECNOLOGÍA PARA RENOVABLES EN BOLIVIA** recién comienza”

**68** José Martínez De Hoz: **“AMÉRICA LATINA CONCENTRA** aproximadamente el 30% de los arbitrajes”



## participan de esta EDICIÓN...



**01: Cecilia Gonzáles:** “...la biotecnología reconoce en los agrocombustibles una alternativa real respecto al uso de hidrocarburos...”

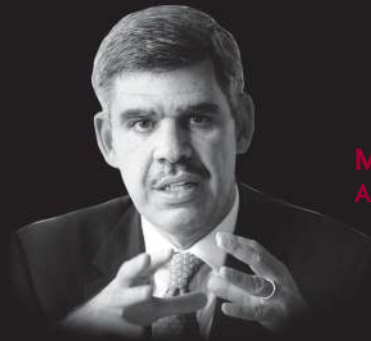
**02: Alexander Capela:** “...en la planta Yacuses se usará el gas natural, cuyas emisiones de SOX, NOX y COX son menores...”

**03: Roxana Tapia Uriona:** “...es básico el diálogo y agendar los problemas comunes para tener una planificación integral, a partir de conocer la matriz biofísica del espacio...”

**04: Mario Aguilera Cirbian:** “...en Santa Cruz se vive un proceso de metropolización de facto...”

**05: Miguel Fernandez:** “...lo que no sabemos a ciencia cierta es si los paneles fotovoltaicos evidentemente están generando lo que ha garantizado el fabricante”

## nuestros COLUMNISTAS



**MOHAMED  
A. EL-ERIAN**



**JAVIER GARCÍA  
BREVA**



**FELIPE PINEDA  
RUIZ**



**EDUARDO  
COLLADO**

*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

# A

A finales de mayo la Cámara Boliviana de Hidrocarburos y Energía realizó el 1er Congreso Internacional de Arbitraje Energético, con la idea de acercarse a instrumentos jurídicos que permitan resolver eventuales disputas en el sector; en la presente edición le ofrecemos la entrevista realizada por ENERGÍABolivia, en esa oportunidad, a José Martínez de Hoz, un profesional líder en materia de arbitraje, temas contractuales y regulatorios en petróleo, gas y electricidad.

Nuestro Dossier le refiere que a pesar de que en América del Sur todos los países que abarcan a la Cordillera Andina (Colombia, Ecuador, Bolivia, Perú, Chile y Argentina) presentan un significativo potencial geotérmico, los esfuerzos no han logrado concretizar ni una planta geotérmica en operación, por lo que la Cepal considera que la región arroja resultados “modestos e intangibles” en esta materia.

Pese a ello, le ofrecemos un diálogo con Miguel Fernández afirmando que existe un claro crecimiento de la inversión en energías renovables en América Latina. Indica que según la UNEP se estima que la inversión en 2015 fue de 9.300 millones de dólares en la región, mientras que el 2014 la inversión fue de 7.000 millones de dólares y en 2013 de 6.100 millones de dólares, lo que muestra un crecimiento sostenido de las inversiones especialmente a nivel de infraestructura.

Entre otros temas de interés le ofrecemos una entrevista con Cecilia González, experta en agrobiotecnología del IBCE, remarcando que si un país no realiza una adecuada planificación, considerando los beneficios que puede traer el apoyar la investigación y uso de biotecnologías, es probable que en determinado momento se produzca un desabastecimiento tanto de alimentos como de combustibles. Como siempre ha sido un placer trabajar para usted.

*Vesna Marinkovic U.*



Fotografía: Walter Pacheco

### CONSEJO EDITORIAL

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

### STAFF

#### DIRECTORA

Vesna Marinkovic U.  
vesna@energiabolivia.com

#### DIRECTOR DE ARTE

Ricardo Sanjinés A.  
rsanjines@energiabolivia.com

#### EDITOR GRÁFICO

Miguel A. Soria  
diseno@energiabolivia.com

#### PERIODISTAS

Raúl Serrano  
Rolando Carvajal  
prensalp@energiabolivia.com  
prensacbba@energiabolivia.com

#### FOTOGRAFÍA

Marina Luna Vargas  
fotografia@energiabolivia.com

#### PUBLICIDAD Y COMERCIALIZACIÓN

Roxana Hoyos  
comercial@energiabolivia.com  
José Manuel Paredes  
comercial1@energiabolivia.com

#### GERENCIA ADMINISTRATIVA

Lourdes de Canelas  
gerencia@energiabolivia.com

#### CONTABILIDAD

Jesús María Alanoca  
contabilidad@energiabolivia.com  
Elizabeth Vaca Mercado  
contabilidad2@energiabolivia.com

#### COBRANZAS

Sandra Antelo  
cobranzas@energiabolivia.com

#### SUSCRIPCIONES

Antonia Suárez  
suscripciones@energiabolivia.com

**ENERGÍA**  
Bolivia

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

Los Nogales 125, Barrio Sirari

Telf. : (+591 3) 343 6142

Fax.: (+591 3) 343 6142

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



**Léase**  
en versión IMPRESA



**Asista**  
a los videos ONLINE



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



**Interactúe**  
con la versión IPAD



**Comparta en**  
/ENERGÍABolivia



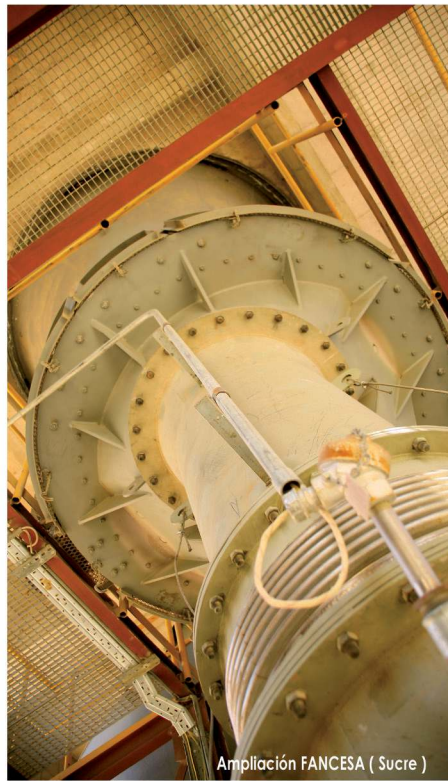
@ENERGÍABolivia



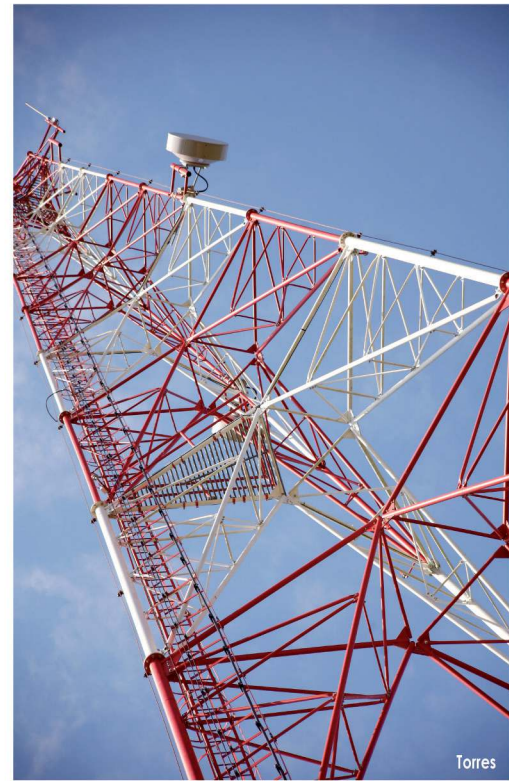


**NUESTROS SERVICIOS:**

- PLANTAS INDUSTRIALES
- INGENIOS MINEROS
- TORRES Y SUBESTACIONES
- TANQUES - TOLVAS - SILOS
- PERFILES Y VIGAS DE ACERO
- GALVANIZADO EN CALIENTE
- ZINCADO ELECTROLITICO
- ARENADO Y PINTURA
- DEFENSAS CAMINERAS
- COLISEOS Y EDIFICIOS
- CORTE PLEGADO Y CILINDRADO
- DE 6M X16M



Ampliación FANCESA ( Sucre )



Torres



Ingenio azucarero AGUAI ( Santa Cruz )



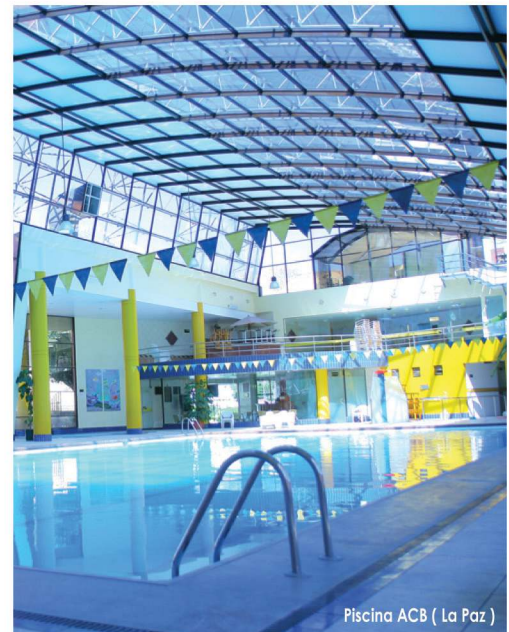
**ORO A LA EXCELENCIA**



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



ENABOLCO INCORPORA ÚLTIMA TECNOLOGÍA EN FABRICACIÓN AUTOMATIZADA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS



Piscina ACB ( La Paz )





# Arquitectos: la **METROPOLIZACIÓN DE MUNICIPIOS** debe incorporar la gestión de la energía y el medio ambiente



Fotografía: RENATO ARANDIA

COLOQUIO

**ENERGÍA**  
Bolivia

*Medio Ambiente, acceso a la energía, la gestión del río Piraí, servicios básicos, agua potable y otros temas de interés colectivo fueron parte de las preocupaciones abordadas en el coloquio organizado por ENERGÍABolivia, como correlato al primer work shop organizado por el Colegio de Arquitectos de Santa Cruz, con miras a consolidar la mancomunidad metropolitana de municipios.*

■ Vesna Marinkovic U.

La idea básica del coloquio destacó la urgencia de que la metropolización en Bolivia constituya una variable central para la planificación de políticas públicas en el país que direcione un mejor acceso a la energía, al agua potable, a la educación y a la salud en un país donde dos tercios de su población no solo que ya es urbano sino que el 46% de los 10.059.000 bolivianos

vive en regiones metropolitanas de La Paz, El Alto, Cochabamba y Santa Cruz, como destaca el último Informe de Desarrollo Humano del PNUD.

Según este documento denominado “Informe Nacional sobre Desarrollo Humano: El nuevo rostro de Bolivia, transformación social y metropolización”, pensar las ciudades y regiones metropolitanas como una agenda nacional no significa dejar de lado las preocupaciones sobre la mejora del mundo rural. Señala que, de hecho, muchas de las condiciones de la Bolivia urbana de hoy tienen sus orígenes en el desarrollo de las áreas rurales, marcada por la larga historia de migraciones entre regiones y particularmente por las migraciones campo-ciudad.

En este marco, entiende que de aquí se desprende la importancia de atender





Roxana Tapia Uriona



Mario Aguilera Cirbian

políticas de desarrollo rural, intervenciones centradas en la desaceleración de la urbanización y consolidación del proceso de redistribución de tierra, entre otros, para el logro de un desarrollo equilibrado en todo el territorio nacional.

#### INICIATIVA

El Presidente del Colegio de Arquitectos de Santa Cruz, Mario Aguilera Cirbian, organizador de la primera versión del Seminario Taller “En busca de una planificación metropolitana integrada”, realizado en mayo, explicó que el encuentro tuvo como objetivo principal que profesionales de diferentes ámbitos y municipios de la región metropolitana de Santa Cruz aborden los temas comunes como medio ambiente, acceso a la energía, movilidad urbana, ordenamiento territorial y otros con la idea de lograr una planificación conjunta.

Sostuvo que si bien en Santa Cruz se vive un proceso de metropolización “de facto”, es necesario entender lo que esto significa para poder tener un tratamiento responsable de temas como el crecimiento acelerado y desmesurado en

municipios que no tiene la estructura suficiente, ni la especialidad necesaria para darle a estos temas un tratamiento correcto, a partir de la planificación de políticas urbanas.

Aguilera considera que es urgente tener una lectura municipal adecuada de cada uno de los problemas que tienen que ver con habitar espacios urbanos donde el acceso al agua potable, luz eléctrica, salud, educación y entre otros transporte, no pueden ser dejados al azar entre los municipios de Santa Cruz, Warnes, Cotoca, La Guardia, El Torno y Porongo, donde las personas realizan sus actividades en más de uno de estos municipios al día.

Se trata, según Aguilera, de darle una “identidad” a cada una de estas regiones, para que funcionen en esa dirección y evitar duplicación de esfuerzos y roles, dentro de una misma región. Para ello, la Arquitecta Roxana Tapia Uriona consideró que es básico el diálogo y agendar los problemas comunes para tener una planificación integral, a partir de conocer la matriz biofísica del espacio.

Según Tapia, de esta forma se lograría que los espacios urbanos crezcan con criterio de oportunidad territorial y cada municipio logre un manejo adecuado de sus problemas como el manejo del río, la mancha urbana, los límites entre cada uno de los municipios, etc., para ir logrando ciudades intermedias que aprendan a satisfacer sus propias necesidades.

#### TEMAS VARIOS, PROBLEMAS IRRESUELTOS

Las ciudades que crecen desmesuradamente deben hacerlo conscientes de los recursos naturales con los que cuentan para afrontar la urbanización acelerada, la demanda creciente de agua, energía y otros servicios básicos, dijo Tapia al coincidir con Aguilera en la importancia de conformar ciudades organizadas, amigables con el medio ambiente y propicias para la comunicación entre las personas.

Salió a luz la urgencia de considerar temas de infraestructura básica indispensable en centros urbanos que crecen cada día, como el desague fluvial de las



*...los asentamientos humanos descontrolados son también una causa para agudizar las inundaciones en ciudades como Santa Cruz*

“

## Las ciudades que crecen desmesuradamente **deben hacerlo conscientes de los recursos naturales con los que cuentan...**”

aguas de lluvia, mediante obras que canalicen apropiadamente el curso de las aguas. Señalaron que los asentamientos humanos descontrolados son también una causa para agudizar las inundaciones en ciudades como Santa Cruz, junto a una deficiente infraestructura, burocracia y desinformación.

Lamentaron que no exista un criterio de manejo medioambiental propicio en muchas instancias de los municipios, que empeora las gestiones para mantener ciudades limpias y amigables con el medio ambiente.

“crecemos tanto, hay tantos inconvenientes en cada uno de los municipios que no nos permite sentarnos a planificar, estamos, en el mejor de los casos apagando incendios”, dijo Aguilera al

reconocer que existen varios problemas que exigen una solución de fondo como precisamente el manejo de las aguas de lluvia que ameritaría contar con un sistema hídrico integral así como de una política de gestión de la energía y el medio ambiente, de manera particular.

Los temas abordados por el coloquio de ENERGÍA Bolivia hacen a la compleja problemática de la metropolización en Bolivia que algunos analistas consideran se realiza de manera “perversa”.

Tanto Aguilera como Tapia consideran que el vaciamiento de muchos municipios vecinos a Santa Cruz, con dirección a esta urbe de mayor crecimiento, está ocasionando no solo problemas de “marginalización urbana”, con el crecimiento de villas miseria, sino también una aguda concentración de personas y

demanda de servicios que se va tornando insostenible y que debe comenzar a ser atendida.

CUBICA



**REPSOL**

Construyendo  
**sueños,**  
transformando  
**vidas.**

Nuestros mejores deseos  
para todos los bolivianos.





## EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA ENERGÍA EN AMÉRICA

Editorial: Cepal

AUTOR: David Heres

En el presente estudio se analizan los principales resultados encontrados en la literatura concerniente al mercado de la energía y su relación con el cambio climático en Latinoamérica, buscando definir diferentes tópicos relacionados al tema y clasificar la literatura disponible. El trabajo hace referencia a los principales determinantes de la oferta y la demanda de energía encontrados en la literatura para América Latina y el Caribe, explora las trayectorias posibles de la oferta y la demanda de energía con referencia al cambio climático descritas por la literatura, y describe los principales mecanismos de política relacionadas con la producción y el consumo de energía y cambio climático en la región.

<http://www.cepal.org/es/publicaciones/39751-cambio-climatico-la-energia-america-latina>

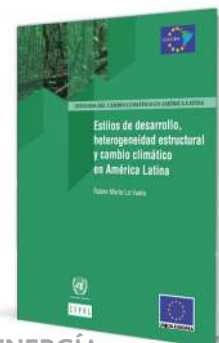
## ESTILOS DE DESARROLLO, HETEROGENEIDAD ESTRUCTURAL Y CAMBIO CLIMÁTICO EN AMÉRICA LATINA

Editorial: Cepal

AUTOR : Ruben Lo Vuolo

En este libro se analiza la relación entre los estilos de desarrollo y los problemas del cambio climático en la región de América Latina con el fin de enriquecer el debate sobre los estilos de desarrollo de los países y el necesario cambio estructural de los mismos. Usando la noción de estilos de desarrollo como base metodológica, se busca identificar aquellas relaciones que explicarían los motivos por los cuales, pese al crecimiento económico, los países de la región sufren recurrentes crisis y se destaca el hecho de que los problemas del cambio climático no han ocupado un lugar central en los debates.

<http://www.cepal.org/es/publicaciones/39752-estilos-desarrollo-heterogeneidad-estructural-cambio-climatico-america-latina>



## ANÁLISIS DE OPCIONES PARA INCREMENTAR LAS TRANSACCIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR LA INTERCONEXIÓN MÉXICO- GUATEMALA-CENTROAMÉRICA

Editorial: Cepal

AUTOR: José Horacio Tovar Hernández - Víctor Hugo Ventura

En este documento se presenta un análisis de la situación de compraventa de energía eléctrica entre México y Centroamérica, considerando sus aspectos legales, económicos y técnicos. El índice temático contempla temas referidos a la Interconexión eléctrica México-Guatemala-Centroamérica: antecedentes y situación actual; así como los marcos legales y los aspectos relacionados con las transacciones internacionales de energía eléctrica.

<http://www.cepal.org/es/publicaciones/40123-analisis-opciones-incrementar-transacciones-energia-electrica-la-interconexion>

## II CONFERENCIA CAF-OXFORD 2014. LA CLASE MEDIA EMERGENTE EN AMÉRICA LATINA: CAUSAS, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES.

Editorial: CAF

La recopilación de este evento destaca que el concepto de clase media sigue en debate en América Latina; que existe una brecha entre las aspiraciones de la nueva clase media y la calidad de la prestación de los servicios públicos y que se desconoce el impacto de la desaceleración económica sobre la nueva clase media. Refiere que la nueva clase media ha surgido en un período reciente de alto crecimiento económico en América Latina, que en buena medida coincide con el auge de las materias primas afirmando que resulta incierto hasta qué punto esta tendencia positiva se sostendrá en un momento de volatilidad económica y menor expansión.

<http://scioteca.caf.com/handle/123456789/739#sthash.OrNqIWQ8.dpuf>





PROGRAMA EJECUTIVO EN LOGÍSTICA Y DIRECCIÓN DE OPERACIONES  
**PELDO**

**CALENDARIO DE PROGRAMAS 2016**

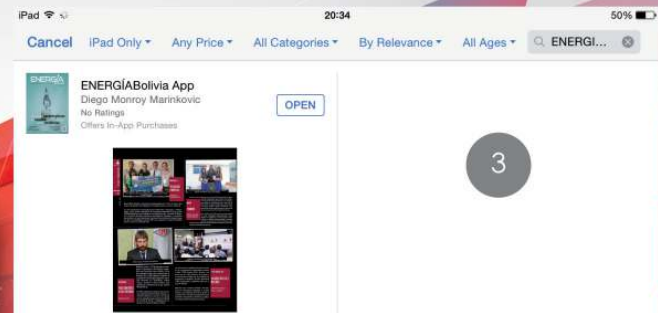
DIPLOMADOS	INICIO
• Gestión de Imagen Corporativa con enfoque en Reputación	14 de junio
• Diseño de Interiores	29 de junio
• Construcción de Obras Civiles	4 de julio
• Asesoría Legal Empresarial	11 de julio
• Habilidades Gerenciales y Coaching	8 de agosto

CONDUCTENTE A MASTER ENAE (España)



POSTÍTULOS	INICIO
• Gestión de Agronegocios	23 de junio
• Marketing Digital y Redes Sociales	25 de julio
• Gestión del Emprendimiento Creando un plan de negocios	25 de julio

Como ingresar a nuestra App....



- 1.- En el menú principal del iPad elegir el icono de Newsstad.
- 2.- Una vez dentro de la aplicación, seleccionar Store.
- 3.- Cuando ya esté en el App Store de Apple, escribir en el buscador ENERGÍABolivia App. Encontrada la aplicación, escoger download.
  - 3.1.- Una vez descargada la revista dentro de Newsstand, encontrará la portada de la revista, junto a otras revistas ya descargadas.
- 4.- Seleccionar el icono de ENERGÍABolivia, esto abrirá el menú de la revista. Una vez ahí señalar la opción subscribe y elegir subscribe for free. Esto hará que automáticamente el usuario reciba de forma gratuita y automática la nueva edición de la revista cada mes en el iPad.
- 5.- Esta es una sencilla opción para que su revista esté disponible en el App Store de Apple a nivel mundial.





Fotografía: Archivo

## EL AUDAZ PROYECTO SAUDITA de diversificación económica (\*)

Arabia Saudita **concitó la atención mundial** con el anuncio de una ambiciosa agenda llamada **Visión 2030**, para la modernización de su estructura económica, señala el autor de esta nota que destaca que el plan apunta a **reducir la dependencia del petróleo**.

■ Mohamed A. El-Erian (\*\*)

**E**l plan apunta a reducir la gran dependencia histórica del petróleo, mediante una diversificación de las fuentes de ingresos del país y cambios en el uso y la gestión de sus inmensos recursos. Se asienta sobre planes de acción detallados, cuya implementación inicial ya implicó cambios institu-

cionales espectaculares, en un país con una larga tradición de cautela y gradualismo.

Si bien el motivo inmediato de la reestructuración económica fue la abrupta caída de los precios internacionales del petróleo, el fundamento de las reformas ha sido claro desde mucho an-





## ***Las transiciones económicas (y más una de semejante escala y alcance) son inherentemente complejas”***

tes. Como la exportación de petróleo genera la mayor parte de los ingresos públicos, y como el sector público es el principal empleador, las autoridades sauditas temían hace tiempo que la falta de diversificación económica del país pusiera en riesgo su seguridad financiera a largo plazo.

La reducción del precio del petróleo a menos de la mitad en los últimos 18 meses fue acompañada por un importante cambio en el funcionamiento del mercado del petróleo. Con el crecimiento de las fuentes de energía no convencionales (cabe destacar la “revolución del esquisto”, que llevó a que la producción estadounidense casi se duplicara, hasta alcanzar casi diez millones de barriles al día, en solo cuatro años), el cártel petrolero de la OPEP, liderado por Arabia Saudita, tiene menos influencia en los precios del mercado. Además, algunos miembros de la OPEP, también liderados por Arabia Saudita, ya no están tan dispuestos a usar esa influencia para tratar de moderar fluctuaciones de los precios, porque reconocen acertadamente el riesgo de que los productores dominantes sufran pérdidas permanentes de cuota de mercado.

Por eso Visión 2030 es tan importante. En un intento de recuperar un mejor control de su destino económico y financiero, Arabia Saudita ideó un ambicioso plan de reestructuración económica, alentado por el enérgico príncipe heredero sustituto, Mohammed bin Salman Al Saud. En pocas palabras, Visión 2030 tiene tres objetivos principales, acompañados por iniciativas para proteger a los segmentos más vulnerables de la población.

En primer lugar, el plan busca mejorar la generación de ingresos no petroleros, mediante el cobro de aranceles y tarifas por los servicios públicos, la expansión gradual de la base impositiva (que incluirá la introducción de un impuesto al valor agregado) y el aumento de ingresos a partir de una creciente cantidad de visitantes al país.

En segundo lugar, las autoridades quieren reducir el gasto mediante una disminución de los subsidios, la racio-

nalización del inmenso programa de inversión pública del país y la sustitución de la compra de armamentos al extranjero.

En tercer lugar, el país intentará diversificar sus fuentes de riqueza nacional y, en el proceso, aumentar el ingreso actual por inversiones. Por ejemplo, el plan busca recaudar fondos mediante la venta de acciones de una pequeña parte (hasta el 5%) del conglomerado petrolero Saudi-Aramco y la inversión de lo recaudado en una amplia variedad de activos en todo el mundo.

Esta audaz visión económica no está exenta de riesgos. Las transiciones económicas (y más una de semejante escala y alcance) son inherentemente complejas. Suelen necesitarse resultados iniciales para solidificar un apoyo decisivo de partes interesadas clave, sobre todo aquellas que por naturaleza pueden resistirse al cambio en un primer momento (especialmente si es un cambio que elimina algunos privilegios financieros tradicionales, al pasar de un presente familiar, pero menos seguro, a lo que por ahora es un futuro menos familiar).

Los planes de acción en que se basa la implementación de Visión 2030 implican inevitablemente un avance simultáneo en varios frentes, que demanda una cuidadosa coordinación y supervisión. El proyecto, que requiere una mejora de los procesos administrativos y operativos, llega en un momento en que Arabia Saudita no solo se enfrenta a una reducción de sus ingresos petroleros y al agotamiento de sus inmensas reservas, sino que también está aumentando su presencia regional, incluidos Siria y Yemen.

En este contexto, es alentador que el anuncio de Visión 2030 haya sido seguido en poco tiempo por la implementación de algunas medidas iniciales notables. Sostener este impulso manteniendo una comunicación coherente con las partes interesadas clave dentro del país será fundamental para el éxito del plan. La marcha de esta importante reestructuración económica de Arabia Saudita será observada muy atenta-

mente por los otros cinco miembros del Consejo de Cooperación del Golfo, y también por muchos otros países.

La atención concitada por Visión 2030 no es sorprendente. Al fin y al cabo, el plan implica mucho más que hacer reformas económicas fundamentales. Si Arabia Saudita logra transformar su economía, reformar sus instituciones y reestructurar los incentivos económicos, otros países que enfrentan desafíos similares, en la región y en el mundo, tendrán motivos para seguir el ejemplo.

***“...el cártel petrolero de la OPEP, liderado por Arabia Saudita, tiene menos influencia en los precios del mercado”***

(\*)<https://www.project-syndicate.org/commentary/saudi-arabia-vision-2030-could-inspire-region-by-mohamed-a--el-erian-2016-05/spanish>

(\*\*)Es presidente del Consejo de Desarrollo Global del presidente estadounidense, Barack Obama. Anteriormente se desempeñó como CEO y co - director de inversiones de PIMCO. Fue nombrado uno de los Top 100 en Política Exterior Global.



comerciales fueron alentadores, se mientras en variedades nativas de uso Estos rendimientos fueron con la ración de suelos, incorporación de abonos (humus de lombriz), labores culturales control de plagas y enfermedades.

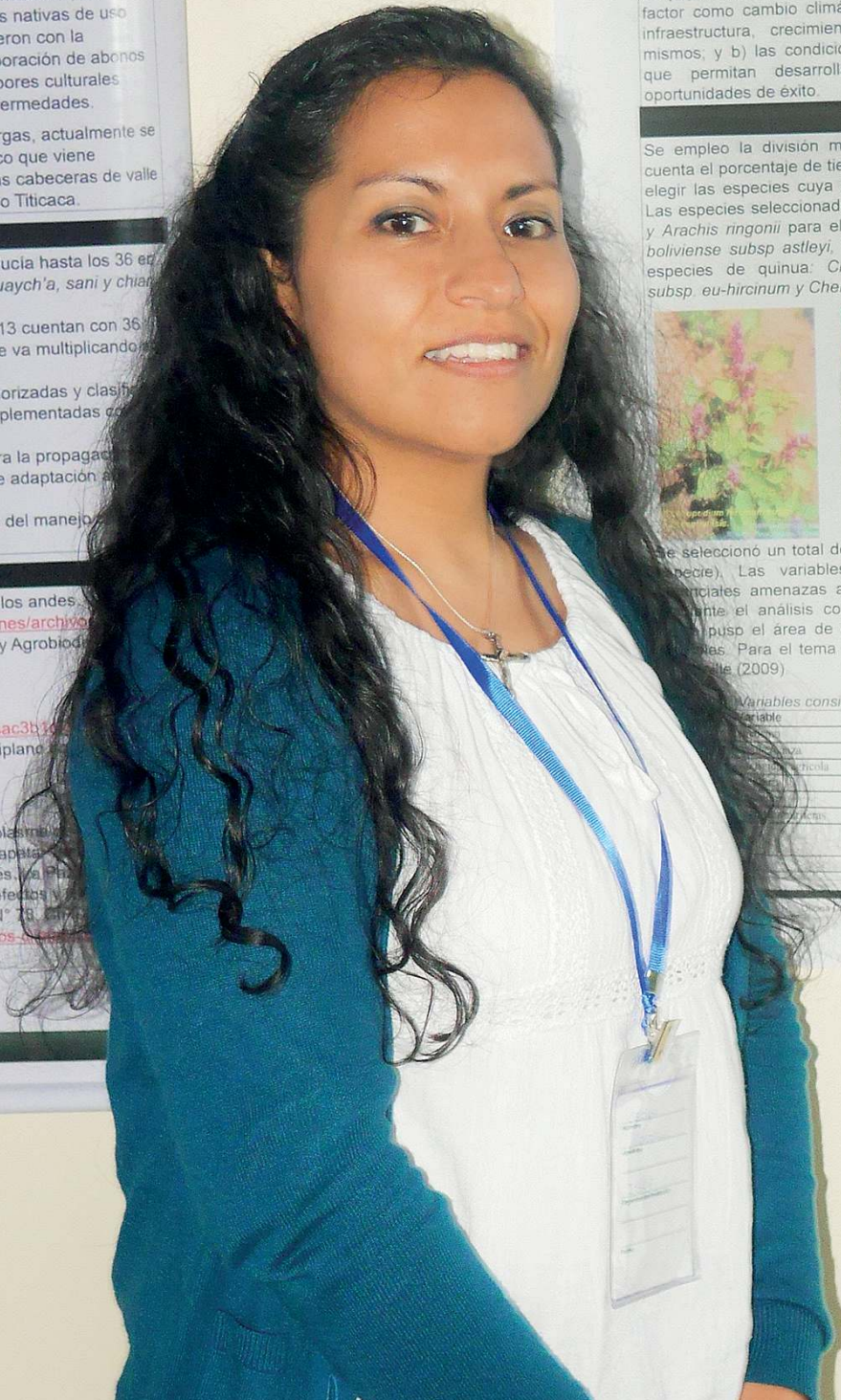
**CONCLUSIONES**

es de papa que se producía hasta los 36 en do las variedades de huaych'a, sani y chian incane Baja hasta el 2013 cuentan con 36 apalisa y 4 de isaño, que va multiplicando cales están siendo revalorizadas y clasifi da cada variedad. Complementadas co a, haba y hortalizas. variedades precoces para la propagad des como una opción de adaptación a

antes orgánicos a través del manejo innovados.

**BIBLIOGRAFÍA**

culos andinos, tesoro de los andes  
[s/default/files/publicaciones/archivo](#)  
 gía, Agricultura familiar y Agrobiolo  
 (Paz).  
[ros/documentos/](#)  
[df](#)  
[ordpress.com/2011/10/isac3b7z](#)  
 co y adaptación en el Altiplano  
[/images/pdf/](#)  
[p\\_boliviano.pdf](#)  
 Morfológica de Germoplasmas  
 es Chejepampa y Chojñapala  
 dad Mayor de San Andrés, Pa  
 máticos. Percepciones, efectos y  
 ernos de Investigación N° 78  
[ileto/bvsp/boxp68/cambios](#)



proxima deca...  
 de papa, mani y quinua, aun existen pero se bajo amenaza factor como cambio climático, cambio del uso del suelo, de infraestructura, crecimiento poblacional o una combinaci mismos, y b) las condiciones socio-económicas y políticas a que permitan desarrollar proyectos de conservación oportunidades de éxito

**MÉTODOS**

Se empleo la división municipal como unidad analítica y s cuenta el porcentaje de tierra con un proceso de tenencia de la elegir las especies cuya distribución estaba dentro de estos. Las especies seleccionadas fueron: *Arachis batizocoi*, *Arachis* y *Arachis ringonii* para el mani. Las especies de papa fuero *boliviense subsp astleyi*, *Solanum gandavillasii* y *Solanum ali* especies de quinua: *Chenopodium hircinum*, *Chenopodium subsp eu-hircinum* y *Chenopodium hircinum subsp. catamarca*



Se seleccionó un total de 93 municipios (algunos abarcando especie). Las variables que se consideraron para el principales amenazas a estas 9 especies se presentan en ante el análisis con SIG (Sistema de Información Ge que puso el área de distribución de cada especie, con la as. Para el tema de clima se usó el modelo propuest alle (2009)

Variables consideradas y la hipótesis sobre el efecto de

Variable	Efecto
↑	Positivo para la conservación
↑	Positivo para la conservación
↑	Positivo para la conservación
↑	Positivo para la conservación
↓	Negativo para la conservación
↓	Negativo para la conservación
Depende de la tolerancia a variación de temperatura y cada especie.	
Depende de que tan tolerante es la especie a la perturb	

**CECILIA GONZÁLEZ:**

**LA PERCEPCIÓN SOBRE LOS AGROCOMBUSTIBLES** no ha sido tan dañada como la de los cultivos genéticamente modificados”

Fotografía: CORTESÍA IBCE



***Si un país no realiza una adecuada planificación considerando los beneficios que puede traer el apoyar la investigación y uso de biotecnologías, es probable que en determinado momento se produzca un desabastecimiento tanto de alimentos como de combustibles, refiere nuestra entrevistada al abordar una temática aun controvertida.***

■ Vesna Marinkovic U.

**1** Un reciente estudio de la OMS, la FAO y la Academia Nacional de Ciencias de EEUU ha señalado que los Cultivos Genéticamente Modificados no dañan la salud ni el medio ambiente y el IBCE ha estado trabajando este tema muy de cerca, ¿qué nos puede decir al respecto?

El primero es un reporte conjunto de la FAO y OMS sobre efectos en la salud humana de tres sustancias empleadas en la agricultura, concluyendo que el herbicida glifosato tiene un riesgo improbable de causar cáncer para los hu-

manos a través de los alimentos que se ingieren y, que tampoco presenta un efecto genotóxico para el ser humano a partir de los cultivos tratados con el mismo.

El segundo fue presentado por la Academia Nacional de Ciencias (NAS) el pasado 17 de mayo. El reporte titulado “Cultivos Genéticamente Modificados: Experiencias y Perspectivas”, reunió un comité de 20 científicos de distintas disciplinas y tras dos años de revisar más de 700 estudios, concluyeron que los cultivos genéticamente modificados (GM) son seguros, sin hallar evidencia de daño a la salud humana o al medio ambiente. En el caso específico del cultivo GM de algodón, se registró un descenso en el uso de insecticidas, lo que fue positivo para los mismos productores que tuvieron menor exposición a los mismos en beneficio de su salud.

En mayo, también, la Academia Real (de Ciencias) de Inglaterra también presentó una guía donde responde a 18 preguntas comunes que son las que la sociedad busca entender. Los científicos recordaron que cada vez que se obtiene un nuevo rasgo para un cultivo a través de la modificación genética, el mismo debe ser evaluado sobre la base de caso por caso, ya que todos los cultivos GM no se comportan de igual

manera, y de hecho ha habido diversos cultivos GM cuyo resultado no era el óptimo y no fueron aprobados para su uso como semilla o como alimento, razones por las que son descartados.

Ante el caos informativo, es útil recordar que el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad de los organismos genéticamente modificados, cuenta con un portal informativo conocido como el Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología (o BCH por sus siglas en inglés) en donde uno puede informarse sobre los cultivos GM que han sido aprobados entre los 170 países miembros de dicho Protocolo.

**2** La biotecnología, que tiene una larga y controvertida trayectoria en el proceso de mejorar la calidad e incrementar la cantidad de alimentos, rompe mitos a partir de esta constatación?

Cuando los científicos desarrollaron nuevas técnicas para modificar genéticamente los cultivos a finales de la década de los 60, consideraron que era prudente incluir un análisis del riesgo caso por caso, de manera que cualquier nuevo rasgo que se obtuviera para cualquier cultivo fuera inocuo a la salud humana y al medio ambiente. Este pro-

“

## ...la biotecnología reconoce en los agrocombustibles una alternativa real respecto al uso de hidrocarburos...”

ceso no sucedía con las modificaciones genéticas por medios convencionales o incluso por aquellas que emplearon la mutación genética. De manera que para que un cultivo GM pueda ser utilizado como semilla o alimento, debe pasar un proceso de evaluación que por lo menos dura entre 2 a 3 años.

A partir de esta consigna es que en 20 años se han generado más de mil estudios para evaluar los cultivos GM, no sólo antes de su liberación, pero también son evaluados luego de ser liberados para la siembra o el consumo.

Los dos reportes recientemente presentados son determinantes para acabar con los mitos negativos que interesadamente se esgrimen contra del uso de semillas genéticamente modificadas, pese a que ayudarían a producir más y mejores alimentos para consagrar la soberanía alimentaria del país y aportar a la alimentación del mundo.

Por otro lado hay que considerar que este es un tema complejo, que requiere un cierto nivel de educación y comprensión de la genética y la agricultura para poder comprender los procesos que suceden con los distintos métodos usados para obtener cultivos GM. La opinión contraria, no tiene como respaldo este conocimiento y simplemente relaciona este tipo de cultivos con algo “anti-natural” y por lo tanto como algo que debe despreciarse, por mucho que existan más de 15 años de estudios que demuestran los beneficios de este tipo de cultivos.

Al respecto del reporte presentado por la NAS, una de sus conclusiones señalaba que el rendimiento de cultivos GM no presentó una variación significativa a lo largo de los años. Esta conclusión

está siendo desvirtuada por distintos grupos opuestos a este tipo de tecnología, mismos que parece no revisaron el reporte en su integridad. La conclusión de la NAS se refiere al rendimiento potencial de un cultivo (sea convencional o GM) el mismo que es calculado bajo condiciones ideales. Sin embargo, cuando se compara el rendimiento real de los cultivos (una soya GM y una soya convencional, por ejemplo) que es el que se evidencia en el campo en el momento de la cosecha, el de los cultivos GM es superior al de las variedades convencionales, al haber tenido menor ataque de insectos o menor competencia con hierbas.

Actualmente la producción de maíz en el Departamento de Santa Cruz de la Sierra se ha visto mermada por el ataque del gusano cogollero, plaga que ataca en las zonas cálidas de poco riego, ocasionando pérdidas de hasta el 50% en la producción. Esta es una de las razones por la que los mismos productores (pequeños, medianos y grandes) consideran a la biotecnología como una herramienta útil para hacer frente a esta plaga.

En el caso de la soya resistente al herbicida glifosato, Bolivia tiene la aprobación de un solo evento. Este es el que se ha usado en el país los últimos 10 años. Los que comprenden la actividad agrícola, entienden bien que un rasgo que no se renueva de tiempo en tiempo, eventualmente puede empezar a tener menor rendimiento del proyectado. Esto es lo que está sucediendo también con el evento de soya que tenemos aprobado en Bolivia. Durante 10 años no se ha cambiado o no se ha combina-

do con otro, que permita mantener el vigor del cultivo.

Sin embargo en el país ha predominado la inclinación por “creer” en los mitos y descartar el sustento científico. Esto ha generado que incluso el proceso normativo en este tema se haya detenido y puesto a un lado. El ignorar el tema no logrará que los cultivos GM desaparezcan. Al contrario, el país se empieza a aislar científicamente y en vez de generar soluciones y alternativas adecuadas para la producción agrícola, adaptadas a las propias necesidades, no podemos hacer frente a las nuevas plagas o a las variaciones en temperatura o precipitación.

### 3 Desmitificar los transgénicos implicarían al mismo tiempo un fortalecimiento de los agrocombustibles?

La percepción de la sociedad sobre los agrocombustibles no ha sido tan dañada como la del uso de cultivos genéticamente modificados. Esto ha permitido que países como Brasil (el segundo productor de bio-etanol), busquen en la biotecnología alternativas para mejorar la producción que destinan a la producción de biocombustibles. En mayo del presente año, la empresa Ceres del Brasil ya obtuvo el permiso para evaluar en campo un cultivo de caña de azúcar que produce mayor biomasa en variedades tropicales y además resiste en cierto grado la sequía, que puede afectar considerablemente el rendimiento real de la planta.

En África del Sur, está llevando a cabo un interesante proyecto que busca cultivar materia prima para producir agrocombustibles en sitios mineros abandonados y busca rehabilitar los suelos de

“

...hay que considerar que este es un tema complejo, que requiere un cierto nivel de educación...”





## ...en el país ha predominado la inclinación por “creer” en los mitos y descartar el sustento científico”

los mismos. Hay iniciativas similares, en las que se busca modificar genéticamente algunos cultivos de manera que puedan crecer en suelos dañados por la actividad minera o hidrocarburífera, cultivos que serían usados para producir energía a la vez que recuperan la capa orgánica del suelo.

Cabe mencionar que con el salto de la biotecnología hoy en día ya no se puede considerar únicamente el usar una extensión de cultivos para producir energía. Hoy existe la posibilidad de sintetizar agrocombustibles a partir de bacterias o levaduras, proceso que aún está siendo investigado y afinado para su paso a un nivel industrial.

En este sentido, hay que recordar que la biotecnología no es la solución a todos nuestros problemas, pero sin duda es una herramienta útil que bien manejada puede traer más beneficios que los procesos convencionales, como es el uso de hidrocarburos como fuente de energía.

**4** La industria, los gobiernos y los científicos que impulsan los agrocombustibles afirman que estos serán una alternativa al petróleo, ¿cuál su criterio al respecto?

Todo depende del país que decida usarlos y si han logrado cubrir sus requisitos alimentarios, tema que pocos países pueden jactarse de haberlo logrado. Por ello es que en el campo de la ciencia se considera importante el aporte que está realizando la biología sintética, dando paso a que las bacterias puedan sintetizar agrocombustibles, a partir del bagazo o el residuo que se produce en la producción de etanol en una zafra.

Sin embargo, en algunos países donde la seguridad alimentaria no ha sido alcanzada, muchos se oponen al considerar que un campo de cultivo debe estar destinado únicamente a la producción de alimentos y no así de combustibles. Este es el mayor obstáculo que encuentran los agrocombustibles con la sociedad. Nuevamente, si un país no realiza una adecuada planificación considerando los beneficios que puede traer el apoyar la investigación y uso de biotecnologías, es probable que en

determinado momento se produzca un desabastecimiento tanto de alimentos como de combustibles, y en el peor de los casos, se vea obligado a tener que importar ambos, desequilibrando su economía interna.

**5** ¿Considera que los agrocombustibles son, en efecto, menos dañinos al medio ambiente?

Los agrocombustibles tienen beneficios como ser: menor emisión de gases de efecto invernadero, provienen de fuentes renovables y su obtención puede ser a partir de residuos agrícolas, son combustibles más limpios para los motores y reducen la dependencia de los hidrocarburos.

Sin embargo hay que considerar el alto costo de producción, la falta de seguridad alimentaria (como mencioné arriba) y la falta de eficiencia en los procesos de obtención de los mismos.

Como toda tecnología, debe considerarse el costo beneficio de la misma, así como su uso complementario con otro tipo de energías renovables, al menos mientras se alcanza la seguridad alimentaria. En los próximos años, y gracias a la investigación que se está realizando en esta materia, es probable que podamos ver procesos más eficientes para su uso, y alguna alternativa para no depender de monocultivos para su producción.

**6** ¿En este marco, los estudios mencionados también han roto reparos en contra de los agrocombustibles y la seguridad alimentaria?

El reporte conjunto de la FAO & OMS es muy puntual sobre el tema del uso del glifosato y la salud humana. De igual forma el reporte de la NAS habla exclusivamente de los beneficios de los cultivos GM en forma general y no se menciona de manera puntual el tema de agrocombustibles.

Sin embargo, como mencioné anteriormente, la biotecnología reconoce en los agrocombustibles una alternativa real respecto al uso de hidrocarburos como fuente de energía. Es por ello que insti-

tuciones como el NAS, apoyan e incentivan la investigación biotecnológica, para poder hallar procesos más eficientes que permitan transformar la materia orgánica (en muchos casos residual de un cultivo) en energía.

Hay nuevos procesos que se están desarrollando para contar con una tecnología más limpia, y es justamente la biotecnología la disciplina que está permitiendo convertir ciertos sueños en realidad, en menor tiempo del que uno esperaba.

El reto sigue siendo para el país entero. ¿Cuándo desarrollaremos un apoyo integral a la investigación científica? ¿Cuándo podremos contar con nuestros propios avances biotecnológicos? ¿Cuándo pondremos en marcha la política de bioseguridad en el país?. Estas preguntas me surgen a raíz de haber podido observar, de cerca, cómo países vecinos están invirtiendo en estas áreas y están apostando a formar una nueva generación de jóvenes innovadores, con curiosidad y formación científica, capaces de proponer y desarrollar soluciones adaptadas a la realidad local de cada país.

### PERFIL

Es M. Sc. en Biología y Sociedad de Arizona State University, Estados Unidos de Norteamérica, con una tesis sobre: Conservación de Parientes Silvestres de Cultivo en Bolivia. Una referencia para identificar factores favorables y no favorables para apoyar proyectos de conservación. Tiene una especialización en Manejo de Biodiversidad, en Alemania y una licenciatura en Ingeniería Biotecnológica Ambiental en México. Actualmente trabaja como especialista en Agrobiotecnología en el IBCE.



# La dependencia india del carbón, **OSCURECE A LA POTENCIA EMERGENTE**







*La historia de la India parece un cuento de hadas pero no lo es tanto: se perfila como **potencia emergente**, sin embargo, el **44% de su consumo provienen del carbón** y pese a sus esfuerzos a favor de las renovables, está armando una **importante infraestructura para los combustibles fósiles...***

ENERGÍA Bolivia

FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

La India del Taj Majal, es el segundo país más poblado de la tierra, después de China. Es también el cuarto consumidor de energía a nivel mundial y hasta el momento viene contribuyendo con un 3% a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), detrás de la gran potencia de Asia, Estados Unidos y la Unión Europea, a partir de una matriz energética dominada por el carbón, según informes recientes de la Agencia Internacional de Energía.

Hasta hace apenas dos décadas la India era uno de los países más pobres del mundo y luego de su viraje neoliberal, este país se presenta como una potencia mundial en ascenso bajo la atenta mirada del mundo observando su crecimiento aunque también sus asimetrías y paradojas.

Con un PIB de US\$2.000 billones, su economía es cerca de cinco veces menor que la de China pero es un potencia que anuncia estar pisándole los talones al gigante asiático y se muestra como la

nueva fuerza emergente de esta región en franco crecimiento.

Su historia parece un cuento de hadas pero no lo es tanto. Su potenciamiento, sustentado principalmente en sus servicios como líder mundial en sectores de punta como la informática, a partir de un acelerado desarrollo del software y de las actividades de “back-office” y “outsourcing”, hacen que su crecimiento esté bordeando el 8% sostenido en los últimos años, mientras un 75% de la población vive aún con menos de dos dólares diarios y la agricultura mantiene niveles de rezago importantes.

#### LA POTENCIA DE LOS SERVICIOS

Consecuentemente, la denominada “Silicon Valley india” tiene, en la prestación de servicios de punta, la prosperidad de su élite urbana pero no ha resuelto sus grandes problemas estructurales como la falta de acceso a la educación, vivienda y salud de la mayoría de sus habitantes. En la noche, en las villas miseria, la gente convive con la dureza de la indigencia, la falta de agua

LAS RELIGIONES DE LA INDIA



Este país es la madre de las religiones Dármicas, las cuales comprenden el Hinduismo, el Budismo, el Jainismo y Sijismo. Las dos primeras en la actualidad se ubican entre las cinco religiones más practicadas en el mundo.

y el acecho permanente de las víboras, en oscuridad casi absoluta.

Esta nación emergente, integrante del BRICS junto a Brasil, Rusia, China y Sudáfrica, más allá de los “Indians Institutes of Technology” que ostentan un ejército de programadores ideando para empresas nacionales y extranjeras los códigos para el funcionamiento de computadoras en todo el mundo; mantiene un desarrollo asimétrico.

JUEGO INTELIGENTE

Con todo, este país parece estar jugando sus cartas de manera inteligente. Ha sabido transar con Estados Unidos para zanjar principalmente su transición energética pero no ha roto lanzas con Asia Central ni con países vecinos

como Irán, para solventar su desarrollo en tecnología nuclear, abastecimiento de gas y petróleo; y revertir su déficit de infraestructuras en materia de transporte, abastecimiento energético y redes de distribución de agua.

Por el momento la India mantiene su carácter de nación emergente en función de la prestación de servicios principalmente informáticos, que no le ha demandado este tipo de infraestructura, y no pierde de vista la posibilidad de convertirse en la nueva potencia de Asia, superando la fase del carbón. Sin embargo, está claro que para lograr el crecimiento económico demandado de un 8% sostenible, requiere de energía a precios asequibles de manera perma-

nente y segura a tiempo de resolver sus paradojas internas y su apego al carbón.

EL CARBÓN ES EL CARBÓN

En efecto, el 44% de su consumo y el 59% de la capacidad instalada de energía eléctrica de la India provienen de este combustible fósil. Le sigue el petróleo y la biomasa con un 22%, el gas con 7%, la hidroeléctrica con 3% y la nuclear y otras renovables con apenas 1% de su matriz energética, tal cual refiere la Gráfica 1.

En 1998 la India realizó cinco ensayos nucleares que le permitieron el estatus de “potencia nuclear responsable” y al momento realiza esfuerzos importantes en materia de energías renovables para abastecer su demanda energética, pero aun así un 20% del territorio nacional carece de red de suministro eléctrico y el resto se ve afectado por las irregularidades y la baja calidad del servicio que en un 70% proviene del carbón, de lejos la fuente más barata y contaminante de energía.

Como se espera que la demanda energética de la India continúe en aumento, debido al crecimiento de su población, industrialización, crecimiento económico y urbanización, sus gobernantes se han comprometido a reducir la intensidad de sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por unidad de PIB entre un 20% y un 25% en 2020 en relación con 2005, excluyendo las emisiones del sector agrícola, según el Newsletter del portal transición energética y cambio climático

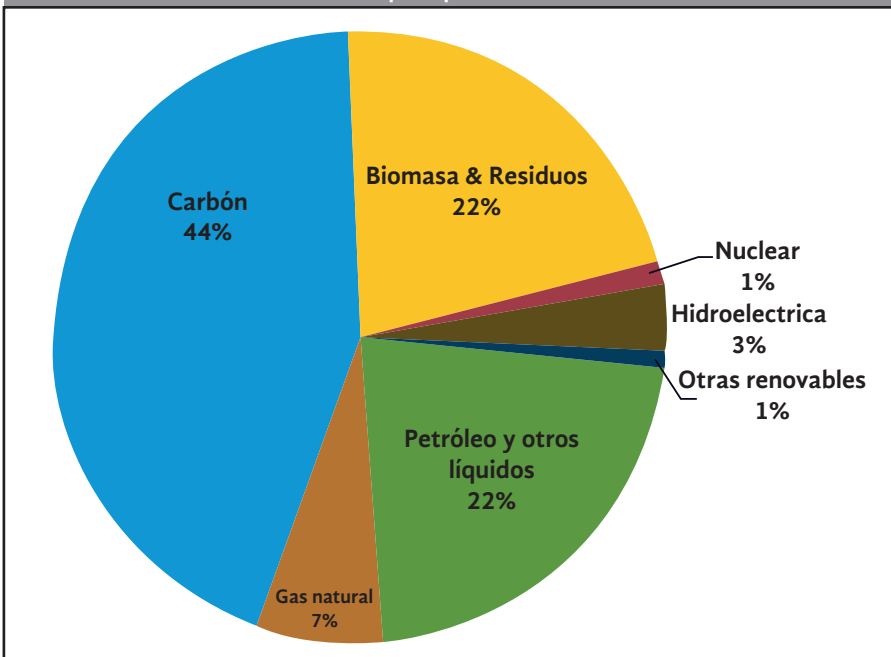
En este marco, el Plan de Acción Nacional para el Cambio Climático, establecido en base a su duodécimo Plan Quinquenal de 2013, refiere algunas iniciativas como el Código de Conservación Energética en Edificios; la Misión Solar Nacional que aspira a disponer de 20GW de energía solar fotovoltaica en 2022; la Misión Nacional sobre Eficiencia Energética Mejorada; y, entre otras, la Misión Nacional sobre Energía Eólica que aspira tener 22.000MW de potencia eólica instalada entre 50.000MW y 60.000MW en 2022.

ELIMINACIÓN DE SUBSIDIOS

Asimismo, el gobierno indio ha recibido recomendaciones de organismos internacionales dirigidos a eliminar los subsidios a los combustibles fósiles, aprovechando el derrumbe de los precios del petróleo, “diseñando medidas para proteger a las personas más pobres

Grafica 1

Consumo energético en 2012 y potencia eléctrica instalada en 2014 en la India en % por tipo de fuente



Fuente: U.S. Energy Information Administration, International Energy Agency, BP Statistical Review



## UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Está ubicado al sur de Asia, sobre la Península del Indostán. Posee una superficie de 3287.590 Km cuadrados, con unos 4103 Km de fronteras y 7.000 Km de costas.

y vulnerables a unos precios altos de la energía”.

El caso de estudio de la India publicado por The Global Commission on the Economy and Climate, también sugiere llevar a cabo medidas de reforma estructural en el sector eléctrico, encaminadas a profesionalizar los consejos de las compañías eléctricas, desarrollar instituciones reguladoras independientes y reformar los subsidios a la energía eléctrica, entre otros; así como implementar estándares de eficiencia energética en los sectores de los electrodomésticos, los vehículos y los edificios.

Usar los impuestos a los hidrocarburos para fomentar un mix energético más eficiente y desarrollar políticas para reducir el coste de la financiación de las energías renovables, en línea con el acuerdo de cooperación entre la India y EE.UU., es otra de las recomendaciones de este estudio que también considera indispensable reorientar el gasto público dedicado a la agricultura que supondría reducir los subsidios a los fertilizantes, la electricidad o el riego de cultivos para aumentarlos en infraestructura, entre otros.

### LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

En este marco, dicho estudio considera que la transición energética de la India, cuarto emisor de GEI en la actualidad, es esencial para un futuro bajo en carbono a nivel global y que sus niveles de pobreza, la falta de acceso a la electricidad de 300 millones de personas y sus contribuciones exiguas hasta la fecha al problema del cambio climático, hacen necesario aunar el desarrollo económico con cualquier política de mitigación y adaptación al cambio climático.

Sin embargo, el panorama no es del todo auspicioso: las previsiones en materia de energías renovables para los próximos 25 años alcanzarían apenas un 20% mientras la energía nuclear que

al momento está en 3,5% podría llegar a un máximo de 6%, mostrando que en todos estos escenarios el carbón mantiene su tendencia a la alta, representando el 50% de la matriz energética de la India.

Más aún, la tendencia es de todas formas hacia los combustibles fósiles pues según el documento gubernamental de la India, Visión 2025, este país tiene previsto llevar a cabo una reforma de las infraestructuras energéticas que permita la construcción de gasoductos, oleoductos y terminales de gas, para lograr un 90% de autosuficiencia en el consumo doméstico de hidrocarburos. Dentro de este escenario, la explotación del carbón y del petróleo se presentan como dos pilares inconfundibles en el abastecimiento energético de la India.

*“...la explotación del carbón y del petróleo se presentan como dos pilares inconfundibles en el abastecimiento energético de la India”*



# PARA TOMAR EN CUENTA

08

EVENTOS

24

MAYO 2016



1

INTERSOLAR EUROPE + EU PVSEC

Las ferias EU PVSEC e Intersolar Europe, los eventos de referencia en Europa para los profesionales del sector solar, han decidido unir fuerzas y celebrar ambas ferias en la misma fecha y lugar para este año. Munich, sede desde hace años de Intersolar Europe, acogerá en 2016 ambos eventos, que seguirán manteniendo su identidad propia. Los organizadores de las ferias pretenden así crear un 'megaevento solar' que sea referencia internacional para la industria fotovoltaica y térmica.

Lugar: Munich, (Alemania)

Desde el 21/06/2016 hasta 22/06/2016

Para mayor información: <http://www.intersolar.de/en/home.html>



3

POWER-GEN & DISTRIBUTECH AFRICA 2016

POWER-GEN & DistribuTECH Africa será nuevamente el epicentro del análisis sobre los recursos, necesidades y problemas que enfrentan las industrias generadoras de electricidad en la África sub-Sahara. La iniciativa de las Naciones Unidas llamada "Energía Sustentable para Todos" ha atraído más de \$120 billones de inversión en el sector a lo largo de África.

Lugar: Johannesburgo, Sudáfrica

desde el 19/07/2016 hasta el 21/07/2016

Para mayor información: [www.powergenafrika.com](http://www.powergenafrika.com)



2

GENERA 2016

GENERA, Feria Internacional de Energía y Medio ambiente, presentará en Madrid las últimas novedades tecnológicas y soluciones energéticas. La optimización de la producción de energía eólica, termosolar y fotovoltaica, sistemas de almacenamiento energético, nuevos materiales funcionales para la construcción y tecnologías para la mejora de la eficiencia energética en edificios centran los contenidos de los 18 proyectos seleccionados en esta edición.

Lugar: Madrid, (España)

Desde el 15/06/2016 al 17/06/2016

Para mayor información: [http://www.ifema.es/genera\\_01/](http://www.ifema.es/genera_01/)

# ASIS SISTE



4

3ER CONGRESO NACIONAL DE ENERGÍA 2016

El evento regional más importante en energía a realizarse en El Salvador, se propone como un lugar para poder intercambiar los avances tecnológicos más recientes en el Mercado Eléctrico Regional, Energía Renovable y el Ahorro y Eficiencia Energética y presentar los productos y servicios innovadores en el sector energético.

Lugar: San Salvador, El Salvador

desde el 20/07/2016 hasta el 22/07/2016

Para mayor información: [www.congresodeenergia.com](http://www.congresodeenergia.com)



Rif. J-30806560-9

**ENERGING**  
Gas y Electricidad C.A.

*15 años de experiencia en el sector  
eléctrico y energético mundial*



EDIFICIO CENTRO COINASA, PISO 2, OFICINA 21.  
AVENIDA SAN FELIPE, URBANIZACIÓN LA CASTELLANA,  
CARACAS, VENEZUELA.  
TELÉFONO: + 58 212 264 1816  
FAX: + 58 212 264 0540  
[WWW.EMPRESASENERGING.COM](http://WWW.EMPRESASENERGING.COM)



Fotografía: Archivo

## UN BIG BANG ENERGÉTICO para reducir las emisiones (\*)

El pasado abril **España firmó en la ONU la Convención Marco de la ONU sobre Cambio Climático**, acordada en París hace cuatro meses, y se comprometió a **reducir las emisiones un 40% en 2030**. En julio se negociará en Bruselas cómo se concreta dicho compromiso para **ratificar el nuevo tratado internacional**.

**E**spaña está muy alejada de la senda de reducción de sus emisiones. El PIB sigue conectado al aumento de CO<sub>2</sub>. Las emisiones han caído solo en los años de recesión, de 2008 a 2013, y se han incrementado con crecimiento del PIB, como ha sucedido hasta 2008, en 2014 y 2015. Los países que más han progresado en la reducción de emisiones lo han hecho con más renovables, ahorro de energía e impuestos al carbono. En España, por el contrario, la política energética ha contribuido a la carbonización de la economía incen-

tivando el consumo de hidrocarburos en todos los usos de la energía, sin fiscalidad ambiental.

La reforma energética de los últimos gobiernos ha frenado las medidas contra el cambio climático. La retroactividad de 2010 y la moratoria ilimitada aprobada en 2012 han eliminado la inversión renovable. La estrategia de rehabilitación de 2014 prescinde de las renovables, del autoconsumo y del CO<sub>2</sub> para promover el gas natural. La estrategia del vehículo alternativo de 2015

■ *Javier García Breva (\*\*)*



“

## Los países que más han progresado en la reducción de emisiones lo han hecho con más renovables...

duplica los objetivos del autogás sobre los del vehículo eléctrico y la subida del término de potencia en el recibo de luz obstaculiza el ahorro de energía. El mayor esfuerzo se ha dirigido a rentabilizar la sobrecapacidad de infraestructuras gasistas innecesarias, mientras se continúa regalando los derechos de emisión a las empresas.

Un 40% de reducción de emisiones en 2030 significa un cambio de paradigma energético hacia la electrificación con renovables que obliga a triplicar la potencia renovable actual, cerrando las térmicas de carbón y de gas más contaminantes, a que toda la edificación sea de consumo de energía casi nulo y que el 100% de los vehículos sean eléctricos. La generación descentralizada y el almacenamiento representan el nuevo modelo energético para integrar la energía limpia de forma masiva, preferentemente en las ciudades.

La regulación española no permite este cambio de paradigma y lo ha demonizado ante la opinión pública. Esta tarea ha contado con el posturo climático de gobernantes y políticos. Desde Copenhague hasta París, cada vez que han acudido a las cumbres del clima y han defendido las renovables, a la vuelta han aprobado las cuotas y ayudas al

carbón, la retroactividad y la moratoria renovable o la ley que incentiva la exploración de hidrocarburos y fracking. De tal manera que hasta en la actual legislatura ha sido más amplio y fácil el consenso parlamentario para subvencionar el carbón nacional que para derogar el decreto de autoconsumo. Infame.

La explicación es muy simple. La decisión sobre los límites a las emisiones está en manos de las compañías energéticas y aquí el regulador es el regulado, es decir, el que contamina. De esta manera, España ha pasado de ser líder mundial en renovables a ser de los primeros importadores mundiales de petróleo y gas, el primer importador de gas de Europa, el primer re-exportador de GNL del mundo y el primer importador de gas esquisto de EEUU.

No queda tiempo. La transición energética en España requiere también una transición política. Se necesita un “big bang” energético que lleve a cabo el gran cambio de supeditar la política económica al medio ambiente y expulse de la vida pública la actitud falsa con respecto al cambio climático.

“...la reforma energética de los últimos gobiernos ha frenado las medidas contra el cambio climático”

(\*) <http://www.energias-renovables.com/articulo/un-big-bang-energetico-para-reducir-las-20160505>

(\*\*) Experto en Políticas Energéticas y Presidente de N2E  
[www.tendenciasenenergia.es](http://www.tendenciasenenergia.es)

“

## La decisión sobre los límites a las emisiones está en manos de las compañías energéticas...





TAGS /EMPRESAS/ FMC Y TECNIP/ FUSIÓN

EMPRESAS ENERGÉTICAS FMC TECHNOLOGIES Y TECNIP ACUERDAN FUSIÓN



En un escenario cuando las empresas de petróleo se ven muy afectadas por la caída del precio del petróleo, el sector energético anunció una nueva fusión a finales de mayo: la francesa Technip se fusionará con la americana FMC Technologies, creando así un grupo con un valor en bolsa de más de 14.000 Mn\$ y unas sinergias de 400 Mn\$ anuales, de acuerdo informes de ambas empresas.

Según expertos, estas decisiones corporativas ocurren fundamentalmente para permitir un ahorro de costes en torno a 400 millones de dólares anuales desde 2019, lo que supone aproximadamente el ahorro del 3% de la base de costes conjunta. Pero además de eso, comentan que lo que ha podido tener aún más peso en esta decisión de fusión, es que la base de operaciones pasa a situarse en Londres que le permitirá reducir su tasa impositiva a un 20% mientras en Estados Unidos la tasa aproximada refiere un 39% en EE.UU. y un 33% en Francia.

Por el momento, la empresa Technip una compañía de ingeniería que presta servicios principalmente a la industria petrolífera, se disparó un 6,3% tras anunciar que se fusionará con la americana FMC Technologies, una firma de servicios energéticos que entrega soluciones tecnológicas para la industria energética.

TAGS/METRO /CHILE/ENERGÍA SOLAR

METRO DE SANTIAGO DE CHILE, EL PRIMERO CON ENERGÍA SOLAR Y EÓLICA



El 60% de la energía que consumirá el Metro de Santiago a partir de 2018 será de origen solar y eólico y se convertirá en el primer metro del mundo que se alimente mayoritariamente con sol y viento, anunció en mayo la presidenta de Chile, Michelle Bachelet. Para ello, se construirán dos plantas en el desierto de Atacama. Una planta fotovoltaica, El Pelicano, que estará a cargo de la empresa francesa Total Sun Power, generará el 42% de la nueva energía. El Pelicano será capaz de producir 111 megavatios de potencia con 255.000 paneles solares. Por otra parte, el consorcio brasileño Latinamerican Power construirá el parque eólico San Juan de Aceituno, que producirá el 18% de la nueva energía.

TAGS/PETROLERA/PEMEX/ SUSPENDE PROYECTO

PEMEX SUSPENDE PROYECTO DE GAS EN VERACRUZ POR FALTA DE RECURSOS



Pemex ha suspendido el proyecto de gas Lakach, situado en Alvarado (Veracruz) ante la falta de recursos de la compañía como consecuencia de los bajos precios del petróleo, que llevaron a la petrolera mexicana a perder más de 39.600 millones de dólares en el ejercicio 2015.

El proyecto tenía como objetivo extraer unos 865.000 millones de pies cúbicos de gas natural, lo que daría empleo a un millar de trabajadores de la zona, según informan medios locales.

TAGS/ALMACENAJE/PETRÓLEO/AL LÍMITE

LA CAPACIDAD PARA ALMACENAR PETRÓLEO ESTÁ AL LÍMITE



Según un análisis de XTB, la capacidad para almacenar petróleo estaría llegando al límite, en Europa y Estados Unidos y señala que se estaría en una dinámica de almacenarlo en vagones y hasta en grandes barcos varados en los puertos, pasando por camiones o pozos ya secos. Refiere que la única solución a esta situación pasa por una rebaja de la producción, que a finales de mayo parecía haber empezado. Según la AIE en EEUU en este invierno habría unos inventarios de unos 550 millones de barriles de petróleo frente a los 360 millones de barriles del verano pasado.





FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

# DOSSIER

## ENERGÍA Bolivia

**PARA LA CEPAL: la geotermia en América del Sur tiene resultados “GLOBALMENTE MODESTOS e INTANGIBLES”**





La geotermia, considerada como **un recurso totalmente autóctono, que en términos generales causa impactos ambientales moderados** y mitigables; no prospera en América del Sur, pese a que la región posee condiciones favorables para su desarrollo. Una situación **complejizada por el derrumbe de los precios del petróleo.**

ENERGÍABolivia







Pese a que América Latina es uno de los territorios que posee condiciones geológicas favorables para la exploración y avance de la geotermia, su desarrollo en la región corresponde apenas al 13% de la capacidad instalada mundial, según un estudio reciente de la CEPAL precisando que este porcentaje expresa solamente la situación de la subregión mesoamericana y no así de América del Sur donde no existe ni una planta geotérmica en operación.

El estudio denominado Valoración y gobernanza de los proyectos geotérmicos en América del Sur (2016), señala que a pesar de que en América del Sur todos los países que abarcan a la Cordillera Andina (Colombia, Ecuador, Bolivia, Perú, Chile y Argentina) presentan un significativo potencial geotérmico, los esfuerzos no lograron concretizarse con la instalación de estas plantas.

Observa que incluso a partir de finales de los años '90 cuando los nuevos desafíos del sector energético, asociados con el alza de precios de combustibles fósiles y la surgente problemática del cambio climático, generaron un nuevo y más determinado impulso hacia las energías renovables a nivel global, la situación de la geotermia no se modificó en América del Sur.

Con todo, la región no está exenta de proyectos “prometedores” como Copahue (Argentina), Laguna Colorada (Bolivia) y El Tatio (Chile), establecidos a partir de investigaciones y perforaciones realizadas ya en las décadas de los '70 y '80 que destacaron la importante cantidad de recursos geotérmicos en la región.

#### PAÍSES ANDINOS

La CEPAL señala que en el marco de los últimos 15 años, los gobiernos de los países andinos han retomado la atención hacia la geotermia, con iniciativas del sector público (Bolivia, Ecuador), mixtas público-privado (Argentina, Colombia) o creando marcos legales específicos para incentivar la inversión totalmente privada (Perú, Chile), generando nuevas expectativas y avances como es el caso de Chile que lleva la delantera en el desarrollo de la geotermia en América del Sur.

El estudio indica que en Chile, a partir del 2001, se otorgaron más de 80 concesiones de exploración geotérmica y unas 50 más estarían solicitadas (Santana, 2014); mientras que en Perú se concedieron 32 autorizaciones de exploración y 70 seguirían en trámite de autorización (Claro 2014).

En relación a Bolivia señala que el Gobierno gestionó financiamientos con instituciones internacionales para concretar el desarrollo comercial en Laguna Colorada, el proyecto estrella en materia de geotermia que continúa a cargo de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), y que hasta el momento el país

no ha modificado las perspectivas de desarrollo geotérmico señaladas en el cuadro 1.

Agrega que aunque no se conocen planes concretos para la implementación de otros proyectos geotérmicos en Bolivia, es interesante hacer notar que en el 2014, a instancias gubernamentales, se promovió la investigación del área geotérmica del Volcán Sajama, y que el 2015 Bolivia y Costa Rica firmaron un memorándum de entendimiento en el campo de la energía geotérmica, con el objetivo de que el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) proporcione asistencia técnica a ENDE en la formación de recursos humanos y para la identificación del potencial geotérmico del país.

Sin embargo y tomando en cuenta los esfuerzos en Argentina, Ecuador y Colombia, donde empresas públicas y público-privadas han iniciado proyectos de investigación de áreas geotérmicas con la asesoría de empresas consultoras extranjeras, la CEPAL afirma que los resultados han sido hasta ahora “globalmente modestos e intangibles”, ya que a finales de 2015, casi un siglo después de los primeros intentos de desarrollo geotérmico en El Tatio (Tocchi, 1923), América del Sur ha mejorado el conocimiento de sus recursos, confirmando ulteriormente la existencia de un gran potencial geotermo-eléctrico, pero, no tiene ninguna planta geotérmica en operación.

#### ¿POR QUÉ 0 MW GEOTÉRMICOS EN AMÉRICA DEL SUR?

¿Por qué, siendo la región muy rica en recursos geotérmicos, y después de tantos años de investigaciones, no existe ni una planta geotérmica en operación?, se preguntan los expertos de la CEPAL a tiempo de remarcar que la energía geotérmica es la fuente renovable “casi perfecta” para la generación de electricidad.

Según esta óptica, se trata de un recurso totalmente autóctono, que no implica corte de forestas o extracción y transporte de sustancias minerales con los impactos secundarios asociados, no depende de factores climáticos, como vientos, insolación, regímenes de precipitaciones, tiene emisiones mínimas o nulas de dióxido de carbono y otros gases, no genera desechos contaminantes o radioactivos, no ocupa mucho espacio, no afecta sustancialmente al paisaje, no representa peligros para la fauna, las aves en particular, y en general causa impactos ambientales modestos y mitigables.

Para este estudio la generación de electricidad geotérmica es una tecnología madura, que produce energía de carga base con factor de planta superior al 90% y, en ciertas condiciones, se presta también a modular la carga para acomodarse a variaciones de demanda (GEA, 2015). Asegura, al mismo tiem-



## Cuadro 1

## ÁREAS GEOTÉRMICAS CON PERSPECTIVAS DE DESARROLLO ELÉCTRICO DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

Provincia geológica	Región administrativa	Área geotérmica	Nivel de estudio	Temperatura estimada / medida (°C)	Potencial reportado (MWe)
Cordillera Andina	Potosí	Laguna Colorada	Factibilidad	250-260	280-370
Occidental	Potosí	Valle Río Empexa	Exploración superficie	180-200	10-15
	Oruro	Volcán Sajama	Reconocimiento	230-250	n.d.

## Cuadro 2

## PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS GEOTÉRMICAS DE LOS PAÍSES ANDINOS

País	Inicio investigaciones geotérmicas	Cantidad manifestaciones termales	Áreas geotérmicas identificadas	Proyectos geotermo-eléctricos	Potencial estimado (MWe) <sup>a</sup>
Argentina	(años '50) -1971	450	~ 40	5	490 - 2 010
Bolivia (Estado Plurinacional de)	1975	~ 70	~ 20	3	510 - 2 490
Chile	(1921) 1968	> 300	20-25	11	1 000 - 2 950
Colombia	1968	~ 300	15	4	700 - 2 210
Ecuador	1979	167	24	3	500-1 700
Perú	1975	> 500	61	11	2 860
Venezuela (República Bolivariana de)	1974	~ 70	>30	1	370 - 910

po, que la geotermia es también una de las energías actualmente disponibles con los costos de generación más bajos, acompañados por costos de operación mínimos, previsible y estables (IRENA, 2015; EIA, 2015) y que, en consecuencia, ninguna otra fuente de energía actualmente disponible reúne tantas ventajas como la geotermia.

“A pesar de esto la geotermia juega un papel marginal en el sector energético inclusive entre las energías renovables”, dice señalando que las razones para esta situación pueden resumirse en tres factores principales: la falta de recursos geotérmicos aptos para generar electricidad; la complejidad del desarrollo de los campos, desde el punto de vista técnico y financiero agregándole el factor tiempo que demanda entre 5 a 7 años de ejecución; y, pocos desarrolladores con la capacidad técnica y financiera adecuada para operar en el sector geotérmico.

## LA BATUTA DEL ESTADO

Refiere que dado el tamaño limitado del mercado, los pocos desarrolladores existentes tienden también a concentrar sus operaciones en regiones seleccionadas, y a interesarse en los proyec-

tos más avanzados y de menor riesgo, lo cual dificulta el crecimiento del sector mediante la exploración de nuevas áreas, donde los riesgos son más altos y los retornos económicos más inciertos.

“De hecho, muchos de los proyectos geotermo-eléctricos actualmente en operación en todo el mundo han sido desarrollados, o por lo menos iniciados, por instituciones públicas, o mediante una importante participación estatal (ESMAP, 2012)”, sostiene. Agrega que en América Latina, gran parte del desarrollo geotérmico actualmente alcanzado, y especialmente sus etapas iniciales de más alto riesgo, ha sido llevado a cabo por empresas estatales.

En conclusión, el estudio refiere que el conjunto de factores y situaciones anteriormente expuesto ha determinado la situación actual de 0 MWe geotérmicos en América del Sur y que esfuerzos significativos son todavía necesarios para la consolidación de entornos adecuados al desarrollo geotérmico en el contexto específico de cada país, considerando también las características que se detallan en el cuadro 2.

Afirma que por ahora existen dos proyectos geotérmicos que tienen perspec-

tivas concretas para volverse realidad en el corto plazo: Cerro Pabellón, en Chile, donde el inicio de operaciones de construcción de una planta de 48 MWe ha sido anunciado en Julio del 2015 por la empresa Geotérmica del Norte11; y Laguna Colorada, para el cual el Gobierno de Estado Plurinacional de Bolivia ha firmado en Julio de 2014 un acuerdo de financiamiento con la Agencia de Cooperación Internacional Japonesa (JICA) para la construcción de una primera unidad de generación de 50 MW12.

La CEPAL no deja de advertir que, por encima de todas las dificultades, el derrumbe de los precios del petróleo, complejiza aun más la situación actual de la geotermia en América del Sur, afirmando que “los impactos de este fenómeno no se pueden todavía apreciar en su totalidad, pero definitivamente implican ulteriores retos para la viabilidad económica de las iniciativas geotérmicas y una mayor necesidad de políticas de fomento para sostener el ya difícil desarrollo del sector”.

*“...la geotermia juega un papel marginal en el sector energético...”*

“

*...ninguna otra fuente de energía actualmente disponible reúne tantas ventajas como la geotermia”*





Monitorear datos del reservorio.  
 Optimizar el rendimiento.  
 Incrementar la recuperación final.



Recolectar, monitorear datos del yacimiento y controlar de forma remota el desempeño para maximizar su recuperación total.

Nuestros Sistemas de Completación Inteligente (IWS) le permiten ajustar rendimiento del flujo de cualquier zona, evitando intervenciones de pozo, para ayudarlo a optimizar la eficiencia de su reservorio.

Visita [BakerHughes.com/IWS](http://BakerHughes.com/IWS) y aprenda a reducir el costo total de su propiedad y aumentar la recuperación final en su yacimiento.



© 2014 Baker Hughes Incorporated. All Rights Reserved.  
 41855 09/2014



La energía de nuestra gente  
 Somos la distribuidora eléctrica más grande del país con el 40% de la demanda máxima nacional.  
 Llegamos a 587.489 socios con 15 programas de Responsabilidad Social Cooperativa.



## Federico Diez de Medina:

**“ENABOLCO HA SUPERADO LAS EXPECTATIVAS de sus trabajadores y socios”**



FOTOGRAFÍA: CORTESÍA ENABOLCO

*Es el presidente de la Federación de Entidades Empresariales Privadas de Cochabamba, y gerente general de **una empresa paradigmática en la fabricación de torres metálicas que tiene un mercado importante en el sector eléctrico y en el de las telecomunicaciones. Acaba de inaugurar una nueva planta y señala una ruta de desarrollo permanente.***



**1** ENABOLCO se ha especializado en diseñar, calcular y fabricar torres metálicas, tanto para transmisión de energía eléctrica como para comunicaciones, canales de TV y telefonía celular, ¿cuál su evaluación en más de 33 años de vida en el sector industrial?

ENABOLCO desde el año 1982 ha venido desarrollando su propia tecnología y Know How en proyectos de ingeniería con programas computacionales de avanzada, obras civiles de construcción, estructuras metálicas, fabricación y montaje de plantas industriales, cubiertas, coliseos, tanques, tolvas, torres de telecomunicación y de transporte de energía, subestaciones eléctricas, servicios de corte - plegado - cilindrado de planchas, galvanizado en caliente y electrolítico, utilizando la más alta y moderna tecnología de punta con nuevas maquinarias y equipos automatizados, con sistemas de control de calidad que, junto a sus profesionales y personal altamente capacitado, comprometidos con la mejora continua, le permiten ofrecer la mejor la mejor opción de calidad, plazos de entrega y costos. En estos 33 años ha tenido un crecimiento promedio sostenido por año del 18,4 %

Los logros alcanzados han superado las expectativas de sus trabajadores y socios. Podemos decir que es la empresa líder en fabricación de Torres del país y se encuentra entre las empresas más importantes de Construcciones Metálicas, Fabricación de Perfiles, Vigas de acero y Galvanizado de Bolivia. Es generadora de empleo directo e indirecto en todo el territorio nacional. Los socios, ejecutivos, profesionales, técnicos y trabajadores se sienten orgullosos de haber logrado las metas propuestas, no solo de desarrollo técnico y económico, tanto de la empresa como personal, sino como también el de haber contribuido con el desarrollo social integral del país. Por ello ENABOLCO sigue innovando y creciendo con la participación de su personal joven que brinda energía y nuevas ideas, así como su personal mayor brinda gran experiencia.

**2** La fabricación automatizada de torres y estructuras metálicas exige normas especiales de seguridad industrial?

ENABOLCO es la única empresa en el país que cuenta con tecnología auto-

matizada de última generación para la fabricación de torres de telecomunicación, eléctricas y subestaciones. Cuenta con Certificación Internacional del Sistema Intregrado de Gestion ISO 9001 Calidad, ISO 14001 Medio Ambiente y OHSAS 18001 Seguridad y Salud Ocupacional de TUV Rheinland.

**3** Los trabajos y gestión industrial de ENABOLCO, en general, observa normas y metas medioambientales?

En la empresa se cumple con todas las normas medio ambientales y cuenta con la debida certificación, así mismo, prioriza los proyectos de Responsabilidad Social Empresarial habiendo logrado la CERTIFICACION DE LA CAF/FUNDES.

**4** Cuáles son los otros servicios que presta ENABOLCO al sector industrial del país?

En general ofrecemos construcciones metálicas, plantas industriales y mineras, coliseos, edificios de acero, tanques y tolvas y, entre otros, servicios de Corte-Plegado-Perforado y Galvanizado

**5** El sector energético es uno de sus nichos importes de mercado, ¿puede nombrar algunos proyectos donde la empresa ha prestado servicios?

ENABOLCO hace décadas que trabaja para las empresas mas importantes del sector energético y telecomunicaciones como son entre otras: ENDE, ENTEL, TDE, ELFEC, YPFB, TELECEL, NUEVATEL.

**6** Su empresa acaba de inaugurar una nueva planta en Cochabamba, ¿cuáles sus características?

La nueva planta industrial de ENABOLCO en Cochabamba a inaugurada el 28 de mayo, está ubicada en la provincia de Santivañez, cuenta con cuatro naves cubiertas de 8.000 metros cuadrados, de 7 metros de altura libre, equipada con puentes grúa, pisos de hormigón armado para Camiones de Alto Tonelaje (30 Tn). Los equipos automatizados para la fabricación de torres son de última tecnología italiana 2015. Con los que ENABOLCO en un turno de trabajo tiene la capacidad de procesar 400 Tn/mes.

*“ENABOLCO desde el año 1982 ha venido desarrollando su propia tecnología y “Know How” en proyectos de ingeniería...”*

“

*ENABOLCO es la única empresa en el país que cuenta con tecnología automatizada de última generación para la fabricación de torres...”*

# ¿CUÁL ES LA CONTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA al cambio climático?

*La producción, generación, transporte y consumo de energía es una de las actividades que genera la mayor cantidad de Emisiones de Efecto Invernadero (GEI), siendo el origen del problema mismo que a la fecha no puede ser atendido en toda su magnitud por las diferentes instancias de Gobierno.*

## 1 CAMBIO INDUCIDO POR EL HOMBRE



El cambio climático inducido por el hombre está directamente relacionado con la transformación surgida de la revolución industrial. La aparición de nuevas fuentes de energía basadas en la quema de combustibles fósiles y el crecimiento de las áreas urbanas, junto con las necesidades directas e indirectas de suelo que ello supone, originaron una transformación sin precedentes del entorno, con impactos en el delicado equilibrio del sistema climático.

## TEMPERATURA MEDIA

2



La acumulación de gases de efecto invernadero desde entonces nos ha llevado a superar la concentración de 400ppm de carbono en la atmósfera por primera vez en 2013, haciendo cada vez más difícil mantener la temperatura media de la superficie terrestre a un nivel que no exceda en más de 2°C la temperatura media de la era preindustrial.

## 3 GARANTIZAR EL ACCESO



La energía representa hoy alrededor del 40% de las emisiones globales totales y, en países industrializados, puede suponer entre el 60 y el 70%. Es, de hecho, la primera causa en el origen del problema. Garantizar el acceso a formas básicas de energía para toda la humanidad de modo que no se incrementen las emisiones de gases de efecto invernadero son dos de los grandes retos que afronta la humanidad en el siglo XXI.



## 4

## ESCENARIOS DE EMISIÓN

Así, en los escenarios de emisión que presenta el Grupo 1 del IPCC en su 5º Informe de Evaluación, se apunta la necesidad de que las emisiones originadas por la quema de combustible fósiles alcancen su máximo histórico alrededor de 2020 y que tanto el sector eléctrico como el residencial sean neutros en emisiones en el año 2080.



## 5

## UN CLIMA DIFERENTE

Ahora bien, un clima diferente significa también necesidades energéticas y condiciones para el correcto funcionamiento de los sistemas energéticos distintas a las actuales. Implican muy probablemente cambios en las puntas de demanda del sistema eléctrico, incrementos en el consumo para refrigerar y minoración de las necesidades de calefacción.



## MODELOS CLIMÁTICOS

## 6



Pero los modelos climáticos aventuran también cambios significativos en el régimen de precipitaciones y un incremento de los fenómenos meteorológicos extremos. La consecuencia práctica puede ser, por un lado, alteraciones significativas en la disponibilidad de agua, lo que ocasionaría dificultades para la generación hidroeléctrica, o para la refrigeración de calderas u otras infraestructuras de generación.

## 7

## CONOCER Y EVALUAR LOS RIESGOS



Por otro, un incremento notable de las presiones meteorológicas a las que se vean sometidas las instalaciones de todo tipo, incluidas las redes de transporte, aumentan su vulnerabilidad ante fenómenos e inundaciones, vendavales o golpes de mar más intensos. Son impactos que también pueden afectar a instalaciones eólicas o modificar los rendimientos de instalaciones solares. Es, por tanto, importante que el sector energético se acostumbre a conocer y evaluar preventivamente los riesgos a los que su negocio puede quedar expuesto, en función de los modelos climáticos.

Fuente: <http://www.transicionenergeticaycc.org/web/es/cambio-climatico/como-afecta-el-cambio-climatico-al-sistema-energetico/>





# Mayo: Optimismo frente a una **POSIBLE REDUCCIÓN DE OFERTA DEL CRUDO en 2016**

Fotografía: ARCHIVO

*La Agencia Internacional de Energía (AIE por su sigla en inglés) cerró mayo con un optimismo moderado en relación a la tensa situación planteada por el derrumbe del crudo y sus consecuencias a nivel global. Los informes de ese mes refieren que las interrupciones en producción de crudo reducirían excedente y que, en este marco, la demanda podría sorprender.*



La AIE sostuvo concretamente que la interrupción no planificada de la producción de petróleo podría ayudar a reducir un excedente mundial de crudo no utilizado este año, mientras que la demanda se beneficiará de un consumo creciente de gasolina, particularmente en India y China, sin considerar empero que en estados como Texas en Estados Unidos, la compra de gasolina barata es una característica cotidiana y visible. La verdad que la crisis en los precios del petróleo, tuvo esta peculiaridad en varios países del orbe.

La agencia señaló en su informe mensual, que espera que el bombeo de los productores que no forman parte de la OPEP caiga en 800.000 barriles por día (bpd) en el 2016, frente a la previsión anterior de la agencia de un declive de 710.000 bpd. En este marco la Agencia mantuvo su previsión de crecimiento de la demanda mundial de crudo prácticamente sin cambios en 1,2 millones de bpd para este año, sin embargo, hizo notar que los riesgos para las previsiones futuras se inclinan al alza.

“Cualquier cambio en nuestra perspectiva de la demanda mundial en el 2016 ahora es más probable que sea al alza que a la baja, ya que la demanda de gasolina está creciendo con fuerza en casi todos los mercados clave, más que compensando la debilidad en los destilados medios. La desaceleración del crecimiento de la demanda en los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) no es inesperada, sino que representa un retorno a la normalidad”, precisaba.

La Agencia considera que por el lado de los suministros, el incendio forestal en la provincia canadiense de Alberta ha disminuido en más de 1 millón de bpd la capacidad en mayo, y destacó que interrupciones en Nigeria, Libia, Venezuela y Kuwait -además de la caída en la producción de esquisto en Estados Unidos- también han afectado la producción mundial.

#### PRECIOS DEL PETRÓLEO REPUNTARÁN

Los boletines de mayo remarcaron que los precios del petróleo alcanzaron máximos de 2016, cuando el referencial Brent llegó a los 48,50 dólares el barril, debido precisamente “al optimismo de que un exceso en la oferta mundial de

“

*...Fatih Birol mantiene desde abril una postura optimista frente al comportamiento de la presente crisis...”*

petróleo será solucionado”. Afirma que eso, junto con la debilidad del dólar, ha ayudado a los futuros del crudo a subir más de 20 dólares el barril después de que los precios tocaran mínimos de 12 años, por debajo de los 30 dólares, en el primer trimestre 2016.

El jefe de la AIE, Fatih Birol, consultado sobre si los precios del petróleo habían tocado fondo, dijo: “Bien podría ser el caso, pero dependerá de cómo esté la economía global. En un entorno económico normal, veremos que la dirección de los precios será más bien hacia arriba que hacia abajo. Creemos que en condiciones normales, hacia el final de este año, en la segunda mitad de este año o más tardar en 2017, los mercados van a reequilibrarse.”

Sin embargo, según la agencia de noticias Reuters, Birol habría señalado que a pesar de la reciente subida de los precios del petróleo, tomará un tiempo cambiar la tendencia bajista de la producción de petróleo en Estados Unidos. “Esto dependerá de qué tanto se recupere el precio y por cuánto tiempo se mantenga el nivel de precios”.

#### TENDENCIA OPTIMISTA

Con todo, Fatih Birol mantiene desde abril una postura optimista frente al comportamiento de la presente crisis en los precios del crudo. Según reportes de prensa, espera que el mercado del petróleo recupere su equilibrio el 2017, “siempre y cuando no haya grandes perturbaciones a la economía”.

En esta línea fue imprescindible que señalara que los precios bajos del crudo han reducido la inversión petrolera en un 40% en los últimos 2 años, con fuertes caídas en Estados Unidos, Canadá, América Latina y Rusia, e indicó que la dependencia mundial del petróleo de

Oriente Medio se acelerará considerablemente en los próximos años, pese a que en ese mismo mes Arabia Saudí sorprendía informando que iría a reformar su economía dependiente de la renta petrolera, disminuida a partir del derrumbe los precios del petróleo.

La idea saidí, no considerada por la AIE es reducir su sometimiento respecto de este hidrocarburo que hasta el momento transversaliza la economía mundial, señalando que prevé hacerlo a partir de un nuevo plan económico denominado “Visión Saudita con perspectiva al 2030”

Sea como fuere, la Agencia proyecta que este año se espera el mayor descenso en el suministro de petróleo fuera de la OPEP en los últimos 25 años, casi 700.000 barriles por día. Al mismo tiempo, refería entre abril y mayo que el crecimiento de la demanda mundial está en un ritmo agitado, encabezado por India, China y otros países emergentes. Cerraba sus proyecciones de finales de abril señalando que al finalizar el año en curso o a más tardar en el 2017, se espera que los mercados del petróleo y los precios se reequilibren.

“Cuando nos fijamos en todos los fundamentos -la demanda, la oferta y los inventarios- tengo todas las razones para creer que, en ausencia de una importante recesión económica, vamos a ver un equilibrio en los mercados para el 2017. Creo que 45 dólares es un poco de alivio para los productores de crudo en todo el mundo, pero esto aún es muy bajo para hacer rentable toda la producción de petróleo de esquisto de Estados Unidos”, afirmó Birol.

“

*Creo que 45 dólares es un poco de alivio para los productores de crudo en todo el mundo, pero esto aún es muy bajo...”*



FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

## 2016: apuntes y aportes para la **CRISIS ENERGÉTICA COLOMBIANA** (\*)

*En 1992, en plena “cresta de la ola” del fenómeno del niño, las sequías y los niveles más bajos de los embalses en la cronología del país, Colombia experimentó la denominada “hora Gaviria” que incluyó racionamientos de energía, pérdidas económicas multimillonarias y un inédito cambio horario a nivel nacional.*

■ Felipe Pineda Ruiz (\*\*)

Para finales de ese mismo año, más precisamente el 15 de diciembre, con bombos y platillos se inauguraba la hidroeléctrica de El Guavio, la segunda en capacidad energética en Colombia y que se vaticinaba sería la solución a dicha crisis. Los hechos demostraron ser más recalcitrantes que la superflua alegría del momento y el desfalco resultante de la obra salió a la luz pública: Hidro-Guavio se convirtió en uno de los detrimentos patrimonia-

les más recordados de la historia por un monto cercano a los 2000 millones de dólares.

El gerente de la Empresa de Energía de Bogotá de aquel entonces, el célebremente recordado Fabio Puyo Vasco, fue condenado a 7 años por aquella garrafal estafa por la cual no pagó ni un solo segundo de cárcel al huir del país para refugiarse en las siempre hospitalarias tierras espa-



ñolas. En 2007, la justicia colombiana desestimó aquel fallo por prescripción de términos.

Las medidas tomadas de ese momento en adelante para evitar a futuro nuevos desajustes se centraron en la implementación del Cargo por Capacidad (que operaba como colchón energético únicamente en temporada de verano) reemplazado posteriormente por el Cargo por Confiabilidad o ingreso de dinero fijo a las empresas generadoras de energía obtenido de un impuesto pagado por los usuarios en sus facturas.

La intención de dicho gravamen, que entró en marcha a finales de 2006 (Resolución 071), era solventar financieramente a los operadores con los recursos necesarios para promover la expansión del sistema de interconexión eléctrica nacional y con el cual se financiaron parcialmente las principales termoeléctricas que operan en la actualidad. A la fecha, por este concepto, se han recaudado alrededor de 14 billones de pesos cuya operación contable en detalle se desconoce.

El punto álgido de la matriz de las crisis energéticas que ha sufrido el país en los últimos 25 años, más allá del generalizado fenómeno de corrupción que ha caracterizado la construcción de decenas de termoeléctricas e hidroeléctricas a lo largo y ancho del territorio nacional, corre por cuenta del error garrafal de haber insistido en una cada vez más caduca, costosa e ineficiente fórmula: el seguir empecinados en confiar la seguridad energética nacional a las fuentes no renovables de energía.

Tanto el modelo de generación basado en hidroeléctricas como en termoeléctricas ha generado para el país durante su implementación externalidades ambientales superiores a los ingresos económicos logrados. En 2013, la Corte Constitucional se pronunció a favor de dicha premisa en la sentencia T-135 al abogar por la necesidad de encontrar opciones diferentes a las represas, debido a que los costos sociales y ambientales sobrepasan los beneficios obtenidos.

Múltiples estudios a nivel mundial, entre los que podemos citar los realizados hace poco tiempo por la Universidad de Oxford denominado ¿deberíamos seguir construyendo más represas?[2] y el de International Rivers (IR) titulado “el estado de los ríos del mundo”[3] ponen el dedo en la llaga sobre los efectos colaterales de las hidroeléctricas relacionados con la sedimentación del agua, la mortandad de especies que

amenaza la biodiversidad, y el obstáculo para la migración de los peces entre decenas de otros daños ambientales.

Peter Bosshard, director ejecutivo de IR, ONG norteamericana dedicada a luchar por la protección de los ríos y los derechos de quienes viven de ellos hace hincapié en su artículo “10 cosas que usted debe saber sobre las represas” sobre las externalidades económicas que subyacen de la construcción y que ponen en entredicho la eficiencia de las hidroeléctricas al señalar “Se estima que unos 2000 mil millones de dólares se han gastado en las represas desde 1950. Debido a errores de planificación, problemas técnicos y la corrupción, las presas experimentan demoras promedio de 44% y excesos de costos de un 96%. Tales excesos las hacen poco rentables”.

A la luz de los hechos, y poniendo en retrospectiva la seguidilla de traspiés que la generación de energía no renovable ha supuesto para las arcas públicas y para el devenir del medio ambiente nacional es menester poner en la palestra pública el siguiente interrogante: con los dineros aportados para la construcción de hidroeléctricas y termoeléctricas en todos los rincones del país ¿no hubiese sido mejor en su momento implementar gradualmente un programa de sustitución de energía basado en Fuentes Renovables no Convencionales (FRNC) financiado con parte de los recursos del Cargo por Confiabilidad?

Más allá de una tímida mención a la incorporación de las FRNC en la Ley 1715 de 2014, no existe un plan de acción para dinamizar la oferta eléctrica con fuentes alternativas como lo son la solar, la eólica o la biomasa.

Y si de comparaciones se trata, sin hacer alusión a las estadísticas de países con políticas consolidadas en la materia como Dinamarca, España, Alemania o las inversiones multimillonarias del advenedizo China, las tendencias actuales muestran un desalentador rezago nacional frente a algunos países latinoamericanos que asignan ingentes cantidades de dinero en este campo como Uruguay (que genera el 56% de su energía en base a las FRNC y destinó 1100 millones de dólares en 2015); Chile (3400 millones) o México (4000 millones) según se desprende de las cifras presentadas en el reciente informe “Tendencias Mundiales en inversiones en energías renovables” elaborado en asociación por la Escuela de Finanzas y Administración de Frankfurt (Alemania) y la compañía británica Bloomberg New Energy Finance (BNEF) con

el auspicio del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Pnuma).

Naciones en desarrollo a miles de kilómetros de distancia y países de idiosincrasias similares a la nuestra continúan inyectando flujos de dinero anuales para las FRNC que se miden en miles de millones de dólares para sustituir el anquilosado modelo energético no renovable por el auto sostenible renovable. A espaldas de esta insoslayable realidad, el ministerio de Minas y la UPME hasta ahora proyectan, para este tipo de iniciativas, valores que no superarán para los próximos 15 años los 600 millones de U\$, la misma cifra invertida por Honduras en solo 2015.

El viento de las energías limpias sopla a favor alrededor del planeta mientras la incipiente política energética nacional, que hasta hace poco se pavoneaba de exportar electricidad a sus vecinos y ahora hace lo contrario, continúa al vaivén de las precipitaciones y las sequías en tiempos donde se empiezan a padecer los agudos efectos del cambio climático.

*“Hidro-Guavio se convirtió en uno de los detrimentos patrimoniales más recordados de la historia...”*

(\*)<http://www.alainet.org/es/articulo/176379>

(\*\*) Investigador social, colaborador de la Fundación Democracia Hoy. Miembro de la plataforma política Somos Ciudadanos. Editor de [www.democraciaenlared.com](http://www.democraciaenlared.com)



Autoridades de la UPSA junto los graduados.

Los profesionales Betty Carolina Ortuste Tellería y Aldo Daniel Porras Suárez, graduados y docentes de la carrera de Derecho de la UPSA, fueron investidos con el máximo grado académico tras concluir sus estudios en el programa de Doctorado en "Sociedad Democrática, Estado y Derecho", de la Universidad del País Vasco (UPV). Fueron tres los graduados que defendieron su tesis doctoral en España; Porras, Ortuste y Nataly Córdoba Yañez.

UPS  
GRADUACIÓN  
CONVENIO CON UPV



Una gráfica de las actividades recreativas patrocinadas por YPFB

La Escuela de Deportes, Arte y Cultura de la Refinería "Gualberto Villarroel", imparte enseñanza gratuita desde hace 15 años en beneficio de niños y adolescentes de barrios del área de influencia del complejo hidrocarbúrrero de Cochabamba, en la perspectiva de motivar e incentivar a optar actividades recreativas de niños y jóvenes de escasos recursos. Asimismo, la Escuela tiene la misión de formar entre estos jóvenes y niños, líderes y periodistas comunitarios, basando su aprendizaje con valores; temas que aportan en la terapia ocupacional de niños y adolescentes en la perspectiva de evitar que se involucren en malos hábitos.

REFINERÍA  
ENSEÑANZA GRATUITA  
A NIÑOS Y ADOLENTES



Enrique García, Presidente CAF – Stefan Herzberg, Embajador de Alemania en Venezuela

Se firmó un acuerdo en Caracas entre el Ministerio para Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania a través de su Embajada en Venezuela, por un total de € 350 millones con el que se ofrecerán mejores condiciones para financiar proyectos de geotermia (€ 250 millones) y para transporte urbano (€ 100 millones) en América Latina. Esta línea de crédito hace parte de un programa liderado por KfW y CAF, que surgió en 2013 para identificar el potencial de energía geotérmica en América Latina. Los países de mayor potencial en la región como son Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, y Chile. La firma del convenio fue liderada por el presidente de la institución, Enrique García, y el embajador de Alemania en Venezuela, Stefan Herzberg.

CAF-ALEMANIA  
FINANCIARAN PROYECTOS  
EN GEOTERMIA



Una nueva versión de Exponorte a favor de actividades como la ganadería, hidrocarburos, minería y, por supuesto, el deporte, como grafica el stand de Prodem.

La entidad bancaria oficial de la Exponorte Dinámica 2016, en esta ocasión promovió su Crédito Productivo el cual será otorgado para desarrollar una actividad que se enmarca dentro del rubro de ganadería, agricultura, caza y pesca, extracción de petróleo, gas, minerales, producción y distribución de energía eléctrica, industria manufacturera, construcción y turismo, es decir, que sea productiva y que esté encaminado a financiar capital de trabajo. Su renovado stand de este año fue denominado "Partidazo Productivo"

PRODEM  
FERIA EXPONORTE  
PARTIDAZO PRODUCTIVO





La rectora de la UPSA, Lauren Muller de Pachecho junto a autoridades universitarias y expositores.

Los físicos Andrea Latgé, Past Vicerrectora de Investigación, Postgrado e Innovación con especialidad en Teoría de la Materia Condensada y Antonio Zelaquet, Profesor Asociado con especialidad en Óptica Cuántica, ambos docentes de la Universidad Federal Fluminense (UFF) de Río de Janeiro - Brasil, a invitación de la Facultad de Ingeniería y bajo la coordinación del Ing. Gastón Mejía, Jefe de Carrera de Petróleo y Gas Natural de la UPSA, disertaron en esta reconocida casa de estudios superiores y realizaron una visita a las autoridades académicas de la misma para iniciar lazos de cooperación interinstitucional.

UPSAs-UFF

### LAZOS DE COOPERACIÓN

DISERTACIÓN Y VISITA



Ejecutivos de la Aseguradora Nacional Seguros durante la presentación del nuevo plan.

NACIONAL SEGUROS

### PLAN VIDA RETORNO

Nacional Seguros Vida y Salud presentó en la ciudad de Santa Cruz su nuevo "Plan Vida Retorno" que tiene por objetivo proteger el futuro de los miembros de la familia. "Contar con un seguro de vida es la mejor manera de cumplir de forma responsable con quienes más te preocupan, sabiendo que si estas presente o no, tus seres queridos no se verán afectados en caso de no contar con tus ingresos. 'El Plan Vida Retorno' busca dar tranquilidad a nuestros clientes y protección económica a sus seres queridos", señaló Rafael Loayza Gerente Nacional de Seguros de Vida.

SEGURO DE VIDA Y PLAN DE AHORRO



El presidente Evo Morales Ayma, junto al ministro de Hidrocarburos y Energía, Luis Carlos Sánchez, el presidente de YPFB Guillermo Achá e invitados especiales.

YPFB - CHUQUISACA

### ESTRENÓ EDIFICIO

PARA MEJORAR LA CALIDAD DE ATENCIÓN

La atención de calidad a la población es prioridad para Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos. El Distrito Comercial de YPFB Chuquisaca estrenó en este marco un nuevo edificio que ofrece mejores condiciones de atención a los sectores sociales consumidores de combustibles. "La lucha del pueblo boliviano ha cambiado la situación económica el pueblo eso es algo histórico e inédito. Cuando hemos llegado (al gobierno) casi el 40 o 50% estaba en base a inquilinatos y anticréticos, hemos empezado a dotarnos de infraestructura, no solamente a los movimientos sociales, sino al Estado y estas instalaciones (de YPFB) son parte de eso", afirmó el presidente Evo Morales en dicha oportunidad.



Expositores internacionales, autoridades del Comité Cívico junto a Mario Aguilera, presidente del Colegio de Arquitectos de Santa Cruz, organizador del evento.

COLEGIO DE ARQUITECTOS

### WORKSHOP

El arquitecto Mario Aguilera Cirbián, presidente del Colegio de Arquitectos de Santa Cruz, fue el encargado de abrir la primera versión del Seminario Taller "En busca de una planificación metropolitana integrada", que se realizó en mayo. El evento tuvo como objetivo principal que profesionales de diferentes ámbitos y municipios de la región metropolitana de Santa Cruz aborden los temas comunes como medio ambiente, movilidad urbana, ordenamiento territorial y otros.

EN BUSCA DE UNA PLANIFICACIÓN METROPOLITANA INTEGRADA





**EUROPA NO SABE APROVECHAR  
SU LIDERAZGO** *en innovación  
energética*



# **Un estudio de Capgemini Consulting y la Iniciativa de Innovación Industrial para la Competitividad (i24c) pone de relieve que la región europea corre el riesgo de perder su posición de liderazgo mundial en innovación energética si no se aplica una estrategia económica, reguladora e industrial suficientemente cohesiva.**



Según el estudio, Europa no es consciente de los beneficios ambientales y comerciales que supone su liderazgo en innovaciones de bajas emisiones de carbono. Indica que, si bien se han realizado avances notables en I+D de tecnologías de bajas emisiones de carbono, a Europa le sigue resultando difícil dar aplicación industrial a las innovaciones en materia energética y corre el riesgo de perder su posición de liderazgo mundial.

El informe analiza y evalúa la evolución en Europa de la innovación en el campo de la energía, examinando las barreras y los factores clave para la transición hacia a una economía competitiva de bajas emisiones. Además, formula cinco recomendaciones que tanto el sector público como el privado deberían poner en práctica antes del cierre de la Consulta Pública de la Comisión Europea sobre el desarrollo de una estrategia integrada de Investigación, Innovación y Competitividad para la Unión de la Energía en Europa.

## **PROMOVER LA COLABORACIÓN Y FACILITAR SINERGIAS**

El objetivo a largo plazo fijado por la UE de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) un 80-95%, recogido en el Plan de trabajo de la energía europea para 2050, tiene como fin proteger el medio ambiente y ayudar en la transición de Europa hacia una economía competitiva de bajas emisiones.

Establecidos sus más ambiciosos objetivos de estabilización de la temperatura y de reducción de emisiones a “cero neto” para mitad de siglo, “el interés que suscita esta agenda es ahora incluso mayor y el papel de liderazgo de Europa se va a ver sometido a un grado de escrutinio y crítica como nunca antes ha experimentado”, señalan los autores del estudio.

“Dar más fuerza a sus políticas y poner el foco en los ámbitos de la innovación y la competitividad serán dos elementos cruciales para el éxito de su empeño”.

Según las conclusiones del informe, Europa ha avanzado considerablemente realizando una inversión en I+D de más de 4.300 millones de dólares, lo que la convierte en el mayor inversor mundial en tecnología verde. El estudio también reconoce a Europa como líder mundial en innovación energética, destacando que aglutina casi una quinta parte de los proyectos de innovación en cambio climático y la creación de cerca de 1,2 millones de puestos de trabajo relacionados con las energías renovables.

Sin embargo, si bien estos esfuerzos constituyen una sólida base para Europa, está resultando difícil llevar a la práctica con éxito las innovaciones debido a la ausencia de una estrategia



económica, reguladora e industrial suficientemente cohesiva, aseguran i24c y Capgemini Consulting.

“Una estrategia de ámbito comunitario debería centrarse no sólo en el sector energético, sino también en promover la colaboración entre industrias relacionadas, como el transporte, la agricultura, las infraestructuras, la tecnología digital, la producción fabril y los servicios. Además, debería, establecer un marco que permita la colaboración transfronteriza para promover sinergias en la actividad innovadora y propiciar crecimiento económico, prosperidad y ventaja competitiva para todos los Estados miembros”

Para los autores del estudio, “la falta de iniciativas de aplicación comercial es en parte el resultado de una regulación obsoleta o no adaptada a la realidad actual y de la percepción de la comunidad inversora del alto riesgo de estos proyectos, especialmente por el elevado nivel de inversión inicial que requieren las iniciativas energéticas”.

#### NUEVO MARCO REGULADOR

Estando en curso el proceso de Consulta Pública de la Comisión Europea sobre el desarrollo de una estrategia integrada de Investigación, Innovación y Competitividad para la Unión de la Energía en Europa, el informe de i24c y Capgemini Consulting advierte de que una estrategia energética no sólo debe dar acceso a capital a la incipiente base de start-ups europeas, sino que también debe promover el establecimiento de un nuevo marco regulador que transforme un mercado fragmentado y que apoye la aplicación comercial de innovaciones tecnológicas.

Pascal Lamy, miembro del Grupo i24c High Level, ha comentado: “Los logros conseguidos hasta ahora son garantía de futuro, pues otras economías están trabajando para desarrollar sus propias industrias relacionadas con la energía a fin de explotar las ingentes oportunidades que ofrece la transición a una economía sostenible. Sin embargo, con la creación de un marco adecuado, que ponga al consumidor en el centro y ofrezca opciones estratégicas inteligentes, Europa puede demostrar su liderazgo en un entorno industrial de éxito, además de dar un papel más prominente a las energías limpias.”

Por su parte, Nicolas Clinckx, vicepresidente de Energía y Utilities de Capgemini Consulting, cree que “la posición predilecta que ocupa Europa en I+D de tecnologías de bajas emisiones de carbono puede sentar las bases para la conse-



**...el papel de liderazgo de Europa se va a ver sometido a un grado de escrutinio y crítica como nunca antes ha experimentado...”**

cución de los objetivos sobre el cambio climático establecidos en COP21 y de su Plan de trabajo de la energía europea para 2050, pero siempre y cuando se dediquen más esfuerzos para solventar las deficiencias en materia de aplicación comercial”.

Clinckx considera que “no se trata solo de un problema relacionado con la energía. Europa necesita una estrategia cohesiva para la innovación y la ejecución de proyectos energéticos que integre a todos los sectores vinculados y los esfuerzos de los países para impulsar a los proyectos prometedores, de manera que salgan del conocido valle de la muerte para lograr la puesta en producción. La EU puede desempeñar un papel principal con un marco regulador que promueva tanto la inversión como el desarrollo comercial de las iniciativas.”

#### CLAVES PARA IMPULSAR LA TRANSICIÓN

El estudio subraya que en los últimos años, el rápido crecimiento de cuatro megatendencias interrelacionadas — sostenibilidad, digitalización, integración de servicios y empoderamiento local— y su impacto en el ecosistema de la innovación, exigen cambios a Europa.

Estas tendencias, que han suscitado cambios disruptivos en el sector de la energía, modificando las expectativas y las demandas de los consumidores y así como la presiones de negocio y prioridades de las empresas, son la base de la formulación de las recomendaciones del informe. El estudio ofrece cinco premisas para ayudar a resolver el déficit práctico comentado e impulsar la transición de Europa hacia la energía limpia:

1. Proporcionar claridad sobre la dirección a largo plazo. Las empresas y entidades a nivel comunitario y nacional necesitan una visión y un marco claro sobre el que trabajar. Esto sólo es posible con una estrategia de innovación industrial de dimensión europea.

2. Crear las condiciones de mercado adecuadas para que los proyectos de innovación energética superen el “valle de la muerte” y consigan la aplicación comercial de dicha innovación

La innovación en el sector energético requiere un gran volumen de inversión que solo se consigue si los inversores ven con claridad el camino para pasar de la investigación a la producción. Europa necesita crear las condiciones de mercado y la regulación adecuadas para hacerlo realidad.

3. Acelerar el empoderamiento de las autoridades locales. El poder de los datos contribuye al crecimiento de Internet de las Cosas (IoT) y, en particular, de ciudades inteligentes. Lugares como Singapur están demostrando cómo una concepción integradora y holística de la ciudad contribuye a dar más poder a los gobiernos regionales.

4. Empoderamiento de clientes y ciudadanos. La implicación de la ciudadanía es clave para crear un deseo y una demanda de cambio. Los gobiernos deben ayudar a las organizaciones privadas a movilizar a las personas desde abajo para hacer avanzar a Europa.

5. Mayor orientación a resultados y carácter más selectivo en la promoción de actividades innovadoras en materia energética. Cuando los presupuestos son limitados, una iniciativa de innovación no debería recibir ayuda si no va a desembocar en alguna acción práctica concreta. El denominador común de cualquier proyecto de I+D debería ser la eficiencia de la inversión.

El informe de i24c y Capgemini Consulting es el resultado de cuatro meses durante los que se realizaron más de 30 entrevistas, dos seminarios con 25 agentes clave del sector público y privado, un análisis en profundidad de 11 proyectos de innovación energética y una encuesta a 80 líderes europeos.

(\*<http://www.energias-renovables.com/articulo/europa-no-sabe-aprovechar-su-liderazgo-en-20160527>)



**MAPA**

**MAPA**



**XXXXXX**

**XXXXXX**



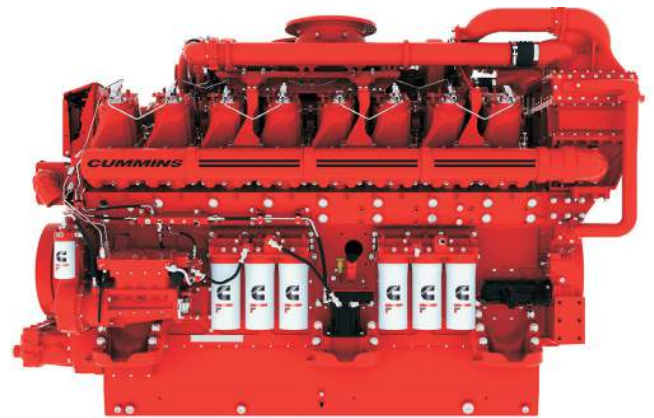
# Cummins

## Soluciones Integrales para Cada Aplicación.

Líder Global en diseño y fabricación de Motores Diesel y a Gas.  
Nuestra Ingeniería Aplicada potenciará su proyecto con el menor costo operativo del mercado y la robustez que solo Cummins puede garantizar.

¿Quieres pertenecer al Cummins Club?

Envíanos el número de serie de tu motor a [consultas@cummins.com](mailto:consultas@cummins.com) y gana increíbles premios.



### Cummins Bolivia

Av. Cristo Redentor Km 6.5  
Santa Cruz de la Sierra  
Tel: +591 3 3452752

[www.cummins.com.bo](http://www.cummins.com.bo)  
[consultas@cummins.com](mailto:consultas@cummins.com)

[f/CumminsPowerOficial](https://www.facebook.com/CumminsPowerOficial)







# La petroquímica de Bulo Bulu nace con UN MERCADO SUDAMERICANO A LA ESPERA

**Bulo Bulu representa el ‘verdadero’ primer proyecto industrializador del país, y pondrá a prueba el éxito del modelo, tan cuestionado casi desde el momento de su concepción, refiere esta nota que señala la existencia de un mercado “fértil” para la petroquímica boliviana.**

■ Rafael Veliz

La Planta Industrializadora de Amoniaco y Urea Bulu Bulu, ubicada en el trópico de Cochabamba, tiene un terreno ‘fértil’ para los negocios en el contexto internacional. Según datos de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la demanda de los países de Sudamérica y el Caribe, en correlación a la tendencia mundial, experimenta un incremento en la demanda de fertilizantes

nitrogenados, como la urea, que asciende del 1,3% al 3,3% entre 2012 a 2016.

A nivel interno, los representantes de la Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO) también manifiestan “buenas expectativas” por la conclusión y puesta en funcionamiento de Bulu Bulu, anunciado para fines de este año, debido a que los productores “importan cada vez más fertilizantes”. En 2012, Bolivia importó 12.500 toneladas a un precio de \$us 590 por tonelada. La demanda total boliviana asciende a 24.000 toneladas por año, alrededor del 20% de la producción anunciada por la planta.



Bulo Bulo representa el ‘verdadero’ primer proyecto industrializador del país, y pondrá a prueba el éxito del modelo, tan cuestionado por varios analistas, casi desde el momento de su concepción. Con una inversión de \$us 877 millones en infraestructura, y \$us 200 millones en la vía férrea a Montero, que se encuentra retrasada, el proyecto deberá superar una serie de amenazas tanto a nivel logístico como de competencia de mercado, por la construcción de plantas similares en Brasil y Perú.

## MERCADOS ASEGURADOS

“Brasil nos podría comprar toda la urea que produzca la Planta de Amoniac y Urea, pero además están interesados los países de Argentina y Uruguay”, afirmó a La Razón el Ministro de Hidrocarburos, Luis Alberto Sánchez, en una publicación de septiembre de 2015.

La versión coincidió con las declaraciones realizadas un mes atrás por el director ejecutivo del Instituto Petroquímico Argentino, Alfredo Friedlander, durante su participación en el Congreso Internacional Bolivia Gas & Energía 2015, en la que reconoció que su país tenía “un pequeño déficit”, pero que el de Brasil era mayor.

“Lo de Brasil es más dramático. En 2014 ha importado 3,5 millones de toneladas de urea, es decir, el doble de su producción actual”, señaló.

Bulo Bulo tiene una producción estimada de 2.100 toneladas de urea por día, y 766.500 toneladas de urea por año, es decir que podría cubrir apenas el 22% de la demanda brasilera. En el caso argentino, la demanda en la zona norte, frontera con nuestro país, el déficit en urea asciende a 90.000 toneladas por año.

En mayo de este año, el Ministro de Hidrocarburos informó que había intenciones de Petrobras, de realizar inversiones en conjunto con YPF para la venta de gas a dos países: “La otra propuesta es que Petrobras quiere ser socio de YPF en un proyecto de petroquímica denominado Tres Lagunas, otra planta de producción de urea, que podemos abastecer con 2,1 MMcde gas, e invertir recursos para luego comercializarlo en los mercados de Argentina y Paraguay”.

Para el director de Gas Energy, Álvaro Ríos, en realidad “todos los países importadores son potenciales mercados para Bolivia”. Aun que el analista apunta a los de la cuenca del Atlántico: Brasil y México. “Claro que Argentina, Paraguay y Uruguay, por su proximidad y su demanda, son mercados potenciales. Pero

## DATOS COMPLEMENTARIOS

- El 20% de la producción de Bulo Bulo será para el mercado interno y el 80% para la exportación.

- 2.100 toneladas por día de urea junto a 1200 toneladas de amoniac, generará la planta.

- 200 millones de dólares anuales se espera que genere para el país.

- 862,5 millones de dólares es la inversión para su construcción.

- 877 millones de dólares será el costo final de la obra.

Brasil, pese a que tiene plantas de urea en operación, y otras en construcción, es nuestra principal opción”, precisó.

## INDUSTRIALIZAR O NO INDUSTRIALIZAR

La puesta en funcionamiento de la planta de fertilizantes Bulo Bulo, anunciada para fines de 2016, servirá también para resolver el dilema que durante varios años viene dividiendo mares entre analistas y expertos del rubro hidrocarburífero: Industrializar o no industrializar.

En el libro “Hacia una política de industrialización del gas en Bolivia”, de Christian Inchauste, se detalla el Plan de Inversiones de YPF 2010-2015 donde se contemplan cuatro proyectos de la Primera Fase de Industrialización: la planta de GTL en el Gran Chaco para la obtención de combustibles líquidos, la construcción de Petrocasas, la planta de hierro en el Mutún, que finalmente no se concretó y la planta de Urea y Amoniac.

La construcción de Petrocasas fue cuestionado en su momento por Saúl Escalera, ex gerente de industrialización de YPF por no representar precisamente un proyecto de industrialización del gas.

“Lo más preocupante, es que la Empresa Boliviana de Industrialización (EBIH), tendrá como función la cons-

## MERCADO INTERNO

Los fertilizantes son necesarios para producir soya, maíz, arroz, papa, girasol, trigo y caña de azúcar.

trucción de estas viviendas. La EBIH debe tener como negocio la petroquímica, es decir la elaboración de productos con valor agregado del gas, como los fertilizantes, plásticos y otros 500 derivados”, precisó en una nota publicada por Plataforma Energética.

Con relación a la Planta Gran Chaco, varios analistas alertan que opera por debajo de su capacidad. “En 2015 las exportaciones GLP caen en volumen un 5%, por problemas de la planta Gran Chaco, que de acuerdo con la ANH produce un promedio de 322 toneladas métricas día, desde septiembre de 2015 hasta enero de 2016. Es decir, la planta opera a menos del 15% de su capacidad”, observó el analista Hugo del Granado.

Sin embargo, la crisis de los precios bajos del petróleo ha terminado beneficiando de manera particular la industria petroquímica, debido a los precios del gas que generalmente están indexado al precio del petróleo. En el caso boliviano, se cuenta con esta materia prima y, según expertos, con mercado regional a la expectativa, lo que en criterio del gobierno consolida las altas proyecciones para proyectos de industrialización del gas, como es precisamente el proyecto petroquímico de Bulo Bulo.

## DEMANDA

Según la Asociación Internacional de la Industria de Fertilizantes (IFA) la demanda mundial de fertilizantes se incrementará en un 2.1% promedio anualmente hasta la campaña 2016/2017, cuando se alcanzará un consumo global de fertilizantes de 193 millones de toneladas de nutrientes.

*“...el mercado interno y externo para los productos de la industrialización nace con una perspectiva favorable desde el punto de vista de los estudios de mercado...”*



**Miguel Fernández:**  
*“La investigación en tecnología para energías  
renovables en Bolivia **RECIÉN EMPIEZA A  
DESPEGAR**”*



*El director de ENERGÉTICA aborda en este diálogo el **crecimiento sostenido de las inversiones en el área de las energías renovables** pero destaca que la investigación al respecto es aún elemental. Remarca que también **hace falta una normativa para verificar, en campo, requisitos de calidad en la tecnología que se adquiere del exterior.***

■ Vesna Marinkovic U.

**1** La inversión en infraestructura para energías renovables en América Latina y el Caribe es una recomendación constante de expertos internacionales, ¿cuál el estado de la infraestructura energética para energías renovables en la región?

Existe un claro crecimiento de la inversión en energías renovables en América Latina, según la UNEP se estima que la inversión en 2015 fue de 9.300 millones de dólares en la región, mientras que el 2014 la inversión fue de 7.000 millones de dólares y en 2013 de 6.100

millones de dólares, lo que muestra un crecimiento sostenido de las inversiones en este campo.

**2** Y en Bolivia en particular?

El desarrollo de las energías renovables prevé inversiones para el 2016 de aproximadamente 121 millones de dólares para la planta solar de Uyuni (60 MW) y Laguna Colorada (5MW), además de inversiones que ya están corriendo para la construcción de centrales hidroeléctricas como San José y Misicuni. La cartera de proyectos al 2020 muestra que las inversiones podrían alcanzar a cerca de 600 millones de dólares en plantas eólicas, solares y de geotermia para generar alrededor de 400 MW. En estos casos no se considera las inversiones en grandes centrales hidroeléctricas.

**3** Cómo observa el nivel de investigación y tecnología en el país?

En el campo de las energías renovables, recién empieza a despegar. Si bien hay iniciativas en diferentes centros de investigación, las mismas aun no se

“

## El desarrollo de las energías renovables **prevé inversiones para el 2016 de aproximadamente 121 millones de dólares para la planta solar de Uyuni...**”

encuentran en línea con las demandas que se están dando en el país. O las investigaciones son teóricas, o las mismas son muy básicas en el sentido de plantear soluciones pequeñas de baja potencia y funcionamiento aislado. También se nota que el área solar tiene un desarrollo mayor en todos los sentidos que otras áreas como la eólica o la biomasa.

**6** ¿Cuando se habla de irrumpir en el área de las renovables, se toma en cuenta la calidad de la tecnología que se adquiere en Bolivia, por ejemplo para generación eólica y/o solar?

En principio los pliegos de licitación y las bases técnicas para la compra de estas tecnologías incorporan especificaciones técnicas, exigen certificaciones y el cumplimiento de estándares internacionales. Si se realiza la compra cumpliendo con todos estos requisitos, al menos documentalmente la calidad esta garantizada.

Ahora bien, los mecanismos para verificar en campo que esos requisitos de calidad se cumplan aún no existen en el país.

**5** ¿Se han presentado situaciones de conciliación y arbitraje por una mala praxis en el área de las renovables en Bolivia?

Hasta el momento no tenemos noticias al respecto, en todo caso hay que considerar que el desarrollo del sector de las energías renovables aún es incipiente en el país, y falta mucho por desarrollar.

**6** ¿Sería útil, por ejemplo, exigir la certificación a nivel de la potencia real de los generadores solares?

Esa situación es un caso típico en el cual pueden presentarse controversias como se han presentado en diferentes partes del mundo. Por ejemplo, como 10 MW de paneles fotovoltaicos, los datos de placa de esos equipos indican que sumando todo el lote de mi

compra, efectivamente tengo los 10 MW “en placa”. Qué pasaría, si ahora instalando los paneles fotovoltaicos en campo, y midiendo efectivamente la potencia generada tengo solamente 9 MW?. Es evidente que se genera un punto de controversia, pues más allá de las condiciones geográficas y ambientales (radiación solar, geografía, temperatura, masa de aire) y las de tipo de instalación (inclinación, conexiones, ventilación, etc.) que podrían influir en el rendimiento final, lo que no sabemos a ciencia cierta es si los paneles fotovoltaicos evidentemente están generando lo que ha garantizado el fabricante. Para esto existen metodologías, instrumentos y equipos que permiten efectivamente (con los ajustes respectivos) certificar si el panel fotovoltaico que compramos, está generado la potencia que efectivamente certifica su placa.

**7** En caso que no corresponda la especificación técnica con la potencia real de un generador solar, ¿sería útil un arbitraje energético?

El arbitraje energético resuelve disputas de orden comercial entre diferentes actores, sin recurrir inicialmente a instancias legales. Es evidente que aunque el origen de la controversia sea un tema estrictamente técnico, el mismo al tener implicaciones en la generación de energía, tiene un impacto directo en el ámbito comercial. Así, acudir al arbitraje energético podría ser la forma menos costosa y más rápida de resolver este problema.

**8** ¿Existe la institucionalidad para enfrentar este tipo de situaciones a nivel nacional?

Aun no. Es un proceso en construcción. Solamente téngase en cuenta que la única Ley de Electricidad vigente en el país corresponde a 1994. Eso supone una realidad de más de 20 años atrás, donde las renovables no se consideraban aun como parte esencial de una matriz energética y que todas los proyectos de renovables que se ejecutaban actualmente, son realidades que de

hecho están obligando a cambiar la normativa a través de decretos, o resoluciones específicas para cada caso.

### PERFIL

Ingeniero Eléctrico con grado de Maestría y actual doctorante en el Programa de Energía y Desarrollo Sostenible del convenio UMSS – UPS. Se desempeña como Director de ENERGÉTICA, una organización especializada en el campo energético y preside de manera transitoria a la Asociación Boliviana de Energías Renovables – ABER. Consultor nacional e internacional para varias agencias, es experto senior en el campo de las energías renovables y la eficiencia energética.





# ¡ENERGÍA PARA UN BUEN VIVIR!

Productos con certificación internacional



📍 AV. SANTA CRUZ N°392 ESQ. AV. VIRGEN DE COTOCA 📞 3487575 - 3491414



Lugares de Trabajo  
Excepcionales



LA ÚNICA FORMA  
de hacerte visible a los peligros  
es usando la  
PROTECCIÓN ADECUADA

**KleenGuard** **JACKSON** **WYPALL**



LÍNEAS DE ATENCIÓN | 6 8939408 • 6 8216747

[www.kcprofessional.com.bo](http://www.kcprofessional.com.bo) • [kcpbolivia.info@kcc.com](mailto:kcpbolivia.info@kcc.com)





### ¿ES ÉSTA LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE LA FALTA DE AGUA EN EL MUNDO?

Un grupo de científicos de la India ha logrado desarrollar un sistema para potabilizar agua salada del mar y del subsuelo capaz de producir 6,3 millones de litros de agua potable al día en una iniciativa para paliar la sequía que afecta al país. Una planta piloto de la ciudad de Kalpakkam, construida por científicos del centro de investigación atómico de Bhabha (BARC), emplea el vapor del agua de un reactor nuclear para purificar y desalinizar agua del mar. Asimismo, el BARC ha desarrollado varias membranas de bajo coste capaces de purificar también el agua subterránea contaminada por uranio y arsénico, haciéndola potable para la población. El primer ministro de la India, Narendra Modi, visitó recientemente esta central, donde montó y pedaleó en una bicicleta con un purificador de agua contaminada instalado y que con la energía proporcionada por el pedaleo puede purificar el agua. Los científicos nucleares también han fabricado varios electrodomésticos con funciones de purificación de agua con membranas y filtros especiales para separar los residuos contaminantes y ya están a la venta en varias regiones.

FUENTE: <http://diarioecologia.com/es-esta-la-solucion-al-problema-de-la-falta-del-agua-en-el-mundo/>



### JOVEN DE 23 AÑOS DESARROLLÓ DRONE QUE DETECTA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

A pesar de sus escasos 23 años, Mónica Abarca es una experimentada ingeniera mecatrónica, que impresionó al jurado de la Competencia de Impacto Global-Perú, que la eligió ganadora y le otorgó una beca integral para este programa, al desarrollar un dron (vehículo aéreo no tripulado) compuesto de sensores y algoritmos capaces de detectar contaminación en el aire. El dron fue diseñado desde cero como parte de su proyecto de tesis. Su misión consiste en medir no solo la contaminación del aire, sino también la radiactiva.

El artefacto de 3 kilos está equipado con sensores de gases y partículas por lo cual este ingenio puede tener diversas aplicaciones, como en el sector minero-metalúrgico, ya que los drones pueden reemplazar las estaciones fijas de medición de contaminantes, porque abarcan más espacio y son dinámicos. De esta manera, se puede barrer un área mucho mayor y así detectar si el aire contaminado está perjudicando a los pueblos cercanos a las minas.

FUENTE: <http://diarioecologia.com/chica-de-23-anos-desarrollo-drone-que-detecta-contaminacion-del-aire/>

### ENERGÍA ELÉCTRICA GRATIS CON SÓLO PEDALEAR UNA HORA

¿Para qué pagar si podemos proporcionarnos nuestra propia energía?. Este millonario quiere resolver el problema energético a golpe de pedal. Manoj Bhargava es el hombre detrás de la bebida energética 5-hour Energy. Con ella ha logrado crear un imperio que entre otras cosas le ha hecho multimillonario, pero ahora pretende aprovechar esa fortuna para resolver alguno de los problemas más importantes de nuestro mundo, empezando por el abastecimiento energético. Su idea pasa por hacer uso de una bicicleta estática que permita suministrar energía en millones de hogares en todo el mundo que no tienen energía o disponen de muy poco suministro. El año que viene, por ejemplo, distribuirá 10.000 de sus bicicletas en la India, y según él es posible contar con iluminación del hogar y de los dispositivos domésticos básicos con una hora de pedaleo al día. Los expertos creen que esta bicicleta podría resolver uno de los problemas más importantes de los países en desarrollo, y Bhargava afirma que "es tan simple que creo que podemos fabricarla por 100 dólares... y un técnico en bicicletas cualquiera en cualquier parte del mundo podría repararla".

FUENTE: <http://diarioecologia.com/energia-electrica-gratis-con-solo-pedalear-una-hora/>







En Unagro trabajamos para llevar lo mejor de nuestra tierra a las familias bolivianas y al mundo.



PLANTA INDUSTRIAL  
**ROBERTO**  
**BARBERY PAZ**



CALL CENTER UNAGRO  
**800-33-2323**  
[www.unagro.com.bo](http://www.unagro.com.bo)

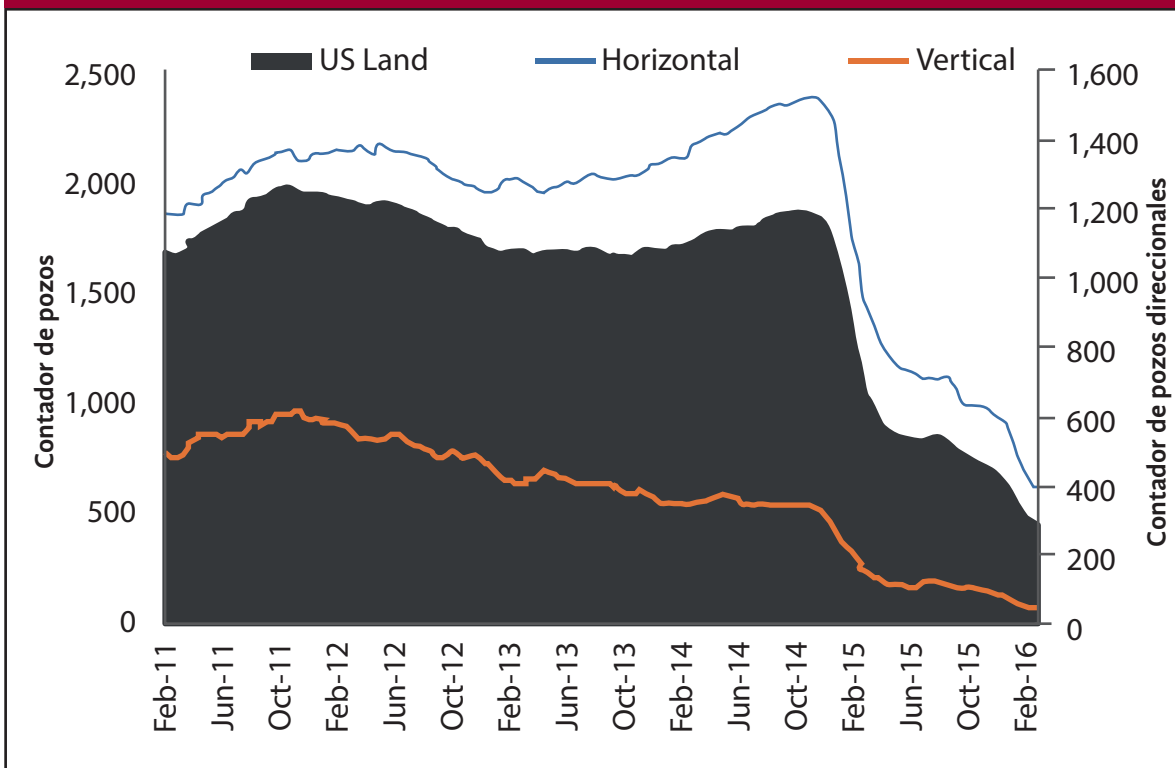


# TORRES DE PERFORACIÓN ACTIVAS EN ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

Estas gráficas refieren la caída de torres de perforación activas en Estados Unidos y Canadá, lo que permite señalar la situación de la actividad petrolera actual en estos países **que ha marcado tendencias en las empresas de servicios petroleros**, cuya cuota de mercado está enfocada principalmente en ambos países.

Cuadro 1

TENDENCIAS DEL CONTADOR DE TORRES DE PERFORACIÓN EN TIERRA EN EE.UU DE 2011 A FEBREO DE 2016



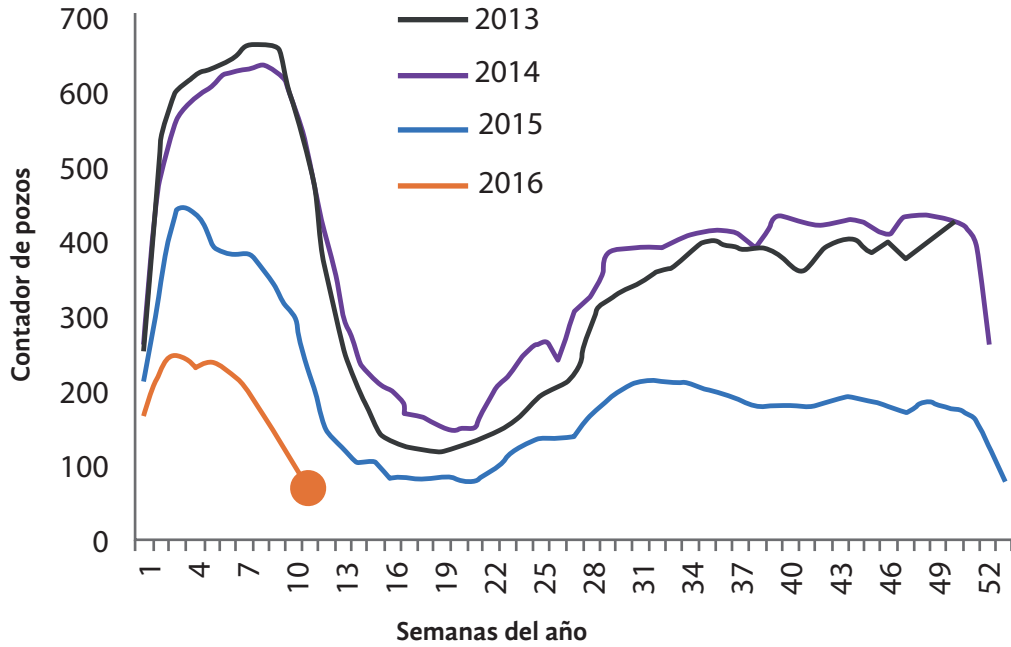
FUENTE: Baker Hughes, Oilpro





Cuadro 2

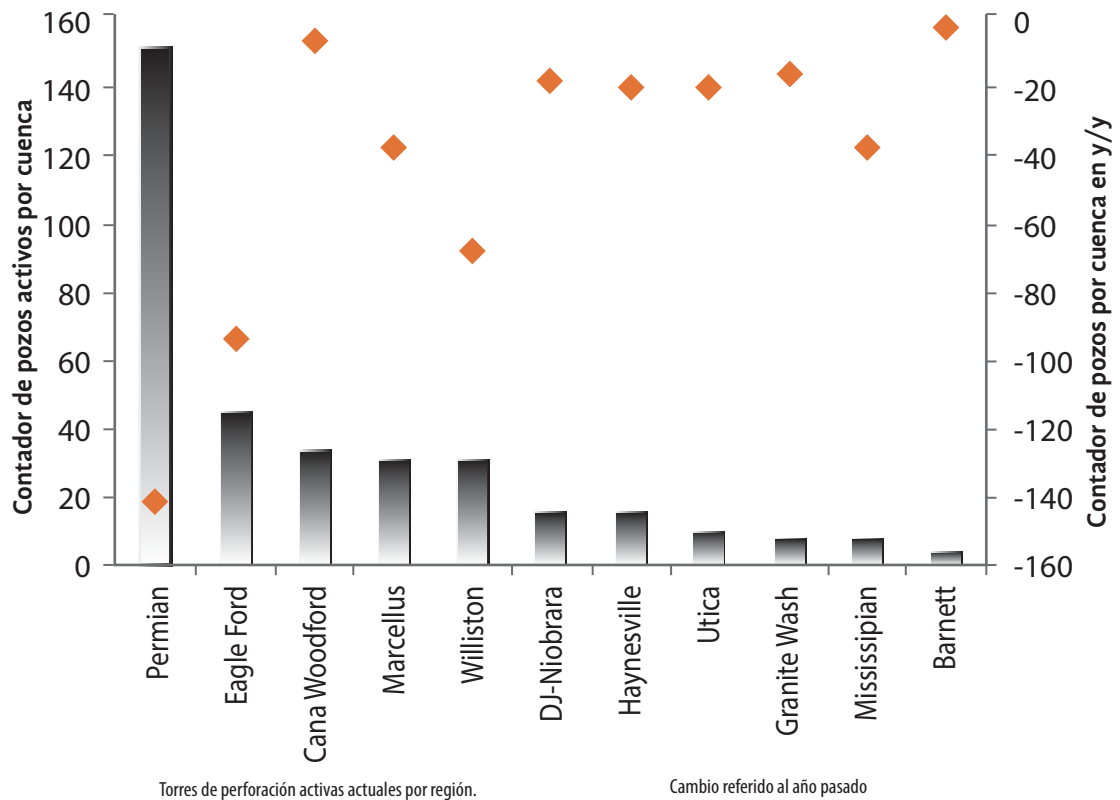
TENDENCIAS DE TORRES DE PERFORACIÓN ACTIVAS EN CANADÁ



FUENTE: Baker Hughes, Oilpro

Cuadro 3

RESUMEN DEL CONTADOR DE TORRES DE PERFORACIÓN ACTIVAS EN TIERRA POR REGIONES



FUENTE: Baker Hughes, Oilpro



FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

## AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO en zonas rurales (\*)

*Como ya se ha difundido ampliamente, **la penetración de la energía solar fotovoltaica en España hace que se haya generado solamente un 3,1% de toda la electricidad en el país**, mientras que desde instancias reconocidas se augura que podría llegar a ser del orden de un 30%.*

■ Eduardo Collado (\*\*)

Una gran parte de ese futuro desarrollo se va a basar en el autoconsumo fotovoltaico, y una de las grandes esperanzas se debe de centrar en las instalaciones en zonas rurales, ya que puede y debe ser una alternativa a los actuales sistemas de generación de energía eléctrica y una mejora significativa de la eficiencia energética.

Las oportunidades que este sistema aportaría a la sociedad, son fundamen-



talmente, las de crear mecanismos que sin duda:

- Abaratarán el coste de la energía en los hogares, comercios e industrias usuarias del autoconsumo en zonas rurales
- Permitirán la garantía de cumplir con los compromisos europeos de desarrollo de las renovables (el ya famoso 20-20-20) y de los nuevos objetivos establecidos en el COP21
- Atenuar la dependencia energética de los combustibles fósiles, con un mayor equilibrio de la balanza de pagos
- Crear un escenario de “democratización energética”, que redundará en el bienestar de los ciudadanos.

Las tecnologías de biomasa, eólica y solar fotovoltaica pueden cubrir ya hoy el espectro del autoconsumo de energía, aunque la fotovoltaica parece destinada a cubrir la mayor parte de la potencia demandada en los próximos años.

La instalación de sistemas de autoconsumo fotovoltaico cobra más fuerza, ya que las pequeñas fincas productivas y los residentes de zonas rurales están cada vez más interesados en instalar en sus propiedades sistemas eléctricos de autoconsumo, debido al descenso de los precios de instalación de los últimos años, con costes por debajo de los 10 céntimos de euro por kWh.

Este tipo de instalaciones resuelve las nuevas necesidades de los regantes para disponer del agua para riego de una forma mucho más económica, ya que todo lo que suponga mejorar el abastecimiento y disponer del uso de agua para riego es todo un progreso para estos agricultores y también para todas las regiones.

Existen cantidades ingentes de terrenos en los que se podría facilitar el aprovechamiento de las tierras labradas en regadío, eso sin hablar de las tierras labradas de secano. Por lo tanto las

posibilidades que tendría el bombeo de tierras labradas serían infinitas.

La apuesta por la energía solar fotovoltaica en el medio rural como medio de lucha contra el cambio climático y las políticas activas de lucha en esta materia suponen una oportunidad de futuro para el desarrollo de los territorios rurales, ya que en este sentido, la apuesta por las energías renovables puede estimular la diversificación económica y la generación de nuevos empleos, mejorando la gestión de tierras agrarias, aumentando la eficiencia de la maquinaria agrícola, y dando salida económica a subproductos agropecuarios a través de su valorización energética.

Por lo tanto, las instalaciones de energía solar fotovoltaica son una buena solución para instalaciones aisladas de la red que tienen que producir su propia electricidad, en muchos de los casos con generadores diésel.

#### ACCIONES PARA EL DESARROLLO DE AUTOCONSUMO RURAL

Aunque la energía solar fotovoltaica es de sobra conocida, además de los prejuicios notables que está produciendo la aplicación de peajes en el autoconsumo, existen una serie de prejuicios, difundidos ampliamente en el pasado, que han dado una mala imagen al sector, siendo necesario la realización de una serie de acciones para el normal desarrollo de la misma:

- Difundir esta tecnología entre los agricultores y ganaderos para que comprendan que la energía solar fotovoltaica soluciona muchos de sus problemas energéticos y de necesidades de electricidad.
- Animar más a los profesionales de la energía solar fotovoltaica, para que difundan la gran oportunidad que supone para las zonas rurales, ofreciendo sus servicios a los agricultores y habitantes de zonas rurales.
- Detallar las diferentes soluciones rentables de la energía solar fotovoltaica

en las zonas rurales, tanto las conectadas a red, como las aisladas.

- Fomentar la innovación en la energía solar fotovoltaica autónoma o conectada a red, implicando a las administraciones autónomas y a las locales.

Esperemos que además de estas acciones, el futuro Gobierno, realice los cambios necesarios en el sector, para que la energía solar fotovoltaica continúe siendo un vector de crecimiento.

*“...las instalaciones de energía solar fotovoltaica, son una buena solución para instalaciones aisladas de la red...”*

(\*)<http://www.energias-renovables.com/articulo/autoconsumo-fotovoltaico-en-zonas-rurales-20160419>

(\*\*)Experto en energías renovables y profesor de universidad.

“

*...la apuesta por las energías renovables puede estimular la diversificación económica y la generación de nuevos empleos...”*





*Alexander Capela: “La Planta de Cemento YACUSES ESTÁ RESPETANDO ESTÁNDARES MEDIOAMBIENTALES”*



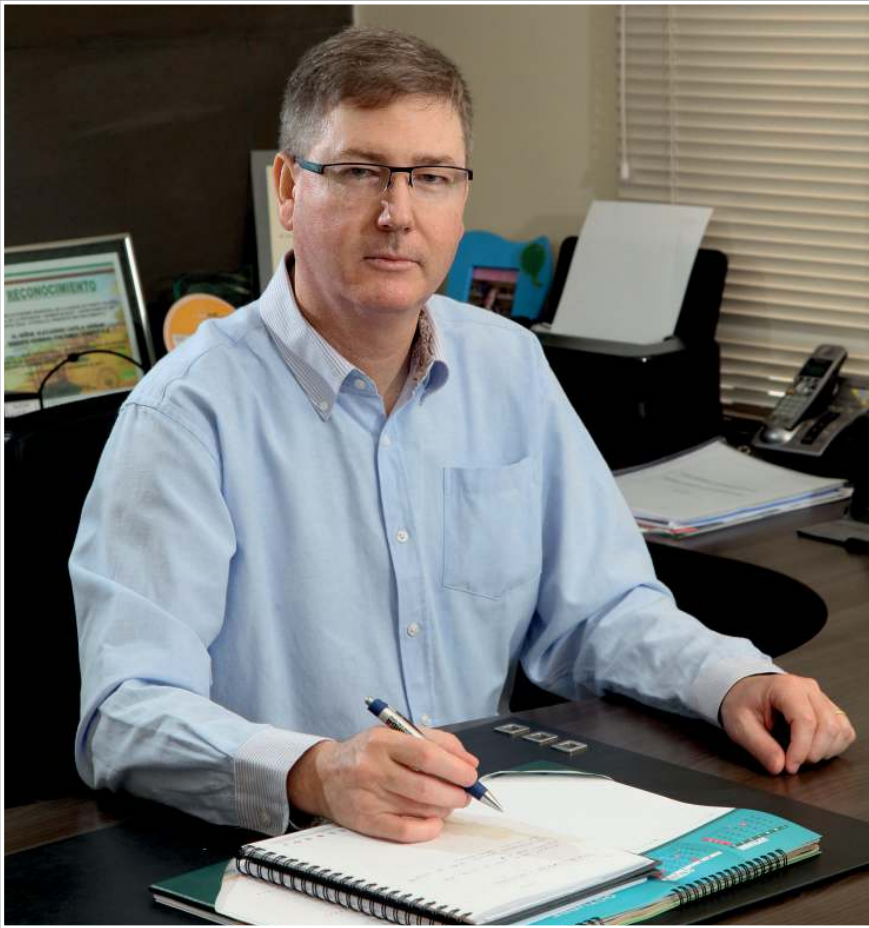
*En breve tiempo más **Santa Cruz** sumará una nueva infraestructura productiva; la **Planta de Yacuses**, concebida para la producción integral de cemento, en pleno auge de las construcciones en una de las ciudades con mayor crecimiento urbano del país.*

■ Raúl Serrano

Santa Cruz se prepara para la puesta en marcha de la primera planta integral de cemento en el departamento, que contará con toda la cadena de producción de este insumo de construcción; desde la extracción de la materia prima hasta la producción, envasado y distribución de cemento, de acuerdo a un comunicado oficial de la empresa, emitido en mayo.

Una comitiva de periodistas que recorrió el proyecto junto a ejecutivos de la empresa pudieron verificar que esta planta cuenta con un avance del 70% y que el inicio de operaciones está previsto para el segundo semestre de este año, mientras los ejecutivos aseguran que en noviembre comenzará la producción de clínker, y que en el mes de diciembre ya se estaría produciendo cemento.





## 1 Qué motiva a Itacamba a emprender una planta integral de cemento en Santa Cruz?

Desde hace casi 20 años tenemos una Molienda de Cemento en Quijarro, con capacidad limitada y la necesidad de importar clínker. Con la Planta Integral de Cemento Yacuses podremos atender adecuadamente el mercado y apoyar el crecimiento de la demanda de cemento; adicionalmente, tendremos una planta más competitiva y con una logística óptima.

En una era de construcciones vertiginosas, especialmente en Santa Cruz de la Sierra, los trabajos de edificación y montaje de la Planta Yacuses de Itacamba Cemento, vienen cumpliendo el cronograma establecido, registrando un avance que prevé su puesta en marcha en la fecha prevista y despertando una gran expectativa especialmente en el sector inmobiliario.

Con una inversión de \$us 220 millones en la construcción de la Planta, además de \$us 40 millones en el proyecto logístico y de generación de energía eléctrica, Yacuses producirá 870 mil toneladas de cemento al año, es decir, 50 mil bolsas al día, garantizando la provisión

## 2 Cuál el nicho de mercado para este emprendimiento a nivel local y nacional?

La Planta Yacuses fue pensada para atender el mercado del Oriente Boliviano: Santa Cruz, Beni y Tarija oriental, pero también podemos llegar a Cochabamba.

## 3 Su ubicación le permite contar con mercados externos?

En un inicio priorizaremos el mercado interno; si hubiera un excedente de producción, podremos pensar en exportar.

de cemento para el desarrollo del país, informaron sus ejecutivos.

### GENERACIÓN DE EMPLEO

En esta fase dedicada a la construcción civil, el montaje mecánico y el montaje eléctrico se están generando 1.250 empleos directos, afirmó Alexander Capela, el gerente general de esta empresa que se inscribe en la dinámica de países latinoamericanos que han introducido cambios importantes en sus estructuras espaciales de producción y son parte de procesos de urbanización y expansión demográfica explosiva. Para Capela, Ingeniero Civil brasileño radicado en Santa Cruz y con más de

## 4 Este emprendimiento está dirigido a generar empleos eventuales y/o permanentes alrededor del proyecto?

Durante la construcción tenemos 1.600 personas trabajando directamente en la Planta, mientras que los empleos indirectos están estimados en tres veces más. Durante la fase de operación tenemos previsto generar 540 empleos en la Planta. El efecto multiplicador de una fábrica como ésta es grande: hablamos de transportistas, proveedores en general, talleres mecánicos y todo un esquema de distribución que expandirá la cantidad de fuentes de empleo.

## 5 Cuáles los cuidados medioambientales con los que cuenta la puesta en marcha y el funcionamiento de la planta?

La Planta de Cemento Yacuses está siendo construida con los más altos estándares de sistemas de control medioambientales, para lo cual se cuenta con los equipos más modernos del mercado.

Se efectuará el control de erosión del suelo, además que se usarán filtros de mangas que garantizan la emisión de partículas por debajo de los límites permisibles. Se realizará el monitoreo de calidad del agua y los respectivos registros de su consumo racional. En lo relacionado con el combustible, el que se usará en la planta es el gas natural, cuyas emisiones de SOX, NOX y COX son menores.

## 6 La producción de cemento en el país por lo visto está en ascenso...

La producción de cemento venía creciendo 8% al año, pero el año pasado percibimos una desaceleración en las ventas de cemento y este año, vemos que las ventas van a depender mucho de los grandes proyectos que están siendo desarrollados por el Gobierno.

20 años de experiencia en el sector de la construcción, la cifra incluye algo más; es decir, mano de obra local, calificada y no calificada, afirmando que la misma corresponde al pico más alto de contrataciones esperado para el proceso de construcción de la Planta Yacuses, ubicada a 590 km de Santa Cruz, en la provincia Germán Busch.

Asimismo, destacó el efecto multiplicador a partir de los trabajos de la Planta Yacuses, que estaría apuntalando indirectamente iniciativas privadas de prestación de servicios, como lavado de ropa y de vehículos, catering, además del incremento de alquileres inmobiliarios y la aparición de negocios en los



rubros hotelero y de la salud, lo que a su vez estaría generando un importante flujo económico que se convierte en una cadena productiva, de la que Itacamba Cemento SA forma parte.

Capela indicó que la empresa ha encargado la provisión de los equipos para su planta a la empresa china Tiajin Cement Industry Design & Research Institute TCDRI, especialista en el diseño industrial a gran escala, reconocida por la importancia que brinda a la producción de equipos con innovación tecnológica, lo que asegura que su Planta de Cemento Yacuses contará con los últimos avances en el rubro.

“Las empresas encargadas del montaje mecánico de la Planta Yacuses son Tecnomont –Bolinter y de las obras civiles CMP Gerimex, mientras que la fiscalización está a cargo de Bolpegas”, puntualizó Capela.

*“...la empresa ha encargado la provisión de los equipos para su planta a la empresa china Tiajin...”*



#### **CEMENTO CAMBA**

Cemento Camba es un producto competitivo, de altísima calidad, presente en el mercado desde 1997, que se emplea en la construcción con fines estructurales debido a sus características de: altas resistencias iniciales, rápido fraguado, baja exudación, que evita fisuras, y mayor rendimiento.

Cemento Camba puede encontrarse en tres presentaciones: Bolsa individual de 50kg, bolsones big bag de 2 toneladas y Camiones cisterna con capacidad de 27 toneladas. Adicionalmente posee el servicio de entrega inmediata en obra, carga y descarga, asesoramiento técnico personalizado, servicio de atención al cliente y sistema de gestión de calidad.





***José MARTÍNEZ DE HOZ:***

***“América Latina concentra aproximadamente el 30% de los **ARBITRAJES DE INVERSIÓN ANTE EL CIADI**”***



# *La Cámara Boliviana de Hidrocarburos y Energía realizó en mayo el 1er Congreso Internacional de Arbitraje Energético, con la idea de acercarse a instrumentos jurídicos que permitan resolver eventuales disputas en el sector.*

## *ENERGÍA Bolivia conversó, en la oportunidad, con José Martínez de Hoz, un profesional líder en materia de arbitraje, temas contractuales y regulatorios en petróleo, gas y electricidad.*

■ Vesna Marinkovic U.

### **1** ¿Qué debemos entender por un arbitraje energético?

Podríamos considerar que la expresión arbitraje energético incluye arbitrajes que resuelven disputas entre empresas que participan en alguna rama (petróleo y gas o electricidad) y segmento de la actividad (producción-generación; transporte; o distribución), o entre alguna de esas empresas y sus contratistas o proveedores.

Sin embargo, existen muchísimas variantes de posibles arbitrajes dada la multiplicidad de actividades y tipos de contratos que se utilizan en el sector de energía.

### **2** ¿Un arbitraje de estas características se hace más recurrente en situaciones de crisis como la actual, debido a la crisis en los precios del petróleo, por ejemplo?

Ciertamente en épocas de crisis o precios bajos existe una mayor potencialidad de conflicto, pues en estos escenarios las empresas procuran reducir

costos y recortar presupuestos lo que en muchos casos deriva en cancelaciones o suspensiones de contratos u órdenes de compra o planteos de renegociaciones de precios de contrataciones, y ello, en ocasiones, deriva en disputas respecto a si el contrato existente autoriza o no a una de las partes a tomar una determinada decisión que afecta a su contraparte.

### **3** ¿Tienen información de si esta situación se está dando a nivel global?

No he visto estadísticas al respecto, pero es previsible que ello esté sucediendo. Quizás con el transcurso del tiempo se pueda percibir con mayor claridad el impacto de la baja de precios del petróleo crudo en el nivel de litigiosidad en el sector energético.

### **4** ¿Con la presencia de gobiernos afincados en una lógica proactiva al Estado, los arbitrajes energéticos han proliferado o experimentado algún tipo de problemas?

La energía es una actividad altamente regulada en la mayoría del mundo, aunque claro con muchos diferentes niveles de interferencia. Pero regulado al fin.

Esto deriva en que los arbitrajes en curso del sector energético, representan un muy alto porcentaje. Por ejemplo, si consideramos al arbitraje de inversión, que involucra procesos arbitrales entre inversores y estados en base generalmente a tratados bilaterales o multilaterales de inversión, como el CIADI, NAFTA o CAFTA o el Energy Charter

“

## Las empresas en los contratos internacionales elijen como sede del arbitraje a jurisdicciones **donde existe una jurisprudencia previsible...**”

(en Europa), las disputas de petróleo y gas a nivel global representan aproximadamente el 26% del total de casos y las de electricidad aproximadamente un 17%. En arbitraje comercial entre empresas privadas este porcentaje es menor, y las disputas relativas a energía, en el caso de los arbitrajes iniciados bajo las reglas de la Cámara de Comercio Internacional (CCI) representan aproximadamente entre el 15% y 20% del total.

Por otra parte, si miramos las estadísticas del CIADI respecto a arbitrajes de inversión iniciados en el año 2015, vemos que el porcentaje correspondiente al sector eléctrico sube al 42%. (El porcentaje correspondiente a petróleo y gas fue del 19%). Esto se debe principalmente a los arbitrajes de inversión contra países como España, Italia y otros estados europeos por el cambio de las reglas de juego que afectaron a los inversores en energías renovables.

### 5 ¿Cómo observa la situación de los arbitrajes energéticos a nivel de América Latina?

América Latina concentra aproximadamente el 30% de los arbitrajes de inversión que tramitan ante tribunales CIADI, aunque si miramos solo los nuevos casos de arbitraje de inversión iniciados durante el 2015 ese porcentaje bajó significativamente a menos del 10%; es decir, parece haber disminuido durante el año pasado el nivel de litigiosidad entre inversores extranjeros y estados sudamericanos.

Durante los últimos diez años ha habido un gran desarrollo del arbitraje comercial en algunos países latinoamericanos. Los dos principales ejemplos son Perú y Brasil, que a partir de leyes de arbitraje modernas, se han convertido en jurisdicciones donde el arbitraje ha crecido sustancialmente como un método de resolución de disputas, aunque todavía no han logrado colocarse entre las jurisdicciones elegidas con mayor frecuencia como sedes de arbitraje internacionales.

Las empresas en los contratos internacionales elijen como sede del arbitraje a jurisdicciones donde existe una jurisprudencia previsible de respeto por el arbitraje y la libre elección de las partes para contratar. Ello se debe a que generalmente son los tribunales de aquellas

sedes los competentes para iniciar la ejecución de los laudos arbitrales y decidir eventuales planteos de anulación de los laudos. Londres, París, Zurich, Ginebra o Nueva York, siguen siendo las jurisdicciones más elegidas, aunque han crecido también mucho Hong Kong y Singapur en relación al mercado asiático.

### 6 ¿Hay casos significativos de arbitraje en el sector de las energías renovables en la región?

El desarrollo de energías renovables en América Latina es relativamente reciente, aunque ha habido avances interesantes en Brasil, México, Perú, Chile y Uruguay. La Argentina también acaba de aprobar un nuevo marco regulatorio para energías renovables con incentivos fiscales, y ha convocado una licitación internacional que ha despertado mucho interés. No he visto información acerca de que en América Latina estos proyectos en energías renovables hubieran derivado en situaciones de litigiosidad significativa.

“...las disputas de petróleo y gas a nivel global representan aproximadamente el 26% del total de casos...”

### PERFIL

José A. Martínez de Hoz (h.) es uno de los socios fundadores de Pérez Alati, Grondona, Benites, Arntsen & Martínez de Hoz, uno de los principales estudios jurídicos de la Argentina, que fue el primer estudio elegido por Chambers and Partners como el Estudio Jurídico de América Latina del año. El Dr. Martínez de Hoz (h.) ha sido reconocido por la Global Arbitration Review 100 como uno de los profesionales más destacados en el mundo en materia de arbitraje comercial y de inversiones y por la International Law Office con el “Client Choice Award 2012”, “Client Choice Award 2013” y el “Client Choice Award 2015” por su destacada trayectoria en materia de energía y recursos naturales. Está activamente involucrado en los asuntos de arbitraje, petróleo, gas y electricidad, y es miembro de diversas instituciones arbitrales.



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

NIVALDE De Castro



REYMI Ferreira



EDWARD Wilson



GUILLERME de Dantas



**ENERGÍA**  
Bolivia



10 años  
**cambiando  
tu vida**

**80**  
AÑOS  
**10**  
Historia y  
Nacionalización



La fuerza que transforma Bolivia