

# ENERGÍA

**Bolivia**  
TECNOLOGÍA Y NEGOCIOS

www.energiabolivia.com

N° 115 • Año 10 • 2023 • Santa Cruz, Bolivia

PRECIO Bs. 20



FOTOGRAFÍA: CORTESÍA SIEMENS ENERGY

## FADI GHANTOUS: “Hay que impulsar la inversión para INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA EN AMÉRICA LATINA”

Available on the App Store



GET IT ON Google Play



**DOSSIER:**

**EL ESTANCAMIENTO DE INVERSIONES en LATAM no es poca cosa...**

**Gobierno y consorcio chino ANTE RETO DE LOGRAR AVANCES REALES EN EL LITIO**

**ARMIN DORGATHEN: “Bolivia tiene la llave para que el gas de Vaca Muerta llegue a Brasil”**

# Viaja con un



# Nuevo ESTILO

AirBus A330-200

## Más Información

 **901 10 5010**    **LPB 2166565**  
**CBB 4177961**    **SRZ 3148400**    **NAL 77222299**

 [www.boa.bo](http://www.boa.bo)  
 [/BolivianaDeAviación](https://www.facebook.com/BolivianaDeAviacion)





# LLEGÁ LEJOS

**INSCRIPCIONES ABIERTAS**  
INICIO DE CLASES: 6 DE FEBRERO

📍 62100402

**UPSA**  
*¡VOS PODÉS!*

## Nº 115

AÑO 10  
SANTA CRUZ, BOLIVIA

- 06 Carta a los LECTORES
- 16 ESCAPArate
- 18 OPInión
- 20 PERFiles
- 26 GENte
- 30 EVENtos
- 34 BREves /MUNdo
- 35 DOssier
- 44 Tips
- 48 Semblanzas y NEGOCIOS
- 52 TECNOdatos
- 64 DATos



Fotografía: ARCHIVO

50

El Gerente de Desarrollo de Negocios de Gas de Tecpetrol S.A., **Carlos Rabuffetti**, asegura que actualmente el problema mayor de Vaca Muerta no es de inversiones sino de demanda de gas, y mira hacia Europa y el Asia como mercados potenciales.

**08** Gobierno y consorcio chino ANTE RETO DE LOGRAR AVANCES REALES EN EL LITIO

**12** La naturaleza, LA PIEDRA ANGULAR DE LA SOSTENIBILIDAD.

**22** “La batalla del viento”, la voz de los AFECTADOS POR MACROPROYECTOS RENOVABLES

**32** Lanzan los premios eMobility Innovation PARA RECONOCER LA MOVILIDAD SOSTENIBLE EN TODO EL MUNDO

**38** ¿Estás preparado para LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL?

**40** FADI GHANTOUS: “Hay que impulsar la inversión para infraestructura energética en América Latina”

**46** La Comisión Europea ENDURECE EL USO DE DOS INSECTICIDAS PARA PROTEGER A LAS ABEJAS

**50** CARLOS RABUFFETTI: “Vaca Muerta requiere expandir la capacidad de transporte hacia los mercados de consumo”

**53** DESCUBREN UNA NUEVA FORMA DE HIELO que se parece al agua líquida

**55** ESPAÑA, ¿preparada para reciclar LA AVALANCHA PREVISTA DE BATERÍAS DE LITIO?

**60** Franklin Molina: “suscribimos convenio PARA LA EXTRACCIÓN DE LITIO DE EXPORTACIÓN”

**68** Drones de fumigación, UNA TECNOLOGÍA AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE

## participan de esta EDICIÓN...



**01: Carlos Delius:** “La gente nuestra tiene que dejar la ideología y ponerse a trabajar en esto como debe ser, como un negocio complejo para el desarrollo del salar de Uyuni, que tiene un potencial inmenso.”

**02: Juan Carlos Zuleta:** “CATL es un jugador de primer nivel, pero hubiera sido mejor si hubiera venido con otro jugador de talla mundial en la explotación de litio y no ha sucedido así...”

**03: Armin Dorgathen:** “Vaca Muerta no es una amenaza para el gas boliviano, debido a que el acuerdo de compra y venta con Brasil está garantizado...”

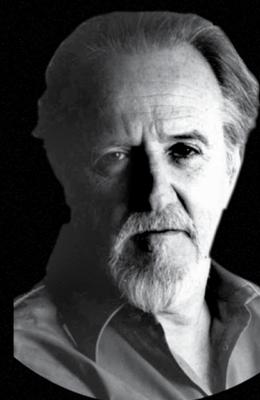
**04: Elena Gonzáles Sánchez:** “En una ciudad inteligente, la gestión energética está ligada a dos conceptos clave: digitalización y sostenibilidad.”

**05: Franklin Molina:** “Todo acuerdo o contrato que se firme establece que el 100% corresponde al Estado a través de YLB.”

## nuestros COLUMNISTAS



**GARY ANTONIO  
RODRÍGUEZ  
ÁLVAREZ**



**JOSÉ  
DONOSO  
ALONSO**



**ÁLVARO  
RÍOS  
ROCA**



**JAVIER  
GARCÍA  
BREVA**

*Opinión independiente para  
construir un mundo plural.*

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

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

## CARTA A NUESTROS LECTORES

**E**NERGÍABolivia destaca las declaraciones del ministro de Hidrocarburos y Energías, Franklin Molina, señalando que el reciente convenio suscrito con CBC de China es un acuerdo entre el Estado boliviano y empresarios asiáticos para la extracción rápida de litio. Explica que Bolivia exportará carbonato de litio para la producción de baterías en la China, a cambio de una inversión importante en tecnología extractiva de nueva generación y reconoce que la infraestructura implementada en el salar de Uyuni, a un costo de más de 900 millones de dólares durante el Gobierno de Morales, habría cumplido su ciclo.

Asimismo, conversamos con Fadi Ghantous, Vicepresidente Senior de Gas Services para Latinoamérica, miembro del directorio de Siemens Energy AB (Suecia) quien considera que es imprescindible el acompañamiento de los gobiernos en la definición de los modelos energéticos en América Latina y el Caribe, recomendando impulsar la inversión para infraestructura energética, la seguridad y la soberanía. Un diálogo abierto, claro e imperdible.

En el Dossier señalamos que el estancamiento de inversiones en América Latina y el Caribe no es poca cosa y, sin embargo, remarcamos que la CEPAL considera que las inversiones de impacto, son nuevas herramientas para el financiamiento de proyectos sostenibles en la región; incidiendo con marcada insistencia en los de energías renovables, como ya es usual a nivel global.

La sección Perfiles destaca la infraestructura gasífera en América del Sur y, especialmente, la existente entre Bolivia y Argentina. Al respecto, Armin Dorgathen, presidente de YPFB Corporación, asegura que “Bolivia tiene la llave para que el gas de Vaca Muerta llegue a Brasil”. Sin embargo, sostiene que hace falta inversiones para ampliar y adecuar la red. Temas de inversión, mercado, tecnología y recursos naturales, transversalizan gran parte de las notas de esta entrega editorial. Siempre un gusto trabajar para ustedes.

*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

Harley Soria Payares  
diseno@energiabolivia.com

#### PERIODISTAS

Raúl Serrano  
prensasc@energiabolivia.com

Elizabeth Riva A.

prensacbba@energiabolivia.com

#### FOTOGRAFÍA

Miguel Soria  
fotografia@energiabolivia.com

#### GERENTE COMERCIAL

José Manuel Paredes  
comercial1@energiabolivia.com

#### PUBLICIDAD

Mabel Suárez P.  
comercial@energiabolivia.com

#### GERENCIA ADMINISTRATIVA

Lourdes de Canelas  
gerencia@energiabolivia.com

#### CONTABILIDAD

Jesús María Alanoca  
contabilidad@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

Telefono: (+591 3) 3112415

WhatsApp: (+591) 76041040

ENERGÍABolivia es una publicación del Centro de Comunicación Alternativa CECAL S.R.L., administrada en versión digital por Rolando Zabala e impresa por Industrias Gráficas Torre de Papel, 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 iOS y Android



Comparta en

/ENERGIABolivia



@ENERGIABolivia



*25 años de ingeniería para mover el mundo*

Agradecemos a nuestros clientes y aliados por su confianza en este 2022 para ser parte de sus proyectos, todos contribuyendo al desarrollo del país y de la región.

Deseamos a todos un excelente 2023, con mayores retos y oportunidades.

25 años de historia:

**+ 1.200**  
*proyectos ejecutados*

**+ 90**  
*clientes y aliados*

**+ 2.5 MM**  
*de HH de ingeniería*

Calle Dr. Fermin Peralta #108, Torre Delta B, 1er Piso  
Santa Cruz - Bolivia  
Telf. +591 620 00290  
[informaciones@ipe.bo](mailto:informaciones@ipe.bo)



COLOQUIO

**ENERGÍA**  
Bolivia

# Gobierno y consorcio chino ANTE RETO DE LOGRAR AVANCES REALES EN EL LITIO

*Convenio firmado con CBC tiene muchos vacíos que deben ser subsanados, para lograr un desarrollo integral y efectivo de los proyectos. Analistas consideran que no se debe demorar más la explotación e industrialización del litio, porque el país necesita nuevos ingresos, tras la caída de los hidrocarburos.*

■ Elizabeth Álvares Riva

La producción e industrialización del litio en Bolivia puede remontar en cuatro a cinco años si el Gobierno junto al consorcio chino CBC llegan a buenos términos y se aplica la tecnología más adecuada, caso contrario el retraso puede seguir con negativas consecuencias para el país y su desarrollo, según especialistas en el tema.

Recientemente la empresa estatal Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) y la compañía CATL BRUNP & CMOC (CBC) firmaron un convenio de estudio con duración inicial de seis meses para la implementación de dos complejos industriales con tecnología de Extracción Directa de Litio, en los salares de Uyuni y Coipasa. CATL es la empresa más grande del mundo en producción de baterías de litio, lo que permite tener expectativa en este acuerdo.

“Es necesario crear las condiciones de desarrollo integral para que este consorcio se quede y trabaje en el país en la explotación e industrialización del litio, porque si no lo podemos hacer con ellos, será muy difícil hacerlo con otros”, dijo el ingeniero industrial Carlos Delius, expresidente de la Cámara de Hidrocarburos y Energía (CBHE), en el coloquio sobre la Situación del Litio en Bolivia, organizado por la revista ENERGÍA Bolivia, de Santa Cruz.

“Esta es una de las pocas oportunidades que tiene el país, los frutos del litio

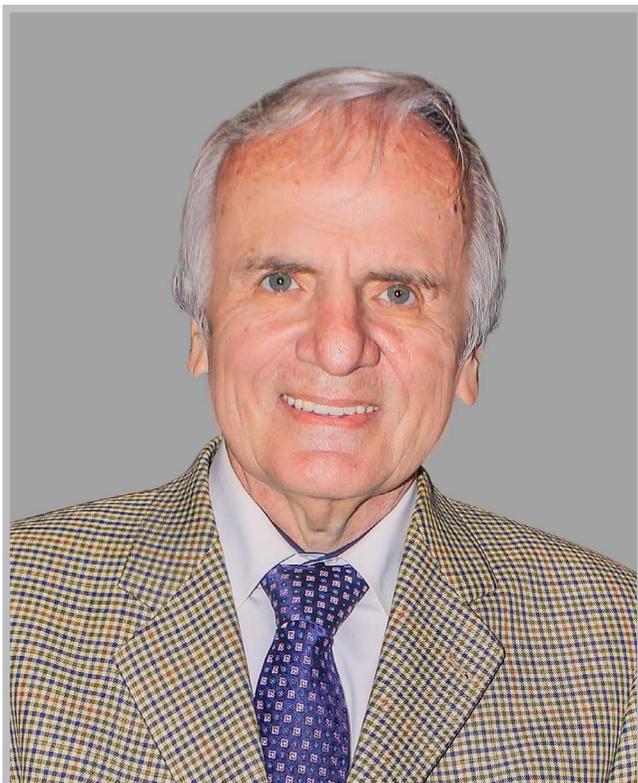
pueden estar en cuatro a cinco años, si se hace bien las cosas. En cambio, por ejemplo, los frutos del gas recién se podrán ver en 10 años si realmente se emprenden proyectos serios”, complementó.

#### OBSERVACIONES AL CONVENIO

Juan Carlos Zuleta, analista de la economía del litio, coincide en que es necesario crear las condiciones para que los inversores puedan trabajar en el país y alcanzar los resultados tan esperados y deseados para el desarrollo de Bolivia. Sin embargo, considera que se debe contar con al menos una o dos empresas o consorcios más para la explotación e industrialización del litio, dada la magnitud de los recursos con los que cuenta el país.

El economista también observa que el convenio firmado entre YLB y CBC es poco claro tanto en los objetivos como en la forma y el tiempo que se devolverá la inversión que el consorcio realizará. Dijo que lo que se necesita es un contrato de largo aliento, con reglas claras y certidumbre tanto para el inversor como para el país.

“Es sólo un convenio con duración de seis meses que se puede extender a un año y no un contrato, eso es lo que llama la atención. La inversión que se anuncia es fuerte, mil ochenta millones de dólares, pero no se dice cómo se devolverá ni



CARLOS DELIUS



JUAN CARLOS ZULETA

en cuanto tiempo. Antes se hablaba de devolver con litio, pero no están claros ese aspecto y otros”, dijo Zuleta.

Entre los aspectos observados menciona el hecho de que CBC esté ingresando en el proyecto mediante un “contrato de servicios” y que se proponga extraer, en esta fase del proyecto, 25 mil toneladas de litio del salar de Oruro y otras 25 mil toneladas del salar de Uyuni, pese a que ambos no tienen ninguna similitud en tamaño ni en concentración del mineral.

Juan Carlos Zuleta destaca la calidad de la empresa china CATL, sin embargo, pone en duda la participación de las otras dos empresas que conforman el consorcio. “CATL es un jugador de primer nivel, pero hubiera sido mejor si hubiera venido con otro jugador de talla mundial en la explotación de litio y no ha sucedido así, se ha traído dos jugadores que no son relevantes en este juego estratégico tan importante”, dijo al re-

ferirse a CMOC y BRUNP, esta última especializada en el reciclaje de litio.

#### DEMORA EN LA PRODUCCIÓN

Ambos especialistas coinciden al señalar que el Gobierno de Bolivia avanzó muy poco en la explotación y la industrialización del litio. “No se ha puesto suficiente énfasis en hacer un diseño integral de todas las condiciones que se necesitan para lograr un desarrollo importante”, dijo Carlos Delius.

“Los avances en la producción de carbonato de litio grado técnico, no tienen un avance significativo, porque la meta era producir litio grado batería y no lo hemos hecho”, afirmó Juan Carlos Zuleta al referirse al trabajo realizado hasta ahora por YLB.

Sostienen, asimismo, que es necesario dar cierta autonomía a las empresas que inviertan en los salares bolivianos, para alcanzar la meta planteada por el

*“Los avances en la producción de carbonato de litio grado técnico, no tienen un avance significativo, porque la meta era producir litio grado batería y no lo hemos hecho”*

“

*La gente nuestra tiene que dejar la ideología y ponerse a trabajar en esto como debe ser, como un negocio complejo para el desarrollo del salar de Uyuni, que tienen un potencial inmenso”*

Gobierno, de producir baterías de litio a gran escala hasta el 2025. En otras palabras, Delius plantea la posibilidad de hacer buenos negocios a partir del litio y Zuleta insiste, aunque veladamente, en la importancia de la industrialización del oro blanco en el país.

Para superar las deficiencias de personal calificado y mercado en Bolivia para estas baterías, Zuleta plantea la conformación de un consorcio internacional, con la participación de empresas de diferentes países suramericanos que puedan incentivar la industria en Bolivia. Carlos Delius considera que el Consorcio CBC, en este año de duración del convenio inicial, negociará las mejores condiciones con el Gobierno para poder quedarse y operar en Bolivia pero, al parecer, solamente para proceder a la extracción del litio y no así a la industrialización. “La gente nuestra tiene que dejar la ideología y ponerse a trabajar en esto como debe ser; como un negocio complejo para el desarrollo del salar de Uyuni, que ofrece un potencial inmenso”, dijo a tiempo de recomendar que, incluso, es momento para abrir la participación a otras empresas dedicadas al rubro del litio.

Una vez más, consideran, que una excesiva participación del Estado puede frenar el proyecto del litio que el país tanto

necesita para impulsar, en primera instancia, el desarrollo de Potosí y Oruro donde se encuentran los salares, y también para mitigar la pérdida de recursos para el Estado por la baja producción de gas y petróleo.

“No hay que olvidarse del tema regional, el Comité Cívico Potosinista ya ha planteado un proyecto de ley que es acorde a las circunstancias, quieren que se abra la participación de empresas nacionales y extranjeras en las diferentes etapas de la cadena de valor y eso es lo que tenía que hacerse desde el principio y obviamente están pidiendo más regalías y eso es natural y no son muy elevadas, en consenso con Oruro, que van desde el 11 al 20%. En Chile llega casi al 40%”, puntualizó Zuleta.

En este marco, las posturas pendulares en torno al litio continúan en Bolivia: una de ellas apuesta a entender el desarrollo integral del litio como un negocio donde es posible que el país solo ofrezca materia prima; y, la otra, insiste en promover la industrialización del litio, a partir del manejo de toda la cadena, sin resolverse hasta el momento aspectos tales como inversión, tecnología, mercado y precios. Un complicado círculo vicioso que no termina por cerrar ecuaciones más allá del discurso.

## DATOS DEL CONVENIO

El ministro de Hidrocarburos, Franklin Molina, detalló que el consorcio CBC está conformado en 66% por la empresa CATL, considerada líder mundial en la fabricación de baterías de litio, y el 34% corresponde a las firmas BRUNP y CMOC.

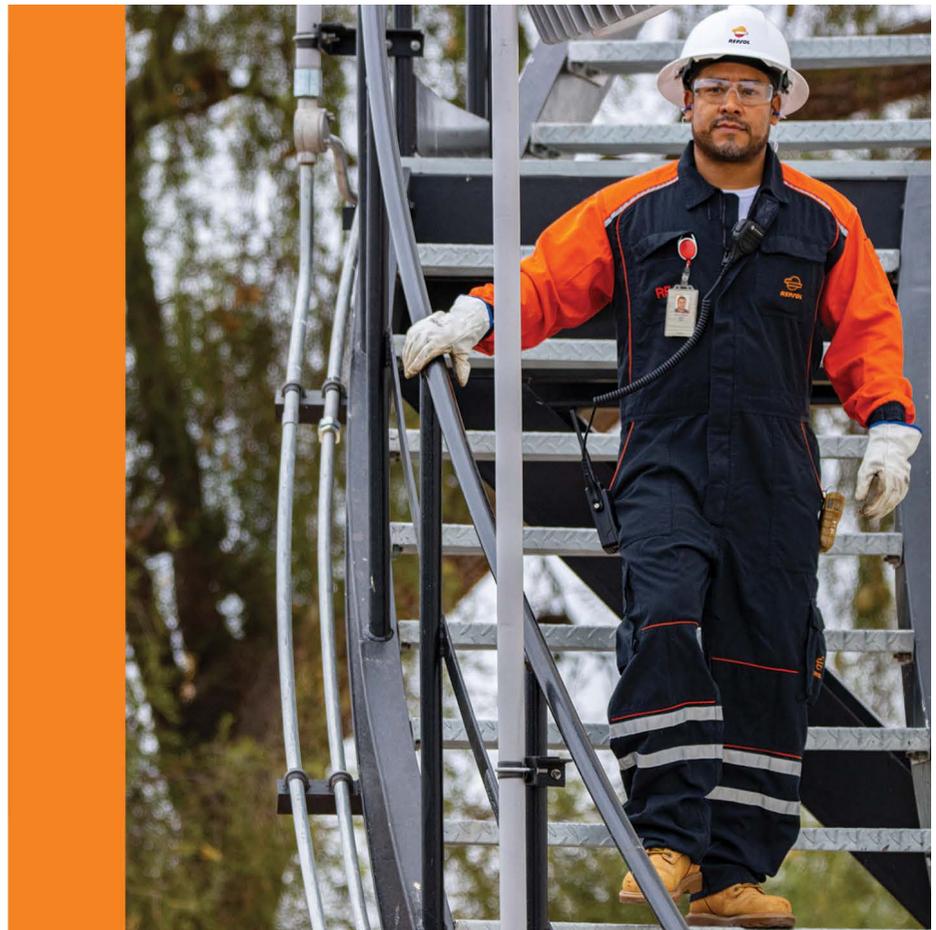
El convenio se enmarca en un “modelo soberano”, donde se busca la explotación de litio sin vender ni concesionar los salares a empresas privadas, sino bajo control absoluto del Estado boliviano.

YLB precisó que el convenio es para la implementación de dos complejos industriales con la tecnología de Extracción Directa de Litio en los salares de Potosí y Oruro.



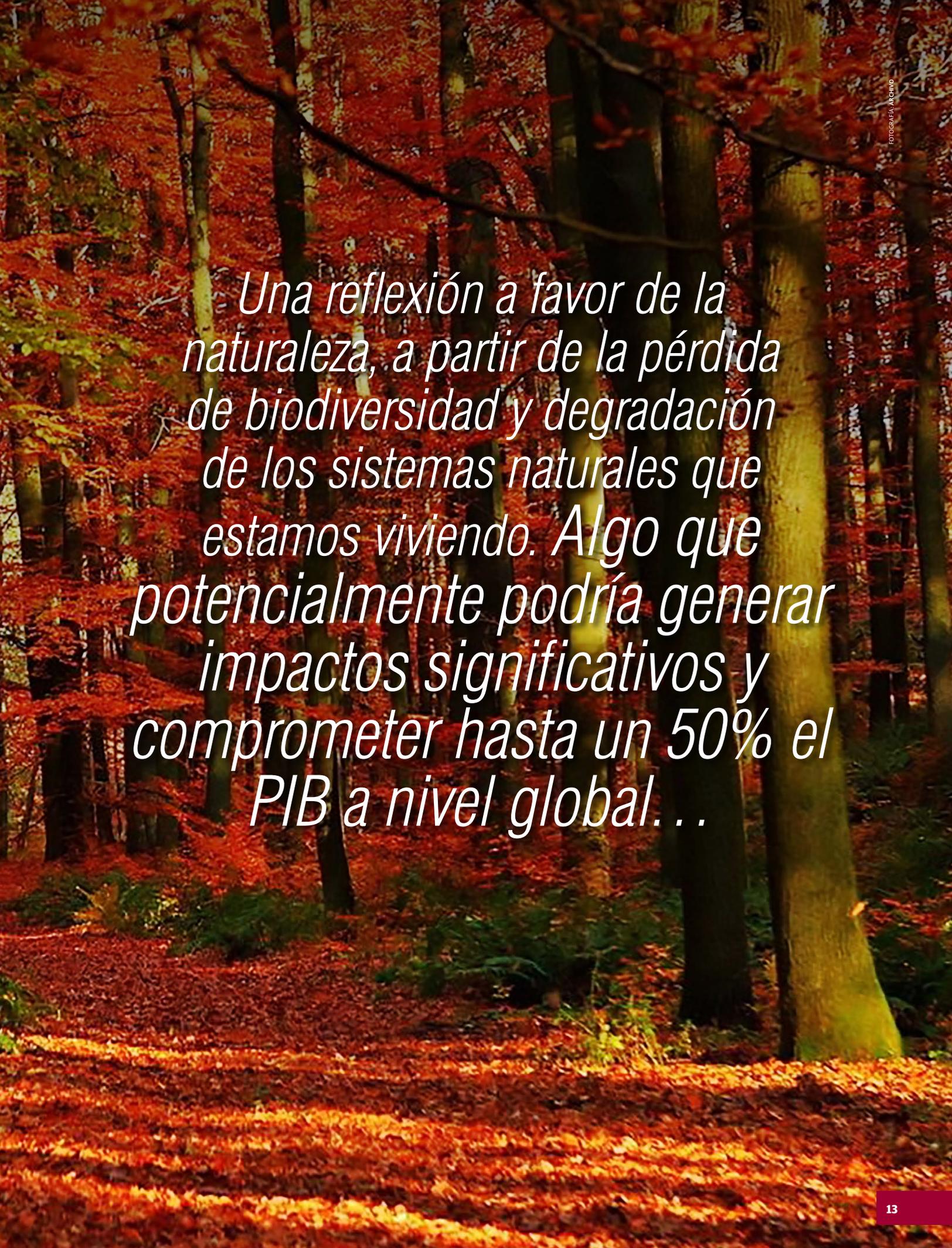
Nuestro  
compromiso  
no sólo es con el  
medio ambiente,  
es con el futuro.

Dos proyectos de Repsol, han permitido que la Compañía sea reconocida con el sello de sostenibilidad por impulsar una transición energética sostenible.





# La naturaleza, LA PIEDRA ANGULAR DE LA SOSTENIBILIDAD.



*Una reflexión a favor de la naturaleza, a partir de la pérdida de biodiversidad y degradación de los sistemas naturales que estamos viviendo. Algo que potencialmente podría generar impactos significativos y comprometer hasta un 50% el PIB a nivel global...*



Ana Herrero (\*)

**A**rrancamos el año 2023 con una inercia muy favorable de avance y ambición en la agenda ambiental. El Acuerdo de Kunming-Montreal alcanzado en la COP 15 es un claro reflejo de ello. La naturaleza -que incluye biodiversidad, agua dulce, tierra, océanos y atmósfera- reivindica su protagonismo y se convierte en la piedra angular de la sostenibilidad.

Así, vemos cómo otros asuntos ambientales clave, como el cambio climático o la economía circular, quedan sustentados y no pueden entenderse ya de manera aislada a la comprensión de las dinámicas de dependencia, impacto y protección de la naturaleza.

La crisis relativa a la pérdida de biodiversidad y degradación de los sistemas naturales que estamos viviendo y que, potencialmente podría generar impactos significativos y comprometer hasta un 50% el PIB a nivel global, ha propiciado un cambio del sistema de referencia en base al cual se determinan los retos y las oportunidades a partir de ahora.

Estamos todos de acuerdo en que no nos encontramos en el contexto más sencillo. La situación global que estamos viviendo, desde el punto de vista geopolítico, económico y social, no es la mejor compañera de viaje.

Pero, ¿es el momento de parar? Claramente no. Estamos en el que probablemente sea “el momento de la verdad”, para gobiernos y empresas, el de demostrar cómo la sostenibilidad sigue siendo la mejor solución para abordar los grandes retos sociales y políticos y para generar un modelo de prosperidad y bienestar para los 8.000 millones de personas que vivimos en el mundo, dentro de los límites planetarios.

De manera muy similar a lo acontecido en 2015 con el Acuerdo de París y la meta de los 2 °C, los 196 países bajo el Convenio sobre Diversidad Biológica aprobaban hace unas semanas el Acuerdo de Kunming-Montreal para detener y revertir la pérdida de la naturaleza y lo hacían también con una meta icónica, entre otras: el compromiso 30x30.

Hemos de garantizar la protección del 30% de las zonas terrestres, de aguas continentales y costeras y marinas, especialmente las zonas de particular importancia para la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, para el año 2030.

Para conseguirlo, será fundamental reorientar los flujos de capital (tanto públicos como privados) para poder financiar acciones de conservación, ajustar los incentivos fiscales para promover acciones positivas para la protección y restauración y aumentar el apoyo a países en desarrollo.

La financiación privada en naturaleza, que estiman será necesario quintuplicar en los próximos años, se convierte ahora en determinante para alcanzar, no solo los objetivos de este acuerdo, sino también los climáticos, atendiendo simultáneamente a las demandas de las conocidas crisis gemelas (climática y de biodiversidad).

Y es que una cosa está clara, no conseguiremos llegar al Net-Zero en 2050 si no logramos alcanzar el objetivo Nature Positive para 2030.

No es el momento de poner en duda los objetivos adoptados, por mucho que la falta de resultados y progreso profundo y riguroso hasta la fecha haga cuestionar si lo que es científicamente necesario es políticamente factible.

El objetivo del 1,5°C que establece la comunidad científica no es una cifra que podamos cambiar sin consecuencias, realmente es un límite que permite contener la gravedad de los impactos del cambio climático.

Así pues, cualquier reversión de la acción gubernamental y privada -por asumir la necesidad de un mayor realismo climático- continuaría amplificando los riesgos para la salud humana y estimularía el deterioro del capital natural.

Mantener una meta ambiciosa y retadora, permite multiplicar los esfuerzos para conseguir llegar a ella o, al menos, aproximarse lo máximo posible. Es clave mantener (si no acelerar) el ritmo.

En el peor de los casos, ¿qué pasa si finalmente no lo cumplimos? Habremos garantizado contener el rebasamiento al mínimo -cada fracción de grado cuenta- implicando una mayor seguridad en términos de gestión de los riesgos climáticos, que un año más se encuentran en el

“

*“Es el momento perfecto para tomar la responsabilidad, aumentar la ambición, **acelerar la acción y potenciar las alianzas...**”*

top 10 de riesgos para la economía mundial según el World Economic Forum.

Para reducir la presión sobre los sistemas naturales resultante de la extracción insostenible de recursos -recordemos que consumimos cada año el equivalente a 1,75 planetas, siendo casi un 70% recursos no renovables (minerales) o no circulares (combustibles fósiles)- a la vez que reducimos las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), debemos intensificar los esfuerzos por hacer más circular nuestro modelo de producción y consumo.

Y en este sentido, el sector privado, a través de estrategias sólidas y una clara apuesta por poner en el mercado productos y servicios más sostenibles, son un catalizador de la acción y pueden maximizar el impacto positivo.

En concreto, uno de los elementos clave para ello es la transición energética: conseguir un mix energético en el que el 75% de la energía proceda de fuentes renovables para sectores prioritarios (alimentación, construcción, movilidad y transporte o industria) supondría una disminución de un 34% de la extracción de recursos que implicaría directamente la reducción de emisiones de GEI suficiente para cumplir el Acuerdo de París.

Es fundamental que el sistema energético de Europa transite hacia un sistema de menor coste, menores importaciones y menores emisiones de GEI -basado en un ecosistema energético multidimensional en el que la energía renovable es el elemento central complementada por fuentes de energía molecular como el hidrógeno verde y la bioenergía- por su potencial transformador en la protección del planeta.

Debemos renfocar los incentivos, las políticas y la acción pública y privada hacia una visión completa que integre la conservación junto con estrategias de mitigación y adaptación climática aceleradas (y positivas para la naturaleza) y los cambios en los patrones de consumo y producción, apostando por modelos circulares.

Es el momento perfecto para tomar la responsabilidad, aumentar la ambición, acelerar la acción y potenciar las alianzas para lograr los compromisos que nos alinean con una visión sostenible a medio y largo plazo.

Para profundizar en estos y otros asuntos que son tendencia en materia de sostenibilidad en este año 2023, os animo a consultar el informe que acabamos de publicar desde Forética 'Tendencias ESG 2023. Claves para la agenda empresarial de sostenibilidad'.

**“Debemos renfocar los incentivos, las políticas y la acción pública y privada hacia una visión completa que integre la conservación junto con estrategias de mitigación y adaptación climática...”**

(\*)<https://efeverde.com/la-naturaleza-la-piedra-angular-de-la-sostenibilidad-por-ana-herrero/>



## Somos una compañía multi-energías

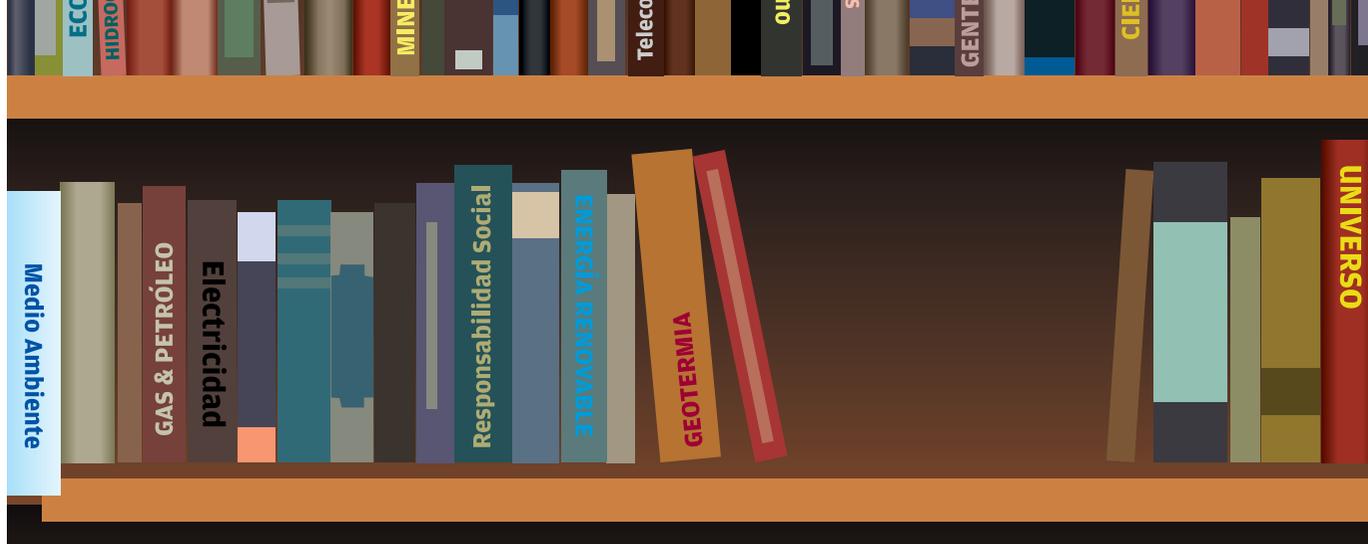
que produce y comercializa energías: petróleo y biocombustibles, gas natural y gases verdes, energías renovables y electricidad.

Nuestros más de 100 000 empleados están comprometidos con una energía cada vez más asequible, limpia confiable y accesible a la mayor cantidad de personas posible.

Activa en más de 130 países, TotalEnergies sitúa el desarrollo sostenible en todas sus dimensiones en el centro de sus proyectos y operaciones.

## La energía se reinventa, Total es ahora TotalEnergies





## BATERÍA DE FOSFATO DE HIERRO Y LITIO: DESTRONAR A LOS IONES DE LITIO EN VEHÍCULOS ELÉCTRICOS, MÓVILES Y PORTÁTILES

Editorial: Mil Millones De Conocimientos [Español] / Año: 2022  
 Autores: Fouad Sabry, Guilherme Costa (Traductor)

La batería de fosfato de hierro y litio, a menudo conocida como batería LFP, es una forma de batería de iones de litio que utiliza fosfato de hierro y litio como el material del cátodo. El ánodo de esta batería está compuesto por un electrodo de carbón gráfico que tiene un respaldo metálico. La densidad de energía de una batería LFP es menor que la de otros tipos comunes de baterías de iones de litio, como las de níquel manganeso cobalto (NMC) y níquel cobalto aluminio (NCA), y también tiene un voltaje de funcionamiento más bajo.

<https://www.casadellibro.com/ebook-bateria-de-fosfato-de-hierro-y-litio-ebook/9791222026343/13338953>

## BATERÍA DE AIRE DE LITIO: ALLANANDO EL CAMINO PARA LOS AVIONES DE PASAJEROS ELÉCTRICOS

Editorial: Mil Millones De Conocimientos [Español] / Año: 2022  
 Autores: FOUAD SABRY, GUILHERME COSTA (TRADUCTOR)

La batería de litio-aire, también conocida como batería de litio-aire, es un tipo de celda electroquímica de metal-aire o química de batería. Funciona induciendo un flujo de corriente por oxidación de litio en el ánodo y reducción de oxígeno en el cátodo. Está dirigido para profesionales, estudiantes de pregrado y posgrado, entusiastas, aficionados y aquellos que desean ir más allá del conocimiento o la información básicos para cualquier tipo de batería de litio-aire.

<https://www.casadellibro.com/ebook-bateria-de-aire-de-litio-ebook/9791222026312/13339023>



## 5G SIN AGRO: REVOLUCIÓN EN EL CAMPO

Editorial: GPS CONSULTORIA, PESQUISA E INFORMACAO LTDA / Año: 2022  
 Autor: VARIOS

El libro electrónico 5G en agronegocios: revoluciones en los campos presenta una descripción general de los principales casos de uso y proyectos reales que combinan la quinta generación de redes móviles y banda ancha con agronegocios. Desde agricultura de precisión y drones hasta piscicultura, este libro electrónico brinda una lectura objetiva pero bastante completa sobre el terreno fértil de las aplicaciones 5G en los campos.

<https://www.casadellibro.com/ebook-5g-no-agro-revolues-no-campo-ebook/9791221386752/13193556>

## DRONES CON TIC Y HERRAMIENTAS DE LA WEB EN LA EDUCACIÓN

Editorial: Author Solutions Inc / Año: 2019

Autores: LOTZY BEATRIZ FONSECA CHIU/ MARIA ELENA ROMERO GASTELU/ JORGE LO PADILLA

Los autores del presente libro trabajamos en una Universidad de Guadalajara, México, y detectamos que sólo unos pocos estudiantes de nuestras carreras afirmaban haber volado un dron al menos una vez en su vida, y consideramos que es una necesidad que los estudiantes se acerquen a los drones al ser estudiantes de carreras en el área de las Tecnologías de la Información, los drones se están utilizando en la agricultura, inspección y monitoreo, labores de salvamento, y entrega de productos.

<https://www.casadellibro.com/libro-drones-con-tic-y-herramientas-de-la-web-en-la-educacion/9781506529301/12432441>





# NOMBRADOS COMO PROVEEDOR LÍDER MUNDIAL DE LUBRICANTES

**POR DECIMOSEXTO AÑO CONSECUTIVO**

Según la 20ava edición del informe Kline & Company's report Global Lubricants:  
Market Analysis and Assessment 2021.



**Nuestro liderazgo continuo en el sector global de lubricantes y fluidos,  
refleja nuestro éxito en el crecimiento de nuestro negocio por ventas  
realizadas durante dicha gestión.**

**Macro Distribuidor  
de Lubricantes Shell**

**IMCRUZ**



Fotografía: ARCHIVO

## ¡Dios quiera **QUE LA POLÍTICA LO PERMITA!**

*Rodríguez hace referencia, en este artículo, a lo que podría ser el mayor yacimiento de plata en el mundo, y al anuncio gubernamental referido al “inicio de la industrialización del litio” en la misma región, gracias a un acuerdo logrado con empresas extranjeras. Hace votos para que la regulación interna pueda facilitar la operatividad de ambos proyectos de manera efectiva...*



**“Es de esperar que la dolorosa historia del extractivismo y rentismo, con fugaces éxitos y largas postergaciones, no se repita...”**

Gary Antonio Rodríguez Álvarez (\*)

Una buena noticia para un país golpeado por la convulsión social derivada de la política confrontacional, como ocurre en Bolivia, es un bálsamo en medio del desierto. Ahora, si son dos las buenas noticias, mejor. Y si ello afectará positivamente a una de las regiones más empobrecidas del país -como Potosí- ni qué decir. La prensa acaba de informar de un hallazgo en el Departamento de Potosí, de lo que podría ser el mayor yacimiento de plata en el mundo, a lo que se suma el anuncio gubernamental del “inicio de la industrialización del litio” en la misma región, gracias a un acuerdo logrado con un consorcio chino, al efecto.

Con relación a la primera noticia, la empresa canadiense New Pacific Metal Corp, que opera en Bolivia a través de la subsidiaria Minera Alcira, informó sobre el hallazgo de la mina Silver Sand, que podría catalogarse entre las más grandes del mundo (“Gobierno ve resultados “alentadores” en Silver Sand y espera que explotación de la mina de plata se inicie en 2025”, EL DEBER, 20.01.2023). Como no podía ser de otra manera, el anuncio causó regocijo en las autoridades potosinas, por las regalías mineras.

Potosí tiene una larga tradición minero-exportadora desde la Colonia, gracias a la explotación de oro y plata del Cerro Rico, cuya figura, por su importancia, hace parte del Escudo de Bolivia. Se dice que con el mineral extraído de los socavones potosinos se podía haber construido un “puente entre América y Europa” y ahora se escucha decir que con el yacimiento recién descubierto se podría construir una “ciudad de plata”.

Una buena noticia para el país, sin duda, gracias a la pericia de la inversión extranjera, así como por las divisas que ingresarán a futuro y los inesperados recursos para Potosí, uno de los Departamentos más postergados del país, cuyo histórico éxito deslumbró al mundo pero no significó la mejora de la calidad de vida de su población debido a la economía de enclave minero que caracterizó su explotación, sin mayor efecto multiplicador para la economía regional.

Es de esperar que la dolorosa historia del extractivismo y rentismo, con fugaces

éxitos y largas postergaciones, no se repita, para lo cual se deberá invertir bien las futuras regalías en infraestructura, educación y capacitación, a fin de que Potosí pueda seguir desarrollándose sostenidamente, sin tener que depender de los recursos no renovables sujetos a ciclos de subas y bajas.

El mejor consejo para los potosinos sería “sembrar bien sus regalías”, como hizo Santa Cruz en su momento con las regalías petroleras, creando condiciones para un desarrollo sostenible, lo que le permitió llegar a convertirse en el bastión económico del país, confirmando el éxito de su modelo de desarrollo basado en la transformación de sus recursos naturales renovables. Para respaldar lo dicho, veamos algunos datos.

La mina de plata Silver Sand tendría una vida útil de 14 años durante los cuales producirá casi 171 millones de onzas de metal de plata (“New Pacific: Silver Sand puede ser una de las minas de plata más grandes del mundo”, La Razón, 18.01.2023). La cotización de la plata está en unos 24 dólares la onza, pero, no hay que olvidar que es un recurso no renovable...

Frente a ello, hay que recordar que en 2022, solo en soya y derivados, Santa Cruz exportó más de 2.000 millones de dólares, una producción renovable cuyas ventas al extranjero durante los últimos 14 años superaron los 13.000 millones de dólares en beneficio del país: Una gran expresión del espléndido aporte de la actividad agropecuaria, forestal-maderera y agroindustrial cruceña, con un alto impacto económico y generación de empleo.

Igual razonamiento se podría hacer para el caso de la segunda buena noticia, que tiene que ver con que Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) firmó un convenio con la empresa china Create Better Community (CBC) para industrializar otro recurso no renovable -el litio- para, con una inversión de 1.083 millones de dólares, implementar complejos industriales en los salares de Potosí y Oruro, utilizando tecnología EDL (Extracción Directa de Litio).

“La empresa CBC, conformada por las empresas CATL, BRUNP y CMOC, es una de las firmas más grandes en la fabricación del litio y tiene en su cartera de clientes a las empresas automotrices más grandes del mundo. YLB controlará

las cuatro fases del desarrollo tecnológico del proceso: Construcción de los Complejos Industriales, Servicio de Operación y Mantenimiento, Venta de Producto Terminado e Industrialización de Carbonato de Litio” (“Presidente Luis Arce Catacora: “Hoy Bolivia ingresa a la era de la industrialización del litio”, Viceministerio de Comunicación, 20.01.2023). Dada su creciente utilidad, el precio del “oro blanco” se disparó en el mercado mundial, desde menos de 5.000 dólares/Tn en 2012 hasta más de 78.000 dólares/Tn en 2022.

Buenas noticias para los potosinos y para Bolivia, tomando en cuenta que lo que más necesitamos hoy es, exportar más, para desarrollarnos. ¡Dios quiera que la política lo permita!

**“Frente a ello, hay que recordar que en 2022, solo en soya y derivados, Santa Cruz exportó más de 2.000 millones de dólares...”**

(\*) *Economista y Magíster en Comercio Internacional*



# IPLOCA

REUNIÓN REGIONAL LATINOAMERICANA  
SANTA CRUZ - BOLIVIA

## ARMIN DORGATHEN:

“Bolivia tiene la llave para que el gas de Vaca Muerta llegue a Brasil”

El ejecutivo de YPFB asegura que los gasoductos que tiene el país pueden ser la solución al transporte de gas desde Argentina hasta Brasil, sin embargo, sostiene que hace falta inversiones para ampliar y adecuar la red.

Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) realiza gestiones ante Argentina y Brasil para formar parte del transporte del gas desde la región de Vaca Muerta, Neuquén, hasta las ciudades brasileñas, porque cuenta con una importante red de ductos que pueden responder a los requerimientos de ambos países.

“Uno de los mayores problemas de Vaca Muerta es el transporte y Bolivia tiene una de las llaves para la solución”, dijo Armin Dorgathen, Presidente Ejecutivo de YPFB al indicar que la estatal petrolera tiene gran interés en participar también en la producción del gas no convencional en esos reservorios argentinos.

Argentina tiene en Vaca Muerta la segunda reserva de gas de esquisto más grande del mundo y la cuarta más grande de petróleo de esquisto bituminoso. Brasil se perfila como el principal comprador de estos recursos, alianza en la que Bolivia también puede participar por su estratégica ubicación entre ambos países y por contar con una de las mayores redes de gasoductos de la región que actualmente tiene una capacidad ociosa por la baja producción gas.

Bolivia ya se encuentra conectada con Argentina y Brasil mediante el sistema de ductos conformado por Gas Transboliviano (GTB), filial de YPFB, y la Transportadora Brasileira Gasoducto Bolivia-Brasil (TBG), como socio mayoritario. Ahora, para atender a Vaca Muerta debe realizar inversiones dirigidas a cambiar el flujo de los ductos y expandir su alcance.

Dorgathen considera que Vaca Muerta no es una amenaza para el gas boliviano, debido a que el acuerdo de compra y venta con Brasil está garantizado y que más bien permite vislumbrar una complementación y alianza energética regional. A YPFB además le interesa el gas argentino para industrializarlo.

“Hay diferentes empresas que están visualizando la oportunidad de ingresar a Bolivia. La necesidad de gas que existe en el mercado brasileño es creciente, ya sea que el recurso venga de Vaca Muerta o de campos bolivianos o que venga

del LNG”, puntualizó en su disertación durante la Reunión Regional de la Asociación Internacional de constructores de Pipe Line & Off Shore (IPLOCA), capítulo América Latina, que se realizó en Santa Cruz de la Sierra.

## PRODUCCIÓN EN BAJA

El presidente YPFB reconoció que Bolivia enfrenta una declinación en la producción de gas por lo que le conviene centrar su atención en el mercado interno y en los compromisos con Brasil, por los altos precios internacionales que rigen actualmente, pero sin descuidar los acuerdos comerciales que también se tienen con Argentina.

“Tenemos un problema claro con la producción, hay una declinación hace bastante tiempo de nuestros campos que son reservorios naturalmente fracturados”, dijo el representante de YPFB.

Para subir la producción de gas y petróleo y volver a la autosostenibilidad, el Gobierno impulsa con mayor decisión los proyectos de exploración de nuevos campos, asimismo se enfoca en la perforación de nuevos pozos y en la recuperación de campos maduros.

El año 2022, se logró un hito con la aprobación de 12 proyectos de exploración, varios de estos con altas expectativas para el hallazgo de nuevos campos de gas y petróleo, según Dorgathen.

“Tenemos una posibilidad muy interesante en lo que es la Cuenca Madre de Dios, tenemos estudios de empresas internacionales que nos dicen que existe un potencial reservorio convencional”, acotó.

Dorgathen también enfatizó que el año pasado se cumplió la perforación del Pozo de Investigación Estratigráfica Gomer X1 IE, proyecto ubicado en el Área Río Beni, que abarca los departamentos de Pando, Beni y La Paz, que dará lugar a la búsqueda de nuevos pozos en el área.

“De igual manera estamos ingresando a una nueva cuenca en la llanura beniana, tuvimos descubrimientos interesantes con la perforación del pozo exploratorio Yará X-1” dijo asegurando que se trata de un proyecto que permitió visualizar un potencial de 13,7 millones de barriles de petróleo (MMbo) y 76,8 billones de pies cúbicos de gas natural (BCF).

Bolivia tiene la urgente necesidad de incrementar su producción de gas y petróleo, tanto para atender sus contratos con Brasil y Argentina, como para respon-

der a la creciente demanda del mercado interno, donde se distribuyen los hidrocarburos con precios subvencionados por el Estado.

“Estamos iniciando también la perforación en estos días del Mayaya Centro XI, en el Sudandino Norte, en La Paz, de igual manera, en ese pozo de investigación estratigráfica hay una sísmica bastante clara a diferencia de lo que tenemos en el Sudandino Sur donde la sísmica es bastante difícil de poder interpretar”, dijo.

## POZOS MADUROS

Aseguró que en la tarea de incrementar la producción de hidrocarburos, YPFB trabaja también en la recuperación de los campos maduros o cerrados que pueden ayudar a mitigar, de manera más rápida, la declinación que enfrenta actualmente el país, mientras avanza la exploración y perforación de nuevos pozos.

En décadas pasadas, cuando se buscaba petróleo, varias áreas gasíferas fueron abandonadas, las mismas que ahora son de interés para su recuperación.

“Evidentemente, tenemos un retraso en la ejecución del plan, pero el objetivo es que 35 pozos puedan estar perforados antes del 2025”, dijo el presidente de YPFB al indicar que los requisitos medioambientales son un factor que demoran el avance de muchos proyectos.

*“YPFB acelera proyectos de exploración y perforación de nuevos pozos para frenar la declinación en la producción de hidrocarburos”*



*A YPFB además le interesa el gas argentino para industrializarlo”*



# “La batalla del viento”, la voz de los AFECTADOS POR MACROPROYECTOS RENOVABLES

*“La batalla del viento”, un documental del director Richard Zubelzu, recoge los testimonios de vecinos de localidades afectadas por la instalación de macroproyectos de energías renovables en Cantabria, un problema que está sumando afectados en otros lugares que no ven estas infraestructuras como una solución para la España vaciada.*



Fotografía: ARCHIVO

EFERVerde (\*)

Así lo ha explicado a EFE el director cántabro, quien ha lanzado una campaña de micromecenazgo (“crowdfunding”) para finalizar el documental “La batalla del viento”, que rueda junto a Magda Calabrese en la producción y guión, con la productora Objetivo Family Films.

Zubelzu, nacido en Reinosa (Cantabria), y cuyo largometraje “Querían enterrarnos pero no sabían que éramos semillas” sobre la guerra de Ucrania fue preseleccionado como candidato al Oscar a mejor película documental, ha señalado que los afectados “no” se oponen a las energías renovables, sino a “la forma de poner en marcha estos proyectos”.

Sus trabajos recogen temáticas sociales, pero también ambientales, de ahí que

accediera a la propuesta de amigos integrantes de asociaciones en contra de estos megaproyectos para recoger la realidad de lo que está sucediendo, la convivencia de los vecinos en varios lugares y la voz de ecologistas o naturistas como Luis Miguel Domínguez.

En su opinión, lo que deja muy en claro el documental es que “no se está en contra de las energías renovables, ni mucho menos, pero sí del modelo extractivista, de las empresas del oligopolio y contra el ‘greenwashing’ o del blanqueamiento de las empresas con el logo verde o la buena prensa que tiene la energía verde”.

### “EXPOLIAR UNA ZONA EN BENEFICIO DE GRANDES CIUDADES”

“Nadie está en contra del desarrollo”, pero lo que se pretende es que “se cuente con la gente” que vive en los lugares donde se pretende instalar los proyectos, “porque parece que quieren expropiar una zona para el beneficio de las grandes ciudades, y es algo que hay que mirar porque estamos hablando de la España vaciada, pero así lo que haces es incluso vaciarla aún más”.

Zubelzu ha recordado que accedió porque estaba grabando por la zona y aprovechando los equipos recogieron imágenes y testimonios de diferentes actores en el problema para el montaje del documental, para el que no ha podido obtener ayuda pública como para otros documentales.

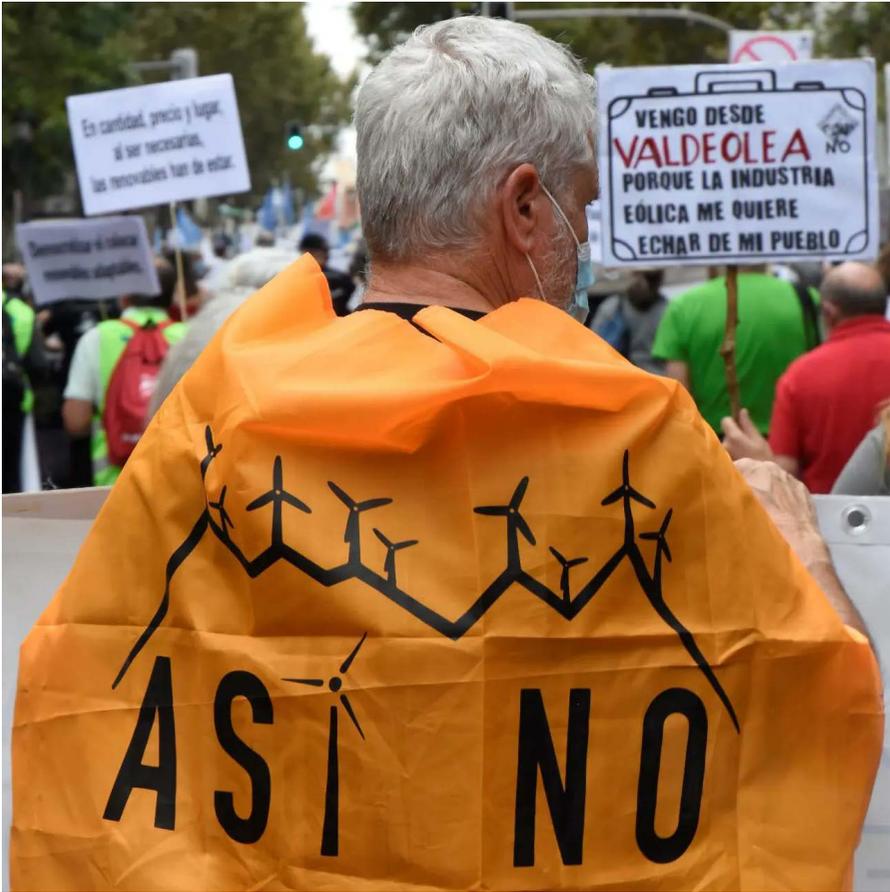
“Muchos alcaldes no querían hablar porque no sabían cómo se iban a posicionar sobre el tema”, ha explicado, aunque muchos le llamaron posteriormente, “pero con miras a las elecciones, nadie quiere dar un paso en falso, salvo un alcalde del PP que se mostró totalmente defensor del medio rural”.

El documental recoge además “el poder de los concejos de los pueblos, una figura que te piensas que es algo casi medieval, pero que sigue en vigor en muchos lugares”.

### COMUNIDADES ENERGÉTICAS

En este trabajo, ha dicho Zubelzu, “potenciamos mucho las comunidades energéticas, que no tenga que ser todo espolear un territorio” para que luego la energía generada “se traslade a miles de kilómetros, sino que se puedan autogestionar muchas zonas con placas solares y pequeños molinos”.

La oposición va en contra de los grandes parques industriales “que se cargan una economía y muchas casas rurales que hay allí, con mucha agricultura y ganadería ecológica”, entre otras cosas, ha indicado.



*“...debemos consumir menos, si cada vez consumimos más necesitamos más energía” y cada vez “somos más dependientes de la energía” de otros países...”*

El director cántabro ha subrayado que durante la filmación de un documental anterior en Páramo de La Lora, en Burgos, le “dejó perturbado el ruido de las palas de un molino eólico, con la casa a 50 metros”, y -ha asegurado- “no puede ser bueno para la salud”.

Por ello, ha reflexionado: “lo mismo es que debemos consumir menos, si cada vez consumimos más necesitamos más energía” y cada vez “somos más dependientes de la energía” de otros países, en un momento de una crisis energética europea provocada justamente por la invasión rusa a Ucrania.

#### RALENTIZAR LOS PROCESOS

Zubelzu, quien ha incidido en la reducción del consumo, ha achacado la situación a que “se está haciendo una transición energética muy precipitada” y cree que “se debería dar más espacio y tiempo

a las cosas”, porque la guerra “está precipitando la situación aún más”.

Además, ha criticado que muchos de estos megaproyectos de energías renovables “están planteados en espacios de parques naturales”, lo que ha llevado a que muchos de ellos hayan sido desestimados en Cantabria “por el impacto ambiental”.

#### “CROWDFUNDING” PARA FINALIZAR EL DOCUMENTAL

El director de “La batalla del viento”, que también está sufriendo las consecuencias del encarecimiento de la energía en las salas de edición, postproducción y sonorización, ha recordado que el “crowdfunding” estará abierto durante el mes de febrero, con el objetivo de recaudar 3.700 euros que es lo que necesita para finalizar el documental, con aportaciones que pueden ir desde cinco hasta 300 euros a través de la productora o en las redes sociales.

(\* <https://efeverde.com/la-batalla-del-vientola-afectados-macroproyectos-renovables/>)



*...se está haciendo una transición energética muy precipitada”  
(...) se debería dar más espacio y tiempo a las cosas”*



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

[info@enabolco.com](mailto:info@enabolco.com)

INGENIOS INDUSTRIALES Y MINEROS - COLISEOS - TORRES - SILOS - TOLVAS

**40** Años  
Construyendo el País

## NUESTROS SERVICIOS

PLANTAS INDUSTRIALES  
INGENIOS MINEROS  
TORRES Y SUBESTACIONES  
TANQUES - TOLVAS - SILOS  
PERFILES Y VIGAS DE ACERO  
GALVANIZADO EN CALIENTE  
GALVANIZADO ELECTROLITICO  
ARENADO Y PINTURA  
PANTOGRAFO CNC  
DEFENSAS CAMINERAS  
CUBIERTAS  
COLISEOS Y EDIFICIOS  
CORTE, PLEGADO Y CILINDRADO  
HASTA 6m X 16mm

# CONSTRUCCIONES METALICAS



Sistema de Gestión  
ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015  
ISO 45001:2018



# ELENA GONZÁLEZ:



“Una Smart City es una ciudad más participativa, más sostenible y mejor gestionada”

# Elena González Sánchez, directora de Servicios Energéticos de Acciona Energía, en España, asegura que una ciudad inteligente es, sobre todo, aquella que es capaz de aprovechar los datos que produce diariamente su funcionamiento...

Luis Merino (\*)

**1** Para conseguir que una ciudad como Gijón llegue a ser una Smart City, una ciudad inteligente, es imprescindible trabajar primero en su digitalización. ¿Cómo se logra esto?

Aunque no existe una definición concisa en el diccionario para lo que entendemos como una ciudad inteligente (Smart City), podemos decir que es aquella capaz de aprovechar los datos que produce en su funcionamiento diario, para generar nueva información que mejore su gestión y la haga más sostenible, más competitiva y con una mejor calidad de vida. Por consiguiente, para lograrlo, necesitamos diseñar una buena arquitectura de datos y posteriormente implantar toda la tecnología necesaria (sensórica, comunicaciones, software, etc) para recogerlos, analizarlos y, en base a ello, tomar decisiones para optimizar y evolucionar los servicios públicos de la ciudad.

**2** Cómo de inteligentes son las ciudades en España? ¿Nos queda mucho por hacer? ¿Hay otras ciudades que pueden seguir el ejemplo de Gijón?

Nuestras ciudades aún tienen mucho recorrido, sobre todo si tenemos en cuenta que muchas de ellas ni siquiera se han planteado aún la implantación de tecnologías básicas para mejorar su eficiencia energética como es el caso del cambio del alumbrado público a tecnología LED. Para que una ciudad pueda considerarse Smart City debe hacer un planteamiento integrado de la gestión de sus servicios públicos y entender cómo mediante su digitalización, tanto los ciudadanos como el equipo municipal se benefician de las posibilidades que ya hoy ofrece la tecnología.

Entender esta propuesta puede ser sencillo, llevarla a la práctica requiere decisión y dedicación. Este es el esfuerzo que ha realizado Gijón. Su experiencia y resultados están al alcance del resto de las ciudades para avanzar más rápidamente el camino ya recorrido por Gijón y plantearse convertirse en una Smart City en tiempo récord.

**3** De qué manera una Smart City puede mejorar la vida de sus ciudadanos?

Una Smart City aproxima la ciudad al ciudadano, el despliegue tecnológico en la ciudad moderniza los servicios al ciudadano de forma que permite una interlocución más cercana para adaptar la oferta de ciudad a lo que sus habitantes realmente necesitan, permite en definitiva tener una ciudad más participativa. Además, se optimiza la gestión de la ciudad, haciendo más sostenible su modelo de funcionamiento.

**4** Qué papel juega la energía en una ciudad inteligente?

La energía es un componente esencial en cualquier tipo de ciudad. En una ciudad inteligente, la gestión energética está ligada a dos conceptos clave: digitalización y sostenibilidad. La gestión energética hoy en día no puede desvincularse de la digitalización, pues es imprescindible para avanzar en la incorporación de nuevos modelos y servicios al ciudadano que surgen con la rápida evolución tecnológica. En cuanto a la sostenibilidad, el uso responsable de la energía es fundamental para lograr su optimización y, más allá, su descarbonización.

**5** Qué pasos se han dado en este primer año del proyecto? ¿Cuándo se empezarán a notar los resultados? ¿De qué forma?

Ya hemos puesto en marcha los planes en las seis prestaciones comprometidas. Nos

hemos hecho cargo de la gestión energética de la ciudad y, en este primer año en el que aún no hemos implantado las medidas de eficiencia energética, estamos haciendo todos los esfuerzos para que, dentro de una situación muy complicada para todos en relación con la subida extraordinaria de los precios de la energía, el impacto para Gijón sea lo más ajustado posible. Este esfuerzo está ligado al inicio de la instalación de las nuevas luminarias en varias vías públicas ya. Los trabajos comenzaron en verano y avanzan a buen ritmo y continuarán hasta mediados del año que viene. Gracias a ello, el impacto de la subida de precios energéticos, si bien será importante, será menor”.

También se está trabajando en la vertiente social donde se están realizando ya diversos talleres y actividades programadas para este año, así como el análisis de proyectos de implantación de energías renovables como autoconsumos fotovoltaicos.

**“Gracias a ello, el impacto de la subida de precios energéticos, si bien será importante, será menor”.**

(\*)<https://www.energias-renovables.com/entrevistas/a-una-smart-city-es-una-ciudad-20221125>

“

**“En una ciudad inteligente, la gestión energética está ligada a dos conceptos clave: digitalización y sostenibilidad”**



FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

## 2022, un año de felicidad agitada (\*)

*La disponibilidad de gas ruso condiciona los posicionamientos de los países europeos, al tiempo que contribuye de manera importante a la escalada de precio, sostiene el analista.*



## La regulación adecuada del almacenamiento es otra materia que queda pendiente para el 23...”

■ José Donoso Alonso (\*\*)

Es difícil intentar hacer un balance del año 2022 y que la mente no se te vaya a aquellos dos acontecimientos por los cuales seguramente este año pasará a la Historia. El regreso de la guerra a Europa a través de la agresión rusa a Ucrania y, por otro, la aparición de efectos del cambio climático que no esperábamos que se hicieran presentes hasta la próxima década.

En ambos eventos la energía juega un papel protagonista. La disponibilidad de gas ruso condiciona los posicionamientos de los países europeos, al tiempo que contribuye de manera importante a la escalada de precios que está generando una espiral inflacionista que amenaza con provocar una nueva crisis económica. Escalada de precios que ha puesto también en evidencia la inadecuación del sistema marginalista tal como está concebido como asignador eficaz.

La buena noticia es que para todas estas crisis la energía fotovoltaica es parte importante de la solución al reducir la factura energética de los consumidores y la inflación. Además de ser una energía limpia y endógena.

En nuestro país, la “cosecha” fotovoltaica del 22 será sin duda una cosecha récord. Cuando escribo este artículo aún no tenemos los datos de cierre, pero estoy convencido de que sobrepasaremos los 3,4 GW en suelo y los 1,2 GW de autoconsumo del año 21. Si no aparecen nuevos cisnes negros, el 23 puede ser incluso mejor todavía.

Estamos en un excelente momento para el sector, el mejor de su historia. Pero eso no es óbice para no ver que este año ha sido también el año en el cual se han hecho más patentes los desafíos que ya estaban aquí y han comenzado a aparecer otros nuevos.

El desafío de la aceptación social sigue aquí, convirtiéndose en determinadas zonas en un problema crónico al que los promotores tienen que habituarse para gestionar de manera adecuada, para empezar maximizando su comportamiento positivo.

Racionalizar y objetivar las tramitaciones administrativas sigue siendo una materia pendiente. Estos últimos meses del año están siendo vividos por las empresas

que llevan a cabo plantas en suelo con la incertidumbre sobre la posibilidad de prórroga para el hito de disponibilidad de la E.I.A. El Gobierno ha anunciado que no será prorrogado. En todo caso todo apunta que de todas formas el número de proyectos que obtendrán la D.I.A. será muy alto en nuestro sector, especialmente entre los proyectos presentados en la administración central. En las CC.AA. la situación es muy irregular. Extremadura, sin lugar a dudas, ha sido la primera de la clase, seguida de Castilla-La Mancha y Andalucía. Madrid, Valencia y Cataluña han sido una vez más las comunidades autónomas con peor desempeño.

El próximo año se pondrán en marcha los nuevos mecanismos de concurso para la asignación de potencia. Mecanismos sobre los que planean importantes dudas en relación a su aplicación práctica y eficacia. Además, si no se toman medidas compensatorias, van a tener la externalidad negativa de expulsar a la generación distribuida de los nudos que se concurren.

Este año hemos visto desde el punto de vista retributivo el gran desarrollo de los contratos bilaterales impulsados por los altos precios de mercado. Lo que ha sido una de las razones de la escasa participación en las subastas organizadas. Aunque en las subastas para generación distribuida seguimos viendo barreras injustificadas que no se solicitan a las grandes plantas. El sector en este momento opta por una mayor retribución, aunque con un mayor riesgo, frente a una menor retribución con menor riesgo.

Estas subastas de fin de año también han evidenciado el importante incremento de costes sufrido por el sector. De una media de precio en las ofertas presentadas a la primera subasta del año de 30€/MWh hemos pasado a que ninguna oferta estuviera por debajo de los 45€ en la subasta de noviembre. Incremento no preocupante en el corto plazo por los altos precios de la energía y por haberse producido también en nuestro más directo competidor. Puede ser un factor de preocupación en el futuro cuando, si no se reforma el mercado marginalista, entren a producir los GW que se aprobarán próximamente y se produzca una caída en los precios de mercado.

La regulación adecuada del almacenamiento es otra materia que queda pendiente para el 23. Imprescindible regulación, para poder gestionar mejor las situaciones de exceso de oferta que se

produzcan en el futuro y una mejor garantía de suministro para los consumidores. Todas las plantas que se diseñen tendrían que llevar aparejada una instalación de almacenamiento de manera tan imprescindible como el contar con paneles.

En el autoconsumo ha sido un año de un crecimiento que seguramente arroje números espectaculares cuando cerremos el balance. El motor de este crecimiento han sido sin duda las subvenciones del Gobierno y los altos precios de la energía. La lentitud en la concesión de las subvenciones ha puesto en evidencia que el modelo elegido no es el adecuado.

Sigue pendiente resolver las incompresibles barreras al autoconsumo colectivo y sobre todo los constantes problemas con las distribuidoras.

Para el año próximo nos quedan dos desafíos no menores: ver cómo va a afectar a un sector intensivo en capital el incremento del coste del dinero, y los cuellos de botella en mano de obra y en ciertos elementos de la cadena de suministro.

*“Todas las plantas que se diseñen tendrían que llevar aparejada una instalación de almacenamiento de manera tan imprescindible como el contar con paneles.”*

(\*) <https://www.energias-renovables.com/jose-donoso/2022-un-ano-de-felicidad-agitada-20230103>

(\*\*) Director general de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF)  
[j.donoso@unef.es](mailto:j.donoso@unef.es)

# PARA TOMAR EN CUENTA


**1**
**9º CONGRESO INTERNACIONAL DE GNL**

El Congreso Internacional de GNL es el evento anual a puertas cerradas que crea una plataforma especial de creación de redes y acumulación de conocimiento de la industria para sus participantes.

Lugar: Düsseldorf, Alemania

Desde el 06/03/2023 hasta el 07/03/2023

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


**3**
**AOG ENERGY 2023**

La Conferencia de energía AOG presenta varios teatros dedicados en el piso de exhibición, durante tres días, con el apoyo del gobierno y los principales socios de la industria.

Lugar: Perth, Australia

Desde el 15/03/2023 hasta el 17/03/2023

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


**2**
**4º CONGRESO DE ENERGÍAS SUSTENTABLES**

El cuarto Congreso de Energías Sustentables promueve el diálogo multisectorial y la participación de instituciones nacionales e internacionales, públicas y privadas, investigadores, docentes, estudiantes, empresas y ONG relacionadas con temas de energías sustentables y eficiencia energética.

Lugar: Buenos Aires, Argentina

Desde el 15/03/2023 hasta el 18/03/2023

Para mayor información: [www.ces.frbb.utn.edu.ar](http://www.ces.frbb.utn.edu.ar)

# ASISTE

**OIL AND GAS AUTOMATION & DIGITALIZATION  
CONFERENCE & EXHIBITION 2023**

LEVERAGING THE TECHNOLOGY INNOVATION &amp; DIGITAL REVOLUTION

MAY 03-04, 2023 | 100% VIRTUAL CONFERENCE

An exclusive virtual event consisting of top-level content and thought leadership discussions exploring the digital transformation ecosystem.

**4**
**OGAD 2023**

OGAD 2023 crea Oportunidades para impulsar la Rentabilidad y Estrategias para Maximizar la Eficiencia en la Producción de Petróleo y Gas.

Lugar: Virtual

Desde el 03/05/2023 hasta el 04/05/2023

Para mayor información: [www.ogad-conference.com](http://www.ogad-conference.com)



**EMPACAR S.A.**  
**ES SOSTENIBLE**



LET YOUR MIND TRAVEL



INFORMACIÓN : +(591) 3 3424848  
MARRIOTT.COM/VVIC  
WHATSAPP : +(591) 77301915

**MARRIOTT SANTA CRUZ DE LA SIERRA**  
4TO ANILLO ENTRE RADIAL 23 Y CALLE LAS RAMBLAS  
SANTA CRUZ - BOLIVIA





# Lanzan los premios eMobility Innovation PARA RECONOCER LA MOVILIDAD SOSTENIBLE EN TODO EL MUNDO



El eMobility Expo World Congress, evento que se celebrará en marzo en Valencia (España) acaba de anunciar la celebración de los eMobility Innovation World Awards, unos premios que reconocerán a empresas, profesionales, investigadores, universidades, escuelas de negocios, asociaciones y organizaciones de todo el mundo cuya contribución para conseguir un modelo de movilidad más sostenible, seguro y conectado sea destacada.

ER (\*)

Las empresas, organizaciones y profesionales pueden presentar sus candidaturas hasta el próximo 24 de febrero de 2023 a través de la web del evento. Los eMobility Innovation World Awards premiarán desde soluciones y tecnologías que están definiendo la nueva era de la movilidad sostenible, hasta experiencias e investigaciones que aportan soluciones innovadoras a los retos de eficiencia energética, conectividad, seguridad, adaptación de ciudades e infraestructuras, entre muchos otros, que vive actualmente el mundo en materia de movilidad.

Estos premios mundiales a la movilidad sostenible contarán, en su primera edición, con seis categorías para premiar a empresas, programas de movilidad y proyectos de investigación, entre otros. Los eMobility Innovation World Awards incluyen también una categoría para reconocer la ciudad con el mejor proyecto en movilidad urbana, desde nuevos métodos de transporte, soluciones para mejorar el transporte masivo o hubs de movilidad, entre otros.

eMobility Expo World Congress también pondrá el foco en la movilidad como servicio al ciudadano, la importancia de la experiencia del cliente y la necesidad de construir un modelo de movilidad accesible para todos. Con

este objetivo, ha incluido en sus premios una categoría destinada a reconocer la mejor solución de movilidad para mejorar la experiencia de cliente.

#### ECONOMÍA CIRCULAR Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

Los individuos y organizaciones que destaquen por su trabajo en economía circular y movilidad sostenible con el desarrollo de nuevas tecnologías, políticas o prácticas innovadoras que promuevan la eficiencia de los recursos, la reducción de residuos y la movilidad sostenible serán premiados en la categoría de mejor proyecto orientado a la movilidad sostenible; mientras que la categoría de mejor uso de la tecnología para mejorar la movilidad reconocerá la aplicación de tecnologías como IA, IoT, 5G, Blockchain, gemelos digitales y cualquier otra tecnología disruptiva a las soluciones de movilidad.

La gala de entrega de estos premios mundiales se celebrará en el marco del eMobility Expo World Congress, que durante tres días (21-23 de marzo) reunirá en Valencia a más de 5.000 profesionales de todo el mundo, del sector público y privado, para definir los retos y soluciones que conlleva el desarrollo de la nueva movilidad.

**“Estos premios mundiales a la movilidad sostenible contarán, en su primera edición, con seis categorías para premiar a empresas, programas de movilidad y proyectos de investigación, entre otros”**

(\*)<https://www.energias-renovables.com/movilidad/lanzan-los-premios-emobility-innovation-para-reconocer-20230131>

“

**...la categoría de mejor uso de la tecnología para mejorar la movilidad reconocerá la aplicación de tecnologías como IA, IoT, 5G, Blockchain...”**



### TAGS / CEPAL DESTACA COMPRA DE/ PIRATININGA BANDEIRANTES/ TRANSMISORA DE ENERGÍA (PBTE)

#### CEPAL DESTACA COMPRA DE PIRATININGA BANDEIRANTES TRANSMISORA DE ENERGÍA (PBTE)



En un recuento de las adquisiciones transfronterizas en América Latina en 2021 la CEPAL destaca, en el sector de la energía, la compra de Piratininga Bandeirantes Transmissora de Energia (PBTE) por parte de la colombiana Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P., por 304 millones de dólares. La empresa consolida así su posición de líder en transmisión en el estado de São Paulo (Brasil), donde transmite el 94% de la energía consumida, un 33% del total producido en ese país (ISA, 2021). CEPAL.

### TAGS/ NUEVOS PROYECTOS DE/INVERSIÓN DE LATAM/EN EL EXTRANJERO SE RECUPERÓ EN 2021

#### NUEVOS PROYECTOS DE INVERSIÓN DE LATAM EN EL EXTRANJERO SE RECUPERÓ EN 2021



El anuncio de nuevos proyectos de inversión en el extranjero por parte de empresas de América Latina y el Caribe también se recuperó en 2021, cuando se anunciaron 313 proyectos (un 13% más que en 2020), por un total estimado de alrededor de 9.600 millones de dólares (un aumento del 27% con respecto a 2020), aunque este valor aún no alcanza las elevadas cifras registradas en los dos años anteriores a la pandemia (véase el gráfico I.20). El crecimiento sostenido de la cantidad de anuncios de proyectos por parte de empresas de la región en las últimas décadas no se refleja en la evolución del monto de estos proyectos, que durante el período analizado osciló alrededor de una media de 12.322 millones dólares. CEPAL

### TAGS/ EN EL SECTOR DE/ INFRAESTRUCTURA/, BRASIL ADQUIRIÓ AENZA S.A.A.,

#### EN EL SECTOR DE INFRAESTRUCTURA, BRASIL ADQUIRIÓ AENZA S.A.A.,



En el sector de infraestructura, el gestor de fondos alternativos brasileño IG4 Capital Investimentos Ltda., enfocado en inversiones relacionadas con los criterios ASG, compró el 33,87% del capital total de la empresa peruana de infraestructura Aenza S.A.A. por 140 millones de dólares. Con esta transacción, IG4 se convierte en el principal accionista de la empresa (IG4 Capital, 2021). IG4 también participó en otra transacción relevante en la región en 2021, la compra del operador de agua y alcantarillado brasileño Iguá Saneamento S.A., como parte de un consorcio junto con inversionistas canadienses. La operación fue evaluada en 218 millones de dólares. CEPAL.

### TAGS/ BRASIL COMPRA 100% DE/ EMPRESA CHILENA/ DE GESTIÓN AMBIENTAL

#### BRASIL COMPRA 100% DE EMPRESA CHILENA DE GESTIÓN AMBIENTAL



En cuanto al sector de los servicios, el grupo brasileño Ambipar Participações e Empreendimentos S.A., a través de su filial ESG Participações, adquirió el 100% de la empresa chilena de gestión ambiental Disal Ambiental Holding S.A. por 162 millones de dólares. La compra de la empresa chilena especializada en la gestión de residuos industriales permite a Ambipar ampliar sus servicios a otros países y sectores, principalmente relacionados con la minería y la construcción civil, aumentando también su capacidad de generar créditos de carbono certificables. CEPAL



**EL ESTANCAMIENTO DE  
INVERSIONES en LATAM no es  
poca cosa...**

# Sin embargo, la CEPAL considera que las inversiones de impacto, son nuevas herramientas para el financiamiento de proyectos sostenibles en la región, destacando los de energías renovables...

## ENERGÍA Bolivia

Una vez “satanizados” los combustibles fósiles a excepción del gas, por contaminantes, el reino parece ser de las energías renovables aunque su temporalidad y costo continúan siendo un óbice para que puedan cubrir la totalidad de la demanda energética global.

Con todo, las renovables se muestran exitosas y con mayores posibilidades de ser financiadas, incluso en América Latina y el Caribe, con extraordinarios recursos naturales y potencialidades para las renovables, sin descuidar sus records en materia de combustibles fósiles. En esta línea, la CEPAL indica que hay “inversiones de impacto” para proyectos sostenibles en la región.

“La actual coyuntura de estancamiento de la IED brinda una oportunidad a los Gobiernos para redireccionar la estrategia de atracción de inversiones hacia una más sostenible, aprovechando las potencialidades de sus economías”, destaca la CEPAL en el documento denominado Inversión Extranjera Directa (IED).

### ECONOMÍA BAJA EN CARBONO

Dice que desde 2011, los anuncios de proyectos de IED en la región han venido contribuyendo a una economía baja en carbono, al contrarrestar las actividades intensivas en carbono, con un crecimiento importante de los anuncios de proyectos en el sector de las energías renovables, a pesar de que en 2021 el impacto negativo de la pandemia, entre otros, se sintió más en los anuncios de inversiones en el sector de las energías renovables que en el sector del carbón, el petróleo y el gas.

“A pesar de esto, se requieren más acciones para enfrentar los desafíos que plantea la crisis climática. Se estima que entre 2016 y 2030 América Latina y el

Caribe necesitará invertir aproximadamente 176.000 millones de dólares por año para cumplir con los compromisos voluntarios de reducción de emisiones en el marco del Acuerdo de París, las denominadas contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) (Herrera, 2017)”, señala el documento.

Agrega que en los casos de Chile, Colombia y Costa Rica, países que se propusieron objetivos de reducción de emisiones ambiciosos en sus CDN, será necesario un aumento importante de inversiones que tengan un efecto directo en el logro de esos objetivos. “Por lo tanto, es esencial aprovechar la oferta de nuevos mecanismos de mercado que puedan proveer de fuentes de financiamiento e inversión verde o de impacto”, remarca.

### ESPACIO FISCAL LIMITADO

En este marco, destaca que la pandemia de COVID-19 dejó un espacio fiscal muy limitado en los países de la región y agrega que ello, sumado a la necesidad de enfrentar los riesgos climáticos, ha motivado a Gobiernos y empresas a utilizar nuevos instrumentos de financiamiento mediante deuda para satisfacer sus necesidades.

Recuerda que en diciembre de 2014 una empresa de la región (peruana) emitió en Chile el primer bono verde (ambiental o social), asegurando que los bonos “verdes” ampliaron posteriormente la base de inversionistas hacia aquellos con mandatos especializados en materia ambiental, social y de gobernanza (ASG), categoría que, además de los bonos verdes, incluye los bonos sociales, sostenibles y vinculados a la sostenibilidad (green, social, sustainability and sustainability-linked (GSSS)).

Agrega que desde 2015 hasta abril de 2022, el mercado internacional de deu-

da con fines de sostenibilidad de América Latina y el Caribe alcanzó los 93.000 millones de dólares (véase el gráfico I) y refiere que, en el mundo, de acuerdo con datos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2022), el valor total de los instrumentos financieros sostenibles (fondos y bonos sostenibles) ya alcanza los 5,2 billones de dólares.

#### DE LAS INVERSIONES DE IMPACTO

La CEPAL indica que la Global Impact Investing Network (GIIN), define las inversiones de impacto como aquellas que se hacen con la intención de generar impactos sociales y medioambientales positivos, medibles y con rendimiento financiero.

“Este mercado incipiente, pero en expansión en América Latina y el Caribe, surge como una alternativa para obtener capital y abordar los retos urgentes de la región en sectores como la agricultura sostenible, las energías renovables, la conservación, la vivienda, los servicios básicos, la sanidad y el microfinanciamiento, entre otros”, destaca.

De esta forma remarca que en los últimos años, países como Chile y México han sido muy activos en los mercados de deuda con fines de sostenibilidad,

refiriendo que Chile, por ejemplo, fue el primer país del mundo en emitir en 2019 un bono vinculado a la sostenibilidad (sustainability-linked bond (SLB)).

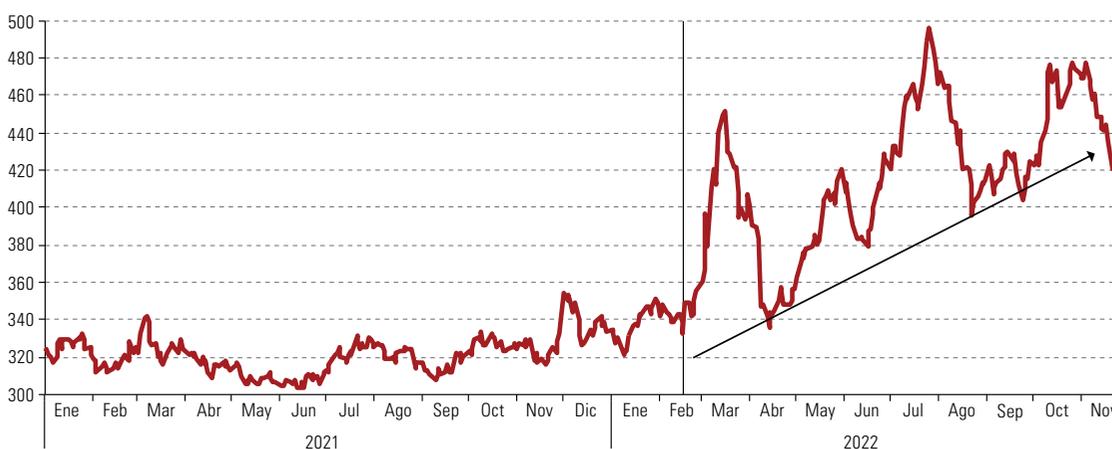
“Además de elegir un indicador de desempeño asociado a su contribución determinada a nivel nacional para reducir las emisiones de carbono, por ejemplo, Chile se ha planteado el ambicioso objetivo de que un 60% de la energía consumida en el país provenga de fuentes renovables no convencionales en 2032, precisando que en 2021, el país obtuvo el 27% de esa energía de fuentes renovables no convencionales”, acota.

Por lo tanto y frente a la tendencia de los mercados hacia mayores inversiones de impacto, la CEPAL recomienda la armonización de estándares y la creación de taxonomías y marcos normativos relacionados con la sostenibilidad, como lo muestra la experiencia chilena de la Ley Marco de Cambio Climático, así como adaptar los marcos normativos e institucionales actuales a las nuevas condiciones de mercado que demandan mayor transparencia y rendición de cuentas de los distintos agentes y de los públicos relacionados como algo esencial para cumplir con los compromisos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París.

**“...la CEPAL recomienda la armonización de estándares y la creación de taxonomías y marcos normativos relacionados con la sostenibilidad, como lo muestra la experiencia chilena...”**

Gráfico 1

Índice EMBI de riesgo soberano de países emergentes, 1 de enero de 2021 a 14 de noviembre de 2022  
(En puntos básicos)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Invenómica [en línea] [www.invenomica.com.ar](http://www.invenomica.com.ar).



**“Este mercado incipiente, pero en expansión en América Latina y el Caribe, surge como una alternativa para obtener capital y abordar los retos urgentes de la región...”**



## ¿Estás preparado para la transformación Digital?

“HOY EN DÍA, MACHINE LEARNING – BIG DATA – IoT – IA – DATA ANALYTICS – REAL TIME, SON TITULOS QUE CADA DÍA SUENAN CON MÁS FUERZA EN LAS INDUSTRIAS Y EN LAS EMPRESAS”

*¿Cómo puede saber si su estrategia de negocios está alineada con las tecnologías en constante evolución? Hágase estas tres preguntas para comprobarlo:*

Raúl Serrano

### 1 Por qué necesito apostar por la transformación digital de mi empresa?

La transformación digital permite que las organizaciones compitan mejor en un entorno económico que cambia constantemente a medida que la tecnología evoluciona. Con ese fin, la transformación digital es necesaria para cualquier empresa, organización o institución que busque sobrevivir en el futuro.

Hoy, la mayoría de las empresas cuentan con mucha información brindada por sistemas aislados y datos sin analizarse y es ahí donde debemos detenernos. La tecnología bien utilizada, ofrece un gran potencial para optimizar procesos, mejorar costos, aumentar ventas y disminuir riesgos. El punto es obtener la mayor cantidad de datos, que sean confiables y analizarlos para la toma de decisiones.

## 2 La empresa cuenta con una estrategia alineada con la transformación digital?

El motor de este profundo cambio hacia la digitalización es la estrategia y no la tecnología. Un negocio no se puede reinventar digitalmente a menos que tenga una estrategia digital clara, que cuente con el apoyo de la alta dirección, la cual debe fomentar una cultura que se adapte a los cambios. Las empresas menos maduras digitalmente tienden a centrarse en tecnologías individuales y en los aspectos más operativos. En cambio, las compañías más maduras apuestan por una transformación completa del negocio, alineando a todo su personal a una misma estrategia.

## 3 Cuáles serían las ventajas de la transformación digital?

Las ventajas pueden ser muchas y muy variadas dependiendo del tipo de negocio. Cualquiera sea el rubro, proceso o producto, siempre se van a conseguir importantes ventajas si aplicamos la digitalización como estrategia del mismo. Algunas de las ventajas que podemos destacar son:

- Respuesta más rápida ante los cambios.
- Eficiencia de los procesos en las organizaciones.
- Nuevas oportunidades de negocio gracias al análisis de datos.
- Toma de mejores decisiones.
- Reduce los riesgos.
- Aumenta la productividad de la compañía.
- Favorece el trabajo colaborativo.
- Promueve la innovación.
- Ventajas frente a la competencia.
- Contribuye a fomentar el trabajo colaborativo y la comunicación interna.
- Proporciona una capacidad de respuesta rápida en un entorno cambiante.
- Mejora la experiencia del cliente y su relación con la marca.

*“ISI Mustang se encuentra desarrollando proyectos de gran envergadura en todo Bolivia, siendo la compañía Líder en Automatización Industrial”*



### ISI MUSTANG ES PARTNER OFICIAL EN BOLIVIA DE AVEVA



Con un nuevo desafío, “La transformación digital para el desarrollo de Bolivia”, ISI Mustang cuenta con un equipo de ingenieros capacitados internacionalmente en desarrollo e innovación tecnológica, con el objetivo de generar un impacto tecnológico en el país.

Desde el año 2000, ISI Mustang se encuentra desarrollando proyectos de gran envergadura en todo Bolivia, siendo la compañía Líder en Automatización Industrial. A más de 20 años de su creación, destaca como una empresa de Ingeniería y Servicios Tecnológicos de Automatización y Sistemas Eléctricos, aplicados a la industria de gas y petróleo, energía, minería, agua, industria y construcción.



*ISI Mustang cuenta con un equipo de ingenieros capacitados internacionalmente en desarrollo e innovación tecnológica...”*



# FADI GHANTOUS:

“Hay que impulsar la inversión para infraestructura energética en América Latina”

# Remarcando que es imprescindible el acompañamiento de los gobiernos en la definición de los modelos energéticos en la región, Ghanthous recomienda impulsar la inversión para infraestructura energética, la seguridad y la soberanía.

Vesna Marinkovic U.

**1** Siemens Energy está manejando el tren del hidrógeno verde para apuntalar un clima más amigable, ¿hay buenas perspectivas al respecto en la región?

Efectivamente, la mayoría de los países de América Latina, gracias a sus recursos naturales, tienen costos de generación muy competitivos. Dicha ventaja competitiva, a largo plazo, podría contribuir a que la región de América Latina se convierta en uno de los principales productores mundiales de energías renovables. Siemens Energy participa, precisamente, en el proyecto Haru Oni que es la primera planta de hidrógeno a escala industrial, comercial e integrada para fabricar combustibles sintéticos neutros para el clima y es de nuestro cliente HIF situada en la región de Magallanes en el sur de Chile. Este proyecto me enorgullece en especial porque he participado en forma personal desde sus comienzos.

Siemens Energy ha integrado cada elemento en la cadena de valor del proyecto desde la generación eléctrica a partir del viento hasta la producción de hidrógeno que posteriormente se transforma en un combustible sintético: básicamente el combustible sintético se produce a partir del agua, la energía eólica y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) capturado del aire. Es un portador de energía líquida que genera alrededor de un 90% menos de emisiones de CO<sub>2</sub> que la contraparte fósil. Esto significa, para las tecnologías como el

hidrógeno verde, un gran potencial en la región, habiendo comenzado ya su desarrollo con iniciativas sumamente interesantes como la mencionada anteriormente. Sin embargo, nos enfrentamos a grandes retos: es imprescindible el acompañamiento de los gobiernos en la definición de los modelos energéticos, eliminación de barreras y la aplicación de una normativa que impulse la inversión en esta área es crucial para la infraestructura energética, la seguridad y la soberanía.

**2** Cómo se ve la integración del hidrógeno en las aplicaciones de Siemens Energy y para cuándo se puede pensar en algo concreto sobre el tema?

Tenemos proyectos en marcha que se han vuelto aplicaciones exitosas. Nuestra tecnología en combustores y la posibilidad de conversión de nuestras unidades de generación ha sido el foco de estos proyectos. En la actualidad, nuestra más firme acción es acompañar a nuestros clientes en descarbonizar su flota y apoyarlos en sus proyectos encaminados al uso de hidrógeno; siendo la descarbonización uno de los pilares fundamentales de Siemens Energy; tal así que actualmente todas nuestras turbinas a gas funcionan ya con determinados porcentajes de hidrógeno. Como dijimos anteriormente, los tiempos en ver el uso de hidrógeno va a depender de los apoyos de los gobiernos.

**3** Teniendo en cuenta que, en América Latina, las fuentes de energía primaria son hoy el principal recurso para la generación de energía, ¿cuál es el progreso actual en la transición hacia las energías renovables? ¿Cuáles son las expectativas del gas natural en este escenario?

Debemos empezar con una premisa importante acerca de la transición energética: El mundo no está listo para la generación de energía puramente renovable hoy. La transición hacia la descarbonización es compleja y sumamente costosa por lo que llevará mucho tiempo, especialmente en esta región con infraestructuras limitadas; pero será posible con un camino claro y concreto que contemple las diversas variables que se verán afectadas en esta transición.

Ahora bien, pese a esas limitaciones mencionadas, en la actualidad América Latina es la región con la matriz energética para generación de electricidad más limpia del mundo: más del 60% proviene de hidroelectricidad, biocombustibles y otras fuentes renovables, menos del 40% proviene del uso del petróleo y sus derivados, gas natural, carbón y energía nuclear, como varias fuentes lo vienen evidenciando.

A corto y mediano plazo, el gas natural jugará un papel central como combustible puente hacia la transición, ya que el gas tiene menos emisiones de dióxido de carbono si lo comparamos con el uso de carbón.

Otras ventajas que posee el uso de gas natural son, en primer lugar, la seguridad energética; en segundo lugar, en otras áreas son los costos rentables de transporte y, por último, la capacidad de ser almacenada como fuente de energía. La intermitencia de las energías renovables requiere soluciones de almacenamiento de energía. Hay que idear soluciones tecnológicas y económicas para garantizar que la energía 100% renovable suministre un abastecimiento altamente seguro, constante y sustentable en el tiempo.

**4** Cuál es la reacción del sector de los hidrocarburos, estigmatizado como uno de los sectores más contaminadores, en cuanto a la transición energética?

Sin duda la estrategia del sector de hidrocarburos se ha ido adaptando a las demandas del mercado global que han pue-

to de manifiesto una necesidad mundial especialmente a los que históricamente han sido proveedores de energía y subproductos. Es importante considerar en todo momento que las transiciones toman tiempo y la necesidad del uso de hidrocarburos se considera para un largo período. Muchas compañías productoras de hidrocarburos hoy en día aceptan la transición y están formando nuevos perfiles que incluyen inversiones en proyectos de energías renovables, algunas para auto consumo y otras para conexión a las redes locales.

La disminución paulatina en el uso de hidrocarburos proyecta una disminución considerable de la presencia de gases de efecto invernadero como el ya mencionado dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y otros; lo cual impactará a futuro el impacto del calentamiento global. Sin embargo, no es la única medida al respecto, hay otras de corto plazo con un impacto mayor como lo es la captura de Dióxido de Carbono o incluso la disminución del venteo de gases en determinados procesos de hidrocarburos; pero, de nuevo, es muy importante el acompañamiento de los gobiernos con normativas que impulsen estas medidas. Se trata de un tema de sustentabilidad.

**5** La digitalización se ha convertido en una herramienta indispensable para la descarbonización y construir escenarios energéticos más sostenibles. ¿cómo observa Siemens Energy este proceso a nivel global y de manera particular en América Latina?

Estoy seguro de que, a nivel global, la digitalización desempeñará un papel cada vez más preponderante en el panorama energético. En los últimos diez años, los sistemas energéticos se han complejizado, lo que hace que se complejicen nuestras redes; y es aquí donde podemos ver el verdadero potencial de la digitalización. Es una herramienta increíble que favorece la fluidez hacia la transición energética.

Los rápidos avances en la materia están generando nuevas formas de modelos comerciales basados en datos y servicios basados en tecnología, como operaciones remotas, mejoras de eficiencia de equipos de generación de energía, modelos predictivos de operación que permiten la toma de decisiones a partir de datos precisos. Asimismo, la posibilidad de operar en forma remota ha permitido que la digitalización tome un papel pre-

ponderante en el modelo de negocio. Tal es el caso que, en América Latina, llevamos operando en forma remota por más de 5 años desde el DigiHub de Buenos Aires.

Sin embargo, a pesar de todos los avances en tecnología, las empresas aún necesitan tratar las transformaciones digitales como transformaciones culturales. Utilizar los recursos digitales para toda tarea que sea reiterativa y sistemática y así dejar para los recursos humanos tareas más complejas, haciendo que esta última siga capacitándose para atender actividades que requieran la presencia humana son claves para el éxito.

**6** Hablemos un poco sobre el reciente simposio IPOS PLUS 2022 que se realizó en la provincia de Salta, Argentina, organizado por Siemens Energy. ¿Cuál fue el valor que ofrecieron a sus clientes?

El IPOS Plus 2022 fue una edición especial de un evento que Siemens Energy organiza desde hace ya varios años. Especial en este caso porque hemos incorporado el análisis del mercado eléctrico Argentino y Latinoamericano, los retos y oportunidades para una transición energética,

*“El gas seguirá siendo un combustible puente hacia la descarbonización y vital para asegurar el suministro energético de los países de manera segura y constante”*

“

**El mundo no está listo para la generación de energía puramente renovable...**”

Nuestro objetivo primordial luego de 2 años de pandemia fue inspirar y conectar con clientes del sector energético. Este simposio colaborativo de 3 días generó un valor inmenso en los avances técnicos y el horizonte de mercado que demanda nuestra industria. Tuvimos ponencias muy importantes con las novedades tecnológicas que Siemens Energy ofrece para sus equipos de generación de energía, las ventajas y desafíos en hidrógeno, almacenamiento de energía, transición energética, entre otros temas.

Esta experiencia “cara a cara” fue la oportunidad perfecta para escuchar de primera mano las expectativas y necesidades de nuestros clientes que están evolucionando en el nuevo entorno desafiante de la actualidad. Coincidimos que la transición energética requiere de unión y trabajo en conjunto a favor del cambio climático

El exitoso simposio de este año demostró, una vez más, la necesidad de estos encuentros para poder trabajar juntos, aliados en este mercado tan complejo y con exigencias que requieren de un mismo compromiso.

**7** Según su visión, ¿cuál es el tipo de liderazgo requerido para impulsar y sostener la transición energética?

El tipo de liderazgo requerido es uno enfocado en la satisfacción del cliente. Mediante la retroalimentación de lecciones aprendidas podemos ayudar al crecimiento y la transición energética de una manera más ágil, lo cual es fundamental para la región. Para ello, hemos definido en nuestra estrategia los fundamentos del liderazgo y como fortalecerlos.

Nuestros líderes deben ser curiosos por aprender, entusiastas de crear el futuro, motivadores del crecimiento de la gente, ser partícipes del cambio y defensores de la seguridad e integridad de los activos de los clientes. Ellos dan vida a nuevas estrategias, nuevas mentalidades y transformaciones comerciales, desencadenadas por cambios en el mercado externo.

Nuestro objetivo es que los países de Latinoamérica tengan un liderazgo que los ayude a tener una visión en conjunto, nosotros podemos guiar a nuestros clientes en los países de la región en su conjunto, brindando claridad en situaciones cambiantes y condiciones inciertas contribuyendo al éxito tanto para nuestros clientes como para la compañía.

**8** Por último, ¿podemos afirmar que la transición energética se beneficiará con una mayor unión y concertación a nivel global a favor del cambio climático?

Efectivamente, el cambio climático es una responsabilidad de todos. Sólo unidos podremos realmente hacer una gran

diferencia, personalmente, mis conclusiones son el acompañamiento de nuestros clientes a la transición energética teniendo en cuenta lo siguiente:

- El gas seguirá siendo un combustible puente hacia la descarbonización y vital para asegurar el suministro energético de los países de manera segura y constante. Es importante destacar la importancia de este punto, siendo el gas, como mencionamos antes, un combustible muchísimo menos contaminante que la generación a carbón.
- La mejora de la eficiencia energética es fundamental para reducir las emisiones en gran medida. Es importante el apoyo de los gobiernos para que permitan las inversiones que se requieren para eficientizar equipos.
- Mejorar la flexibilidad de nuestras plantas se convertirá en una necesidad crítica para el futuro.

Estamos comprometidos a ayudar y acompañar a nuestros clientes, continuando la excelente y confiable relación que hemos formado durante las últimas décadas.

## PERFIL

Fadi Ghantous es ciudadano francés-libanes, ingeniero eléctrico de la Universidad Americana de Beirut, con maestría de la escuela de negocios francesa ESCP en París, y un título ejecutivo (AMP) de Harvard Business School en Estados Unidos. Actualmente, es Vicepresidente Senior de Gas Services para Latinoamérica, miembro del directorio de Siemens Energy AB (Suecia) desde 2020 y miembro del directorio de VDMA (Asociación Alemana de Construcción y Centrales Eléctricas) desde 2017. Aquel mismo año comenzó su carrera en Siemens Energy, liderando el equipo global de Bid Management del negocio Turnkey-Solutions para plantas de energía de gas y vapor, con servicios en Estados Unidos, Alemania, Austria, Dubai, Singapur y Corea. Con más de 14 años de experiencia en el sector de energía, ha gestionado negocios y funciones globales con servicio en varios países como Francia, Estados Unidos, Alemania, México, India y China.



# ¿Transnacionales NO QUIEREN INVERTIR?

*El elevado nivel de liquidez acumulado por las grandes empresas transnacionales en 2020 se ha volcado más a la priorización de la resiliencia de las cadenas de suministros, la mejora de las redes de proveedores y la realización de compras estratégicas que a la puesta en marcha de nuevos proyectos...*

1

## ESTRATEGIA DEFENSIVA



Desde 2021 hubo un fuerte crecimiento de los flujos de entrada de IED en el mundo, asociado sobre todo al aumento de las fusiones y adquisiciones, con un marcado dinamismo de las inversiones en los países desarrollados. El predominio de la adquisición de activos indicaría que el elevado nivel de liquidez acumulado por las grandes empresas transnacionales en 2020 se ha volcado más a la priorización de la resiliencia de las cadenas de suministros, la mejora de las redes de proveedores y la realización de compras estratégicas que a la puesta en marcha de nuevos proyectos, lo que pone de manifiesto una estrategia defensiva.

## TRANSNACIONALES

2



Además, pese al elevado nivel de liquidez y al incremento de la tasa de rentabilidad, que se duplicó en 2021, llegando al 8,2% (el máximo nivel desde 2010) (UNCTAD, 2022), las estrategias de las empresas transnacionales mantuvieron ese año un cierto nivel de continuidad con el freno que se había observado en el año anterior.

3

## NUEVAS INVERSIONES

Dos años después del comienzo de la pandemia de COVID-19, los proyectos asociados a nuevas inversiones aún no se han recuperado completamente (su valor sigue siendo un 22% inferior al de 2019 y un 33% inferior al de 2018).



## 4

## DESTINO DE LOS ANUNCIOS DE PROYECTOS

Además, se constató un notorio crecimiento de la participación de la Unión Europea y los Estados Unidos como destino de los anuncios de proyectos (llegaron a representar el 27% y el 13%, respectivamente, del valor de los anuncios de 2021), mientras que cayó la participación de China (incluida Hong Kong (Región Administrativa Especial de China)), que fue el destino únicamente del 5% del valor global de los anuncios (frente a un promedio del 12% del valor de los anuncios entre 2003 y 2019).



## 5

## FACTORES INFLUYENTES

Existen por lo menos tres factores que pueden estar influyendo en esta dinámica: i) los planes de recuperación en Europa y los Estados Unidos, que redundaron en que se dirigieran al mercado sumas relevantes de recursos; ii) la orientación de las empresas transnacionales más grandes hacia mercados con mayores oportunidades y perspectivas de crecimiento, y iii) la reorganización de cadenas de proveedores y el desarrollo de sectores estratégicos (el de semiconductores, por ejemplo, como puede verse en el gráfico I.4) en un contexto geopolítico que se va modificando.



## CAMBIO DE ESCENARIO POLÍTICO

## 6



Por otra parte, el cambio en el escenario político y económico mundial tras el inicio de la guerra en Ucrania tendrá un efecto en las corrientes mundiales de IED. El nuevo escenario, además de generar expectativas de estancamiento o caída de los flujos mundiales en 2022 y el regreso de las grandes transnacionales a estrategias aún más defensivas, puede tener consecuencias también en la orientación sectorial tanto de las fusiones y adquisiciones como de las nuevas inversiones.

## 7

## PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES



Si bien es cierto que los incrementos de los precios internacionales de los combustibles fósiles pueden favorecer en el mediano plazo el desarrollo de fuentes de energías renovables no convencionales, vale la pena considerar, por otra parte, que la búsqueda de soluciones de muy corto plazo, necesarias para controlar la inflación y evitar el desabastecimiento de energía, puede conducir al efecto opuesto, un aumento de las inversiones en la explotación de petróleo, gas natural e incluso carbón, sobre todo en Oriente Medio y el norte de África, pero también en América Latina y el Caribe.

Fuente: CEPAL. *Inversión Extranjera Directa. 2022*



# La Comisión Europea ENDURECE EL USO DE DOS INSECTICIDAS PARA PROTEGER A LAS ABEJAS

*La Comisión Europea anunció restricciones en el uso de dos insecticidas de tipo neonicotinoide, empleados en cultivos agrícolas, mediante una reducción de sus límites máximos de residuo por debajo del nivel detectable por la tecnología, a fin de proteger a polinizadores como las abejas.*



Los límites máximos de residuo (LMR) son la concentración tope legal en la que un pesticida puede estar presente en un alimento para humanos y en un pienso para animales.

Con la nueva regulación anunciada, Bruselas pretende rebajar estos límites por debajo de los niveles detectables por la tecnología para los insecticidas clotianidina y tiametoxam, dos químicos que, según el Ejecutivo comunitario, suponen un alto riesgo para las abejas y contribuyen a la pérdida de polinizadores en el mundo.

El uso de la clotianidina y el tiametoxam en plantaciones exteriores al aire libre

ya estaba prohibido en la Unión Europea (UE) desde 2018, de modo que las nuevas restricciones solo afectarán a los cultivos interiores en invernaderos.

El nuevo límite máximo de residuo se aplicará, desde ahora, para los productos elaborados dentro de la UE, y a partir de 2026 para los alimentos y piensos importados de países de fuera de los Veintisiete, que tendrán este tiempo de margen para adoptarse a la normativa.

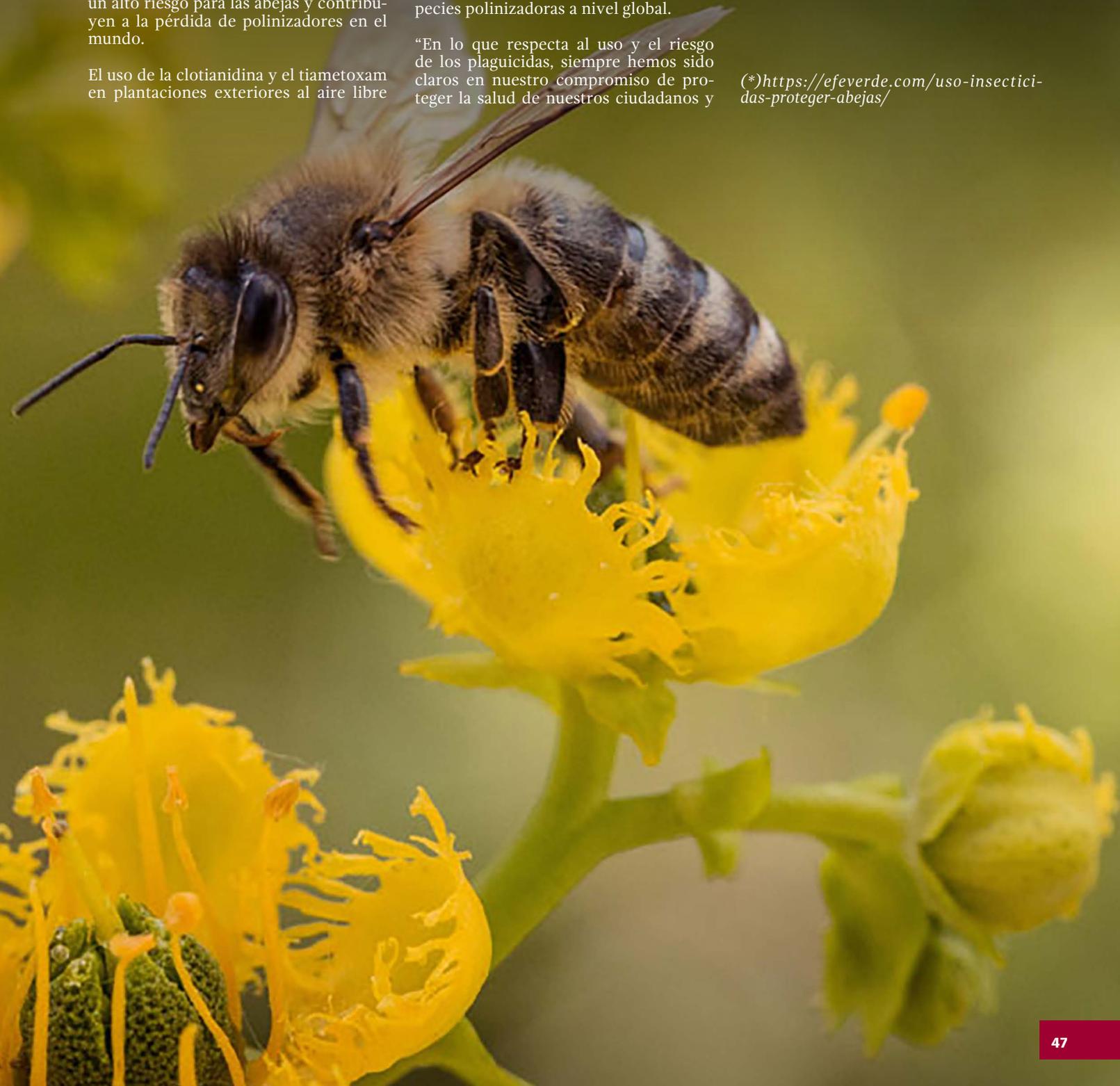
Según la comisaria europea de Salud y Seguridad Alimentaria, Stella Kyriakides, la medida busca proteger el medio y frenar la caída de las poblaciones de especies polinizadoras a nivel global.

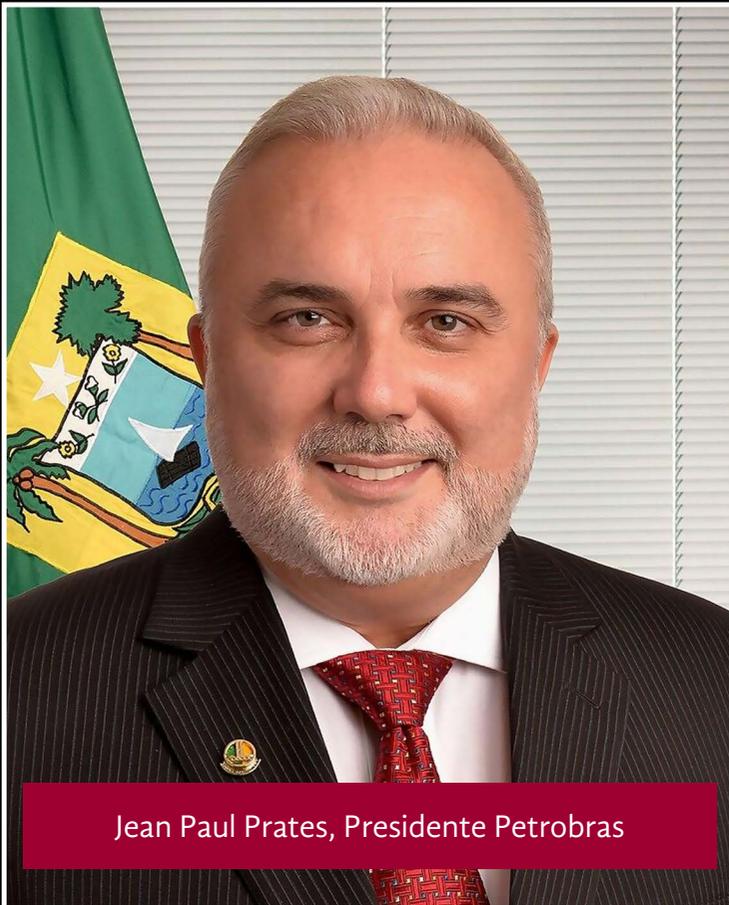
“En lo que respecta al uso y el riesgo de los plaguicidas, siempre hemos sido claros en nuestro compromiso de proteger la salud de nuestros ciudadanos y

el medioambiente”, aseveró la dirigente comunitaria en un comunicado.

Según la Comisión, las nuevas restricciones respetan los estándares fijados por la Organización Mundial del Comercio (OMC) por lo que atañe a los productos importados de fuera la UE, y se enmarcan en los objetivos medioambientales que Bruselas impulsa en el Pacto Verde Europeo y en la Estrategia de la Granja a la Mesa.

(\*)<https://efeverde.com/uso-insecticidas-proteger-abejas/>





Jean Paul Prates, Presidente Petrobras

Es abogado y economista, con más de 30 años de trabajo en las áreas de petróleo, gas natural, biocombustibles, energías renovables y recursos naturales.

Estudió Derecho en la UERJ y Economía en la PUC/RJ. En Estados Unidos, realizó un Máster en Planificación Energética y Gestión Ambiental en la Universidad de Pensilvania. En Francia, obtuvo su segunda maestría, en Economía del Petróleo, Gas y Motores, en el Instituto Francés del Petróleo. Fue miembro del consejo asesor legal de Petrobras Internacional (Braspetro), a fines de la década de 1980. En 1991, fundó la primera consultora brasileña especializada en petróleo, llegando a tener 120 consultores asociados.

En enero de 2019 asumió la presidencia de Senador de la República por el Estado de Rio Grande do Norte, con la elección y toma de posesión de la actual Gobernadora Fátima Bezerra. Renunció como Senador el 2023 para ser elegido Director y Presidente de Petrobras.

Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales con especialidad en Financiación, por el Colegio Universitario de Estudios Financieros (CUNEF), Universidad Complutense de Madrid y PMD por IESE en 2009. En la actualidad es Directora General para España en EDPR, empresa a la que se incorporó en 2006 procedente de Hidrocantábrico, donde desempeñaba el cargo de directora de financiación estructurada para el grupo. En esta etapa participó en la salida a bolsa de EDPR, filial del grupo EDP, y trabajó en materias de electricidad, energías renovables, y gestión del área de regulación. Anteriormente, trabajó en Unión Fenosa Energías Especiales, como responsable del área financiera dedicada a la gestión económico-financiera de la sociedad, asesoramiento en materia jurídica y fiscal, y en particular a la realización de contratos de mercantiles y financieros, así como a la captación y gestión de recursos y deuda. Rocío, además es miembro del consejo consultivo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía de Madrid, vicepresidente de la Asociación Empresarial Eólica y miembro de diversos grupos de trabajo y comisiones en materia energética.



Rocío Sicre del Rosal, Vicepresidenta de la Asociación Empresarial Eólica (AEE) y Directora general en EDPR de España.



## CITAS Y NEGOCIOS

### ISI MUSTANG CELEBRA SUS 20 AÑOS

Sus valores, su amplia visión, calidad e innovación han permitido que Isi Mustang celebre 20 años brindando excelentes servicios de automatización al mercado nacional. El Gerente General, Cristian Jalid, ejecutivos de la compañía y personal administrativo compartieron un almuerzo junto a diferentes actividades en la que estrecharon, reforzaron vínculos profesionales y de amistad. Esta celebración se desarrolló en instalaciones del Urubó Village.



Ejecutivos y personal administrativo de la empresa, en la celebración de sus 20avo aniversario.



De izquierda a derecha, Cristian Jalid y Jorge Velasco, Gerente General y Gerente Comercial de Isi Mustang Bolivia respectivamente.



De izquierda a derecha Vanessa Carrizales, Contadora; Andrea Bazán, Desarrolladora de Negocios; Mary Andrea Siles, Responsable de Compras; Jessica Alvarez, Supervisor SMA/Calidad; Wilma Uri, Programadora Sénior.



El personal de Isi Mustang compartiendo un almuerzo en instalaciones del Urubó Village.



# CARLOS RABUFFETTI:

“Vaca Muerta  
requiere  
expandir la  
capacidad  
de transporte  
hacia los  
mercados de  
consumo”

# El gerente de desarrollo de negocios de gas de Tecpetrol S.A., asegura que el problema mayor de Vaca Muerta actualmente no es de inversiones sino de demanda de gas y mira hacia Europa y el Asia como mercados potenciales.

■ Vesna Marinkovic U.

## 1 Cuáles las proyecciones de Vaca Muerta en plena época de transiciones energéticas?

La oferta potencial de gas de Vaca Muerta es muy alta y dependerá de la demanda de gas que ocurra en Argentina y en los países vecinos.

## 2 Vaca Muerta es un proyecto muy caro? ¿Hay las inversiones para ponerlo a producir en condiciones expectables?

En la licitación de gas de Vaca Muerta hasta hace muy poco tiempo los precios estuvieron alrededor de 3,5 US\$/MMBTU, por lo cuál es un gas muy competitivo. En la actualidad no es un problema de inversiones sino de demanda de gas.

## 3 La regulación Argentina para el sector de los hidrocarburos perjudica de alguna manera a este proyecto?

Hoy funciona bien y la regulación no incide en el desarrollo de la producción. La restricción de Vaca Muerta es la expansión del sistema de transporte, desde Vaca Muerta al mercado local o de exportación a los países vecinos, donde el Gobierno tuvo que realizar la inversión

del Gasoducto Nestor Kirchner porque las empresas privadas no están seguras de recuperar su inversión con una tarifa en pesos regulada, y por algunas dificultades para financiarlas.

## 4 Qué requeriría el proyecto Vaca Muerta para repuntar en la región?

Que se siga expandiendo la capacidad de transporte hacia los mercados de consumo.

## 5 Si Vaca Muerta se potencia, ¿cuáles serían los mercados más importantes para la Argentina?

Un mercado importante para el potencial de Vaca Muerta sería la exportación de GNL a Europa y Asia.

## 6 Cuál su lectura sobre la situación de la industria de los hidrocarburos en América Latina y el Caribe?

En la actualidad, más allá de la gran producción y potencial petrolero offshore de Brasil, Argentina con Vaca Muerta es una fuente potencial muy grande de producción de gas y petróleo en Latinoamérica.

*“...Argentina con Vaca Muerta es una fuente potencial muy grande de producción de gas y petróleo en Latinoamérica”*

### PERFIL

Ingeniero industrial, graduado en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires, (ITBA). Desde 1987 está en la Organización Techint, ocupando diversos cargos. En la actualidad se desempeña como Gerente de Desarrollo de Negocios de Gas de Tecpetrol S.A.

“

*...las empresas privadas no están seguras de recuperar su inversión con una tarifa en pesos regulada...”*



### EMPRESARIO SUIZO ASEGURA QUE LA ESCASEZ MUNDIAL DE CHIPS SE ESTÁ “RESOLVIENDO”

El presidente del gigante sueco-suizo de tecnología e ingeniería ABB, Peter Voser, aseguró que la escasez mundial de chips se está “resolviendo” después de años de interrupciones en las cadenas de suministros. “Esta fue una escasez real de semiconductores, lo que nos afectó mucho porque claramente cuando estás en la automatización, la electrificación y la robótica, uno de los componentes clave son los semiconductores, y estamos usando componentes bastante complejos, por lo que, Taiwán es muy importante, pero también los semiconductores chinos”, dijo Voser durante el Foro Económico Mundial en Davos (Suiza).

Por otro lado, sostuvo que, la desaceleración de la actividad económica ha ayudado a equilibrar la escasez de los semiconductores, ya que, el aumento del costo de vida provocó la disminución de la demanda de productos costosos equipados con chips. “Lo más probable es que tengamos un exceso de capacidad muy pronto si la economía crece más lentamente de lo previsto”, dijo.

Fuente: <https://actualidad.rt.com/actualidad/455371-empresario-escasez-mundial-chips-resolviendo>



### TAXIS VOLADORES ELÉCTRICOS SERÁN PUESTOS A PRUEBA EN LOS JUEGOS OLÍMPICOS DE INVIERNO EN 2026

El futuro del transporte está en el aire. Los taxis voladores eléctricos son el anuncio de la próxima manera de viajar y serán puestos a prueba en los Juegos Olímpicos de Invierno, que se realizarán en Italia, en el 2026. Estos vehículos, que son autos y aeronaves a la vez, estarán funcionando en la ciudad de Milán. El público podrá experimentar esta novedosa forma de transporte que servirá para unir ciudades por medio de los llamados vertipuertos.

¿Cómo funcionará? Según la página Híbridos y Eléctricos, la red de estaciones estará compuesta por seis vertipuertos regionales y otros nueve en entornos urbanos. Aún faltan tres años para que se puedan estrenar y no se conocen qué marcas desarrolladoras de estos vehículos eVTOL serán las encargadas de llevar a cabo el servicio de transporte. El servicio tendrá un precio aproximado de 120 euros por personas. Para el 2030 podrían masificarse.

Fuente: <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/taxis-voladores-electricos-seran-puestos-a-prueba-en-los-juegos-olimpicos-de-invierno-en-2026-nid25012023/>

### CREAN EN CHINA UN DRON QUE PUEDE ESTAR EN EL AIRE “POR SIEMPRE”

El equipo de la Universidad Politécnica del Noroeste afirmó que su reciente experimento combinó con éxito el proceso de carga autónoma con la tecnología inteligente de transmisión y procesamiento de señales, demostrando el potencial ilimitado para la permanencia en el aire de los drones. “Los momentos más destacados de la investigación son el sistema de seguimiento de visión inteligente de 24 horas y la reposición autónoma de energía de largo alcance para los drones de propulsión óptica”, señaló el equipo.

Los investigadores sostienen que aeronaves no tripuladas de este tipo podrían participar en tareas de control del tráfico, patrullaje de seguridad, misiones de rescate durante desastres naturales o logística. “En el futuro, drones grandes podrán ser transformados en autobuses aéreos para construir una red de tráfico tridimensional. Incluso podemos crear un ‘satélite de baja altitud’ o una ‘luna artificial’ con esta tecnología”, agregaron.



Fuente: <https://actualidad.rt.com/actualidad/454355-crear-china-dron-laser>



# DESCUBREN UNA NUEVA FORMA DE HIELO que se parece al agua líquida



*En términos generales, este descubrimiento muestra que el agua puede ser un material geofísico de alta energía, la nueva forma de hielo se parece más al agua líquida que cualquier otra y puede ser la clave para comprender este líquido...*

Europa Press (\*)

Una colaboración entre científicos de la Universidad de Cambridge y el University College de Londres (UCL), en Reino Unido, ha llevado al descubrimiento de una nueva forma de hielo que se parece más al agua líquida que cualquier otra y puede ser la clave para comprender este líquido, el más famoso, según publican en la revista 'Science'.

Según el estudio, la nueva forma de hielo es amorfa y, a diferencia del hielo cristalino ordinario donde las moléculas se organizan en un patrón regular, en el hielo amorfo las moléculas están en una forma desorganizada que se asemeja a un líquido.

#### MODELO A ESCALA ATÓMICA

En este artículo, el equipo creó una nueva forma de hielo amorfo en un experimento y logró un modelo a escala atómica en simulación por computadora. Los experimentos utilizaron una técnica llamada molienda de bolas, que muele hielo cristalino en pequeñas partículas utilizando bolas de metal en un recipiente de acero. Este molino de bolas se usa habitualmente para fabricar materiales amorfos, pero nunca se había aplicado al hielo.

El equipo descubrió que la molienda de bolas creaba una nueva forma amorfa de hielo al que han llamado hielo amorfo de densidad media (MDA por sus siglas en inglés) y que, a diferencia de

todos los demás hielos conocidos, tenía una densidad similar a la del agua líquida y cuyo estado se asemejaba al agua en forma sólida.

Para comprender el proceso a escala molecular, el equipo empleó simulación computacional. Al imitar el procedimiento de molienda de bolas a través del corte aleatorio repetido de hielo cristalino, el equipo creó con éxito un modelo computacional de MDA.

“Nuestro descubrimiento de MDA plantea muchas preguntas sobre la naturaleza misma del agua líquida, por lo que es muy importante comprender la estructura atómica precisa de MDA --comenta el coautor, el doctor Michael Davies, quien llevó a cabo el modelado computacional--. Encontramos notables similitudes entre la MDA y el agua líquida”.

Se ha sugerido que los hielos amorfos son modelos para agua líquida. Hasta ahora, ha habido dos tipos principales de hielo amorfo: hielo amorfo de alta densidad y hielo amorfo de baja densidad.

Como sugieren los nombres, hay una gran brecha de densidad entre ellos. Esta brecha de densidad, combinada con el hecho de que la densidad del agua líquida se encuentra en el medio, ha sido la piedra angular de nuestra comprensión del agua líquida. Ha llevado en parte a la sugerencia de que el agua consta de dos líquidos: uno de alta y otro de baja densidad.

El autor principal, el profesor Christoph Salzmann, explica que “lo aceptado ha sido que no existe hielo dentro de esa brecha de densidad. Nuestro estudio muestra que la densidad de MDA está precisamente dentro de esta brecha de densidad y este hallazgo puede tener consecuencias de gran alcance para

nuestra comprensión del agua líquida y sus muchas anomalías”, destaca.

El descubrimiento de MDA da lugar a la pregunta de dónde podría existir en la naturaleza. En este estudio, se descubrió que las fuerzas de corte son clave para crear MDA. El equipo sugiere que el hielo ordinario podría sufrir fuerzas de corte similares en las lunas de hielo debido a las fuerzas de marea ejercidas por gigantes gaseosos como Júpiter.

Además, el MDA muestra una propiedad notable que no se encuentra en otras formas de hielo. Usando calorimetría, descubrieron que cuando el MDA se recristaliza en hielo ordinario, libera una cantidad extraordinaria de calor. El calor liberado por la recristalización de MDA podría desempeñar un papel en la activación de los movimientos tectónicos. En términos más generales, este descubrimiento muestra que el agua puede ser un material geofísico de alta energía.

*“El equipo creó una nueva forma de hielo amorfo en un experimento y logró un modelo a escala atómica en simulación por computadora...”*

(\*) <https://www.iagua.es/noticias/europa-press/descubren-nueva-forma-hielo-que-se-parece-al-agua-liquida>



*Usando calorimetría, descubrieron que cuando el MDA se recristaliza en hielo ordinario, libera una cantidad extraordinaria de calor”*



## ESPAÑA, ¿preparada para reciclar LA AVALANCHA PREVISTA DE BATERÍAS DE LITIO?

*España carece de plantas para reciclar baterías de iones de litio, que ahora envían a Francia, Bélgica o Alemania, y, que se sepa, sólo hay proyectada una en el país, que, según expertos, será insuficiente para gestionar los volúmenes que se generarán a medio plazo, sobre todo con la eclosión del vehículo eléctrico.*

Ana Tuñas Matilla (\*)

Las pilas y acumuladores de química basada en litio se usan en soluciones de movilidad eléctrica, que acumulan el 60 % del mercado y cuya vida útil ronda los 8 años en el caso de los coches y los 5 años en el de bicicletas, patinetes o motos.

El 40 % restante corresponde en la práctica totalidad a equipos electrónicos, como móviles, tabletas u ordenadores (vida media entre 2 y 3 años). Además, se están para almacenamiento estacionario de energía.

Según datos de la Plataforma Tecnológica y de Innovación Española de Almacenamiento de Energía, BatteryPlat, se calcula que en 2030 se moverán 56.000 toneladas de baterías de Li-ion en España, donde el Gobierno se ha marcado como objetivo que ese año haya 5 millones de vehículos eléctricos.

Sin embargo, sólo se ha hecho público un proyecto para reciclar estas baterías en el país: Novolito, participado por Endesa (45 %) y Urbaser (55 %) y ubicado en Cubillos del Sil (León).

Está previsto que la planta entre en funcionamiento en 2024 con una capacidad inicial para recuperar y reciclar 8.000 toneladas de baterías al año - equivalente a 16.000/17.000 baterías de vehículo eléctrico-, aunque esa capacidad podrá aumentar paulatinamente, hasta 24.000 o 25.000 toneladas, en función de la demanda, ha explicado a EFE su responsable, Javier Sardinero.

Novolito se encargará de recoger las baterías y de transportarlas a la planta leonesa, donde las que no se puedan reutilizar se descargarán, se desmontarán y se someterán a un proceso de separación y trituración.

Este proceso permitirá reciclar materiales como aluminio, cobre y plásticos, y extraer la denominada "masa negra",

composición rica en metales estratégicos, como cobalto y níquel y en menor medida litio y manganeso, esenciales para la fabricación de nuevas baterías y precursores.

### SIN TECNOLOGÍA ECONÓMICAMENTE VIABLE PARA EXTRAER TODOS LOS METALES

Sin embargo, la recuperación de esos metales no se hará en Cubillos del Sil, según Sardinero, que ha explicado que para que el proceso sea económicamente viable se necesitan "muchas toneladas" de masa negra.

Eso implica que habrá que juntar masa negra de varios países, ha dicho el experto de Endesa, que ha apuntado que existen proyectos avanzados al respecto en el Norte de Europa y que la estrategia pasa por venderles la que ellos generen. Es estratégico volver a introducir esos metales en la cadena de valor para no depender de la compra del metal fuera de Europa y para trabajar con un producto más sostenible, ha defendido.

La consultora Arthur D. Little (ADL) calcula que en 2030, Europa debería contar con capacidad para reciclar 700 kilotoneladas de baterías de litio, mercado que se triplicará en 2040, a medida que las de las de los vehículos eléctricos lleguen al final de su vida útil.

Según cálculos de BatteryPlat, si España concentra el 8 % de ese mercado (basándose en estimaciones europeas de vehículo eléctrico), el país deberá tratar 56.000 toneladas/año en 2030, lo que indica que Novolito no podrá atender toda la demanda nacional.

### FACTURA MULTIMILLONARIA

Al carecer de plantas de reciclado de pilas y baterías de litio, actualmente las enviamos a países como Francia, Alemania o Bélgica, lo que conlleva un elevado coste económico y una importante huella de carbono.

Recoger, tratar y transportar una tonelada de estos residuos a Francia ronda los 3.000-5.000 euros, dependiendo del estado de las baterías, condiciones de seguridad y contenerización, según Recyclia. Extrapolados estos datos a las toneladas previstas para 2030, la factura, de no existir Novolito, sería de entre 168 y 280 millones de euros al año. Sólo el traslado de un camión desde Madrid a Alemania con una carga aproximada de

24 toneladas cuesta unos 4.000 euros por viaje, calculan en Envirobat.

Desde BatteryPlat, confían en que el desarrollo de nuevos procesos, la obtención de elementos valiosos para el mercado tras el reciclado y los volúmenes de recogida facilitarán que los precios se moderen y esto anime a la construcción de más plantas en España.

La posibilidad de reutilizar módulos y celdas será otra línea de desarrollo y alternativas para los sectores afectados, han añadido.

Las baterías de vehículo eléctrico, cuya demanda crece un 30 % anual, deben ser reemplazadas cuando su capacidad baja del 70 %, pero pueden ser empleadas en otras aplicaciones como, por ejemplo, instalaciones de almacenamiento energético.

"Si nos quedamos a la cola, seguiremos teniendo que enviar las baterías a reciclar a otros países, con el coste económico y medioambiental que implica, y se estará perdiendo una oportunidad única de retener materias primas críticas en el país a través de la minería inversa", advierten desde BatteryPlat.

En España existe la Responsabilidad Ampliada del Productor que obliga a las empresas que ponen en el mercado determinados productos, como por ejemplo un coche, a encargarse de la gestión de los residuos que generan.

**"La consultora Arthur D. Little (ADL) calcula que en 2030, Europa debería contar con capacidad para reciclar 700 kilotoneladas de baterías de litio..."**

(\*) <https://www.scidev.net/americas-latina/news/uso-indiscriminado-de-pesticidas-desafio-para-gobierno-de-lula/>

**"Si nos quedamos a la cola, seguiremos teniendo que enviar las baterías a reciclar a otros países, con el coste económico y medioambiental que implica"**



# Tus Boletas de Garantía o Garantías a Primer Requerimiento en 1 hora

Solicítalas en cualquier agencia, te asesoramos para que las tengas de manera fácil, ágil y segura.

Esta entidad es supervisada por ASFI.

**BNB** | 150 años

Válido para boletas de garantía o garantías a primer requerimiento pre pagadas que no excedan los 50,000 USD o su equivalente en otras monedas



FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

## CONSOLIDACIÓN DE VACA MUERTA y sus impactos

*A propósito de Vaca Muerta, el autor remarca que Argentina gozará de un gas competitivo por varias décadas. Nos recuerda que este país, por mucho tiempo mercado cautivo de Bolivia, tenía que importarlo vía GNL o gasoductos a precios entre 3 a 10 veces más, después de haber sido por mucho tiempo también productor de gas...*

“

## Vaca Muerta está viva, lo único que necesita es que el gobierno argentino de señales mas claras de cumplimiento de las reglas y los compromisos para atraer capitales extranjeros adicionales”

■ Álvaro Ríos Roca (\*)

Vaca Muerta es un shale de clase mundial para gas natural y petróleo liviano. No solo por sus abundantes recursos existentes, sino por la productividad que se puede obtener en su explotación geológica. Aproximadamente una decena de empresas argentinas e internacionales, a la cabeza de YPF, han probado varias áreas (sweetspots) dentro del shale con desarrollos completos (factory drilling) y con pozos pilotos para desarrollos futuros. Están preparados para llegar al mercado competitivamente.

Los resultados obtenidos a nivel de productividad y con cada vez menores costos de inversión son parte del eje de esta consolidación. Excelente fusión de geología con las mejores prácticas de ciencia e ingeniería.

Lo anterior permite a los productores producir gas natural y petróleo a bajo costo, no solo para abastecer su mercado interno sino para llegar a mercados regionales e internacionales. La contractualización del mercado interno de gas natural hasta el 2028 con el Plangas ha logrado precios muy competitivos de 3.30 a 3.90 USD/MMBTU a la entrada del sistema de transporte. Es decir, la Argentina gozará de un gas competitivo por varias décadas. Recordemos que de otras tenía que importarlo vía GNL o de Bolivia a precios entre 3 a 10 veces más. Gran ahorro de dólares en importaciones.

Uno de los grandes escollos a vencer para esta ansiada consolidación en Vaca Muerta era que no existían oleoductos y gasoductos para evacuar el petróleo y gas natural hacia los mercados. Con una macroeconomía menos compleja, el sector privado podría haber asumido todo ese rol de desarrollo de infraestructura, que, por ahora, en gran parte lo tiene que asumir el Estado, que como todos conocemos, está muy escaso de dólares.

En varias entregas durante este 2022 opinábamos sobre esta temática y que para este fin de año que se nos va, se puede decir que Vaca Muerta se consolida como un gran proveedor y exportador de petróleo y gas natural. <https://energiaadefate.com/argentina-gasoducto-de-la-esperanza-en-su-hora-decisiva/>; <https://www.paginasiete.bo/opinion/colum->

nistas/gas-argentino-evitara-costoso-gnl-en-la-region-MCPS327579

Se están expandiendo dos oleoductos para evacuar petróleo y líquidos desde Vaca Muerta de la mano del sector privado. El Oldeval y Otasa que hasta finales de 2024 permitirán apoyar a evacuar al mercado interno y de exportación aproximadamente 800,000 a 850,000 BBL/día. Resultado, un cumulo de divisas que comenzaran a fluir al país.

La fase 1 de la construcción del Sistema de Gasoductos Transport.Ar ya está en marcha y entre junio y agosto del 2023 se podrá evacuar 11 MMMCD adicionales. Con la compresión prevista y en marchas hacia septiembre octubre de 2023 se tendrán 11 MMMCD adicionales. Un incremento total de 22 MMMCD hasta finales del 2023.

Finalmente se está finalizando de concretar 689 MMMUSD del BNDS con Brasil de la Fase II que permitirá construir otros gasoductos con la intención de llegar al norte del país. Adicionalmente, se prevé durante 2023 y 2024 la reversión de algunas estaciones de compresión del Gasoducto TGN en el norte argentino. Todo esto porque el suministro desde la cuenca neuquina y desde Bolivia hace aguas. Este 2023 se entiende que solo habrá cerca a 6 MMMCD para entrega en invierno al país del tango, a nos er que se haga alguna magia.

Los beneficios de lo logrado con Vaca son innumerables no solo para Argentina, sino para el Cono Sur. Podemos puntualizar:

1) Substituir cuantiosas importaciones de GNL con proyecciones de precios muy altos en los próximos años. Se estima que la balanza energética argentina va a dar cerca de 5.000 Millones de dólares de déficit. 2) Reemplazar combustibles líquidos actualmente utilizados en las centrales térmicas con gas natural. 3) Confrontar la muy fuerte declinación de gas natural en la cuenca Noroeste de Argentina y los campos productores de Bolivia, que pueden generar además desabastecimiento.

2) Llegar con capacidad para abastecer a los grandes centros de consumo en Argentina, incluyendo el complejo petroquímico de Bahía Blanca para su ampliación. 5) Viabilizar la exportación

de gas natural a países limítrofes (Chile, Uruguay) y Brasil con infraestructura existente en Bolivia y poder reemplazar algo de carbón y cuantiosas importaciones de GNL en Brasil y Chile. 6) Lograr escala y poder producir GNL para mercado interno y de exportaciones regionales y mundiales, tan apetecidas en los próximos años.

3) Gestar producción adicional de petróleo y líquidos asociados al gas natural que pueden destinarse al mercado interno y la exportación, generando importantes divisas. 8) Generar miles de puestos de trabajo directos e indirectos. 9) Beneficios de regalías para las provincias productoras. 10) Podríamos seguir con la lista, pero el espacio no es insuficiente.

Podemos asegurar que Vaca Muerta está viva, lo único que necesita es que el gobierno argentino de señales mas claras de cumplimiento de las reglas y los compromisos para atraer capitales extranjeros adicionales. Recordemos que los resultados obtenidos durante el año 2021 y 2022 fueron sin inyección de ningún capital externo, que no es un tema menor para los resultados mencionados.

**“Uno de los grandes escollos a vencer para esta ansiada consolidación en Vaca Muerta era que no existían oleoductos y gasoductos para evacuar el petróleo y gas natural hacia los mercados.**

(\*)Ex ministro de Hidrocarburos de Bolivia y actual socio director de Gas Energy Latin América.



# Franklin Molina

“suscribimos convenio PARA LA  
EXTRACCIÓN DE LITIO DE EXPORTACIÓN”

Se trata de un acuerdo entre el Estado boliviano y empresas chinas para la extracción rápida de litio. Bolivia exportará carbonato de litio para la producción de baterías en la China, a cambio de una inversión importante en tecnología extractiva de nueva generación. La infraestructura implementada en el salar de Uyuni, a un costo de más de 900 millones de dólares durante el Gobierno de Morales, habría cumplido su ciclo...

■ Vesna Marinkovic U.

**1** Ministro, a modo de inicio, el acuerdo que Bolivia acaba de suscribir con el consorcio chino CBC, ¿es una contrato o un convenio para el potenciamiento de la industrialización del litio en el país?

Es una importante precisión. Se trata de un convenio firmado con el consorcio chino CBC (CATL BRUNP & CMOC) para la implementación de dos complejos industriales con la tecnología de Extracción Directa de Litio (EDL) en los salares de Potosí y Oruro. Dicho convenio tiene por objeto el desarrollo de la ingeniería conceptual, ingeniería básica, ingeniería de detalle, para su construcción y, por lo tanto, estos primeros seis meses comprenden la etapa previa para la construcción de las plantas, posteriormente vendrá la fase de implementación que prevé una inversión de 1083 millones de dólares en los dos salares. Adicionalmente a ello se va a desarrollar una siguiente fase que nos permitirá activar integralmente la cadena del litio incorporando aspectos que tienen que ver con la construcción para cátodos y posteriormente baterías. Para llegar a este nivel necesitamos estas plantas que se prevé estarán listas en el segundo semestre del 2024 e inmediatamente estaríamos visualizando que el 2025 entren ya en una operación plena para la producción de carbonato de litio con tecnología EDL.

**2** Para mayor precisión, ¿estamos hablando de un Convenio de Estudio por seis meses, verdad?

En efecto, se trata de un Convenio de Estudio de seis meses donde están previstos todos los estudios necesarios para la construcción de las plantas, donde el componente ambiental, por ejemplo, termina siendo uno de los más importantes en este tipo de proyectos.

**3** Un Convenio de Estudio para la construcción de unas plantas concebidas para la extracción y exportación de carbonato de litio, materia prima fundamental para la producción de baterías...

Correcto.

**4** Ministro, conociendo las dimensiones de este consorcio, pues CATL es una de las empresas más grandes de fabricación de baterías de litio a nivel mundial, ¿qué tipo de precauciones se han tomado para la efectivización de este contrato en términos favorable para el país?

Todo acuerdo o contrato que se firme establece que el 100% corresponde al Estado a través de YLB. Son contratos de servicios, algo muy parecido a lo que ocurre en el sector petrolero, en los cuales la

operación, mantenimiento y la construcción está a cargo de la empresa, pero es un servicio, consiguientemente todo el control estará a cargo de YLB.

**5** En este marco Bolivia pone la materia prima y la China estaría poniendo la tecnología EDL, fundamentalmente para la extracción de litio en los salares del país...

Bajo esa figura, reitero, YLB no solamente está con la provisión de recursos sino también con la propiedad, la propiedad que es muy importante.

**6** Sin embargo, ¿el mercado por excelencia para el carbonato de litio sería la China, no es verdad?

Sí, es un mercado preferente, pero YLB es la empresa que fija también los términos de precio. YLB no estará en ningún momento fuera de la cadena del manejo de cada una de estas actividades. Consiguientemente, YLB no solamente es la propietaria del recurso producido, sino que también es responsable de la comercialización

**7** Ministro, ¿en qué momento de este proceso Bolivia podría estar habilitada para manejar la cadena de litio, es decir, no solo vender su materia prima sino industrializarla?

Yo creo que aquí hay que hacer una precisión muy importante, la primera precisión es que obtener la producción a nivel industrial de carbonato de litio ya es parte de un proceso industrial y eso hay que decirlo con claridad porque evidentemente si uno comienza a entrar en ciertas categorías podríamos estar hablando de aspectos que no son correctos. El segundo elemento es que la tecnología aplicada en estas dos plantas incluye e incorpora proyectos de última generación que se están comenzando a desarrollar en la región y, por lo tanto, requieren una cualificación y una tecnificación altísima para la obtención de la materia prima. Cuando nos referimos a la extracción directa de litio, nos referimos a procesos bastante modernos en cuanto a la obtención del producto como tal, lo cual lo hemos transparentado desde un inicio, como parte también de los procesos de selección responsable de empresas, considerando aspectos como, por ejemplo, el conocimiento, la patente tecnológica, el tamaño de la empresa y, entre otros, la capacidad financiera como los patro-

nes que han definido todo este proceso que, sin duda, no es tampoco algo que se logró de la noche a la mañana. En el sector petrolero algunos proyectos tardan años, nosotros hemos ido en la lógica de los tiempos abreviados porque entendemos que, también, dentro de lo que es la industrialización del litio, hay una ventana de tiempo que debe ser considerada dado que los precios hoy por hoy están bastante elevados a comparación, por ejemplo, del 2008 cuando una tonelada de carbonato de litio estaba entre los 8 mil dólares y al momento ese valor se ha incrementado a 78 mil dólares, es decir, 10 veces más del precio que se obtenía por la tonelada de esta materia prima. Además, reiteramos, hoy es la tecnología existente el día de mañana puede ser el hidrógeno, por lo tanto hay que reconocer que estamos hablando de procesos complejos y que no solamente estamos sentando las bases de una nueva industria sino también que estamos asentando un mecanismo importante por el cual el país económicamente va a recibir ingresos que podrían superar los ingresos que se reciben por ejemplo por los hidrocarburos.

**8** Antes de entrar al tema de los hidrocarburos, le pido una precisión más ministro; usted dice que toda la infraestructura y la inversión de más de 900 millones de dólares que se ha hecho hasta el momento en dirección a la industrialización del litio en el país ha sido un primer paso, ¿ésta no queda desechada, verdad?

La inversión ejecutada en los complejos industriales que están en Uyuni tiene que ver evidentemente con tecnologías que hasta ese momento nos permitían un aprovechamiento ya sea para la producción de carbonato de litio y/o la producción de cloruro de potasio con procesos lentos como, por ejemplo, la tecnología de piscinas de evaporación. Actualmente la tecnología de la extracción directa de litio nos permite hacerlo en horas, por lo tanto, lógicamente que el proceso es totalmente distinto, los costos también disminuyen junto a los impactos ambientales por la reducción del recurso agua. Entonces, por esa misma razón, es que el proceso seleccionado y en otras palabras el proceso definido por Yacimientos de Litio Bolivianos para llevar adelante este proceso de industrialización, va por esta tecnología actualizada que no todos los países la tienen, solamente empresas de la talla de CATL maneja este tipo de

tecnología que ha superado el rango de experimental y ha asegurado el rango de 1083 millones de dólares de inversión, lo cual dice mucho sobre el consorcio firmante.

**9** Esto confirma que la tecnología de las piscinas de evaporación está obsoleta?

Es una tecnología que ha cumplido su ciclo, no por ello vamos a clausurar las plantas pero hay que modernizarlas para permitir ahorro en tiempo y cumplir las metas de nuestro Plan de Desarrollo Económico y Social y ofrecer mayores rendimientos para el país.

**10** De manera que una vez concluido el convenio o el contrato con los empresarios chinos, ¿Bolivia no estaría desprovista de tecnología para manejar autónomamente la extracción de litio en Bolivia, verdad?

No, en lo absoluto, todo lo contrario más bien. Dentro del acuerdo que se tiene con estas empresas y de hecho con las otras que estarían firmando; incorpora este aspecto importante de la transferencia de tecnología que es un elemento muy importante porque lógicamente necesitamos que nuestros profesionales bolivianos asimilen la tecnología y a partir de allí desarrollemos procesos de gestión eficientes. La inversión ejecutada de esos 900 y tantos millones que usted nos hacía referencia tiene que ver también con la construcción de una serie de laboratorios que hoy por hoy son parte de nuestra empresa estatal: laboratorios y centros de investigación para la industria del litio. Por lo tanto, son distintas líneas de acción por las que estamos transitando para llegar a una industrialización sostenible y para avanzar en lo que es una industria nueva para el país que, reitero, va a generar importantes fuentes de mano de obra tecnificada, eso también hay que precisar y que lo que hoy existe como capacidad instalada en la industria de los hidrocarburos, en la industria de la electricidad y las otras industrias evidentemente son parte de una importante infraestructura energética.

**11** Sin duda usted ha hecho referencia importantes variables para este proyecto: inversión, tecnología, mercado y recursos humanos para encarar este nuevo reto que tendría Bolivia alrededor de uno de

“

Todo acuerdo o contrato que se firme establece que el 100% corresponde al Estado a través de YLB”

sus recursos naturales como es el litio, en este marco, ¿el litio está en posibilidades de sustituir al gas en materia de ingresos para el país?

Son dos cosas muy distintas. El gas es un energético, el litio se constituye en un recurso estratégico para el almacenaje energético.

**12** Esto quiere decir ministro que los combustibles fósiles en general seguirán siendo importantes incluso para la industrialización del litio?

Son importantes para nuestra economía pero no se olvide que también estamos avanzando en una transición energética en el país. Por el momento el gas es importante, las infraestructuras no se cambian de la noche a la mañana, hemos avanzado en redes de gas domiciliario y a redes de gas a nivel país y hemos logrado una cobertura que estaría prácticamente superando el 50% de la cobertura nacional, pero, esa infraestructura no es posible sustituirla de la noche a la mañana. La transición y los costos de cambio de las estructuras son bastante largos, por lo tanto, en términos de requerimiento de gas vamos a tener una economía que si bien hoy por hoy es bastante dependiente de este recurso nos va a permitir en los próximos años ir transitando hacia otras fuentes porque también dentro de lo que es la matriz eléctrica visualizamos al 2025 contar con poco más del 60% de la matriz energética con fuentes renovables y nos referimos a los proyectos que hoy se vienen ejecutando y que hemos comenzado a incorporarlos como es el caso de los proyectos eólicos y fotovoltaicos, y nos referimos también a esos proyectos que al momento están en la fase de construcción como Iviryzu y Miguillas que, solamente estos dos últimos, van a incorporar poco más de 450 megas en la matriz energética eléctrica y a partir del desarrollo de otros megaproyectos que están en la fase de desarrollo en el mediano y largo plazo en infraestructura energética, dependiente de fuentes renovables, que estaría superando el 80% aspecto, que es importante mencionar.

**13** Por el momento ministro ya entrando al final de esta entrevista, el gas y el litio podrían ser la ecuación perfecta para la transición energética? ¿Tenemos posibilidades de seguir produciendo gas en condiciones expectables tanto para el mercado interno como para el mercado externo y apuntalar también la transición hacia, por ejemplo, la economía de litio?

De hecho voy a agarrar sus últimas palabras; el gas ha sido considerado como un recurso que apoya la transición energética por varias características respecto, por ejemplo, a otros combustibles como el diésel, el petróleo o los derivados del



petróleo de menores emisiones de CO<sub>2</sub>, por lo tanto, es un combustible más flexible que nos permite avanzar y ser ese vehículo de la transición energética. En términos de importancia, el gas va a seguir siendo ese recurso estratégico en materia de fuentes primarias para no solamente garantizar la confiabilidad sino también para garantizar todas estas inversiones que se han hecho en materia de infraestructura energética, de manera que, sin duda, sigue siendo altamente significativo para el país. El hecho de que haya habido una declinación de los campos o de los megacampo, no significa que no sea importante para la infraestructura energética y sobre todo requiere de un proceso de planificación permanente que nos gustaría conversarlo en otro momento y de manera regular.

#### PERFIL

Franklin Molina Ortiz es cruceño y economista senior de profesión, especialista en desarrollo energético. Estudió Economía en la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM) de Santa Cruz, realizó posgrados en Bolivia y Chile relativos a gestión pública, administración, gestión financiera y gestión de empresas.

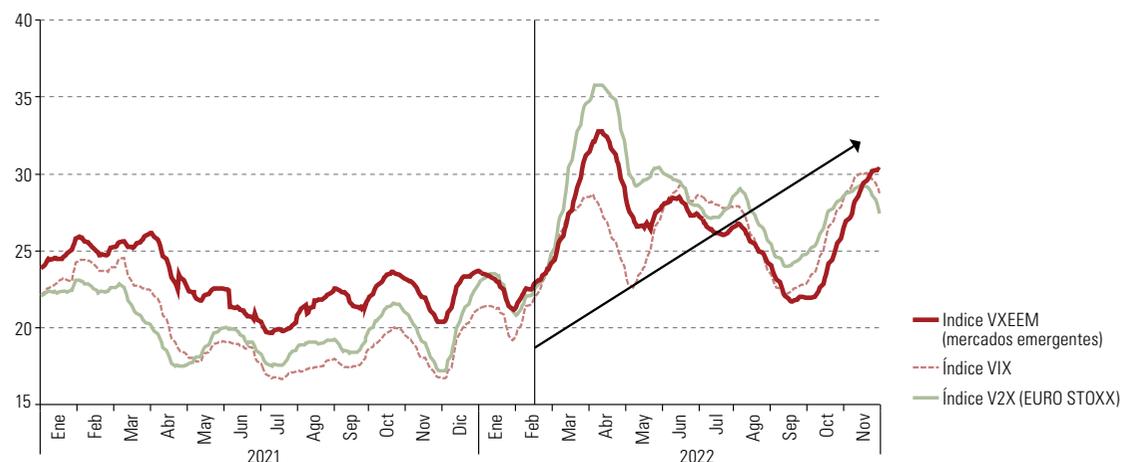
*“...Hoy por hoy la tecnología de la extracción directa de litio nos permite hacerlo en horas por lo tanto lógicamente que el proceso es totalmente distinto, los **costos también disminuyen junto a los impactos ambientales...**”*

# Endurecimiento de las **CONDICIONES FINANCIERAS A NIVEL GLOBAL**

Las condiciones financieras mundiales se han endurecido a medida que la guerra en Ucrania ha aumentado la incertidumbre y los principales bancos centrales han reforzado su política monetaria restrictiva en el año que acaba de terminar, como se puede apreciar en el gráfico 1.

Gráfico 1

Índices de volatilidad en los mercados financieros, 2021-2022  
(Índices VIX, V2X y VXEEM, promedios de 30 días móviles)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Bloomberg.

Nota: El índice VIX, elaborado por la Bolsa de Opciones de Chicago (CBOE), mide la volatilidad esperada para los próximos 30 días y se obtiene a partir de los precios de las opciones de compra y venta del índice S&P 500. Con la misma lógica, la CBOE elabora también el índice VXEEM, que mide la volatilidad en los mercados emergentes, y la Deutsche Börse, en conjunto con Goldman Sachs, elabora el índice V2X, que mide la volatilidad en la zona del euro. Los precios de las opciones suben cuando la volatilidad es mayor porque los inversores están dispuestos a pagar más por la protección. Un valor del VIX superior a 30 refleja el miedo de los inversores.

Los mercados accionarios en gran parte del mundo han caído de manera pronunciada el 2022, afectados por las presiones inflacionarias que conllevan expectativas de políticas monetarias cada vez más restrictivas, así como por las peores perspectivas de desempeño económico a nivel mundial. El índice Morgan Stanley Capital International (MSCI) de precios de acciones de los mercados emergentes estaba (al 14 de noviembre) un 24% por debajo de su nivel de fin de 2021, mientras que el de las economías avanzadas estaba un 17% por debajo (véase el gráfico 2)

Gráfico 2

Índices de precios de los mercados accionarios, 1 de enero de 2020 a 14 de noviembre de 2022  
(Índice MSCI de mercados desarrollados y emergentes, base: 1 de enero de 2020=100)

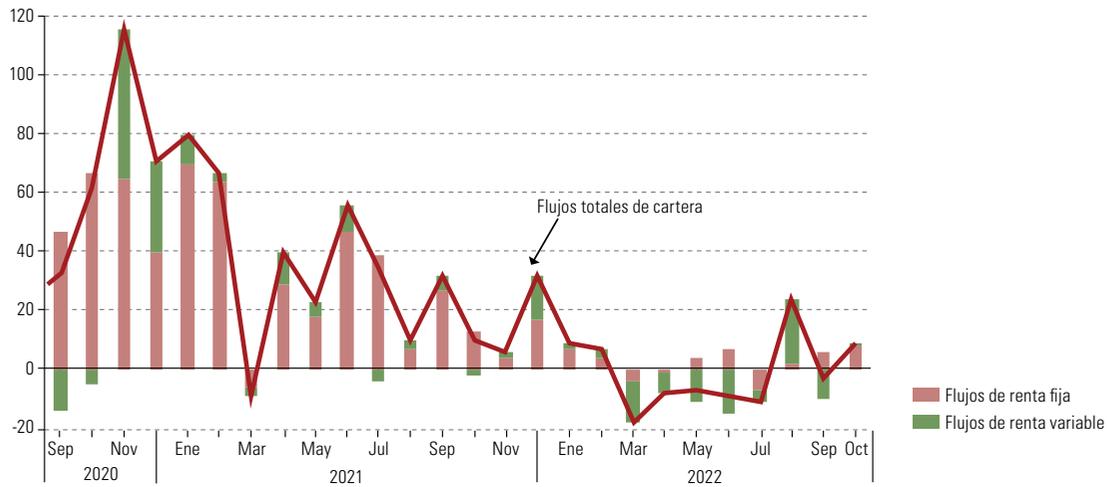


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Bloomberg.

El apetito de riesgo ha disminuido. Se han intensificado las salidas de flujos de capital desde mercados emergentes (véase el gráfico 3) y el dólar se ha apreciado de manera significativa a nivel mundial (un 9% en el año hasta el 14 de noviembre, según el índice DXY) habiendo alcanzado en septiembre su nivel más alto desde comienzos de la década de 2000 (véase el gráfico 4). Esto último podría dar lugar a ganancias de valuación en ciertos sectores de las economías con posiciones largas en moneda extranjera. Sin embargo, refuerza por otra parte la vulnerabilidad financiera de los sectores y economías que presentan una mayor ratio de dolarización de la deuda.

**Gráfico 3**

Flujos de capitales de cartera hacia mercados emergentes, septiembre de 2020 a octubre de 2022  
(En miles de millones de dólares)



**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base del Instituto de Finanzas Internacionales (IIF).

**Gráfico 4**

Tipo de cambio del dólar respecto de las principales monedas del mundo, 1 de enero de 2020 a 14 de noviembre de 2022  
(Índice DXY, base 1 de enero de 2020=100)



**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Bloomberg.

<sup>9</sup> El índice DXY (índice dólar *spot*) de Bloomberg sigue el desempeño de una canasta de diez monedas líderes frente al dólar estadounidense. Cada moneda incluida en la canasta y su ponderación se determinan cada año sobre la base de su proporción en el comercio internacional y su liquidez en el mercado de divisas (FX).



FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

## El gasoducto BarMar **LO PAGARÁN LOS CONSUMIDORES (SI ALGÚN DÍA SE CONSTRUYE) (\*)**

*El gasoducto que debe construirse desde Barcelona a Marsella, a través del Mediterráneo, continua generando más dudas que proyecciones optimistas especialmente sobre si será España o Francia el financiador oficial de este proyecto de transporte energético.*

■ Javier García Brea (\*\*)

La decisión última sobre el gasoducto desde Barcelona a Marsella a través del Mediterráneo aún no se ha tomado. La inconcreción del acuerdo entre España, Portugal y Francia genera más dudas que certezas sobre plazos, costes, colores (¿gas, hidrógeno verde o “bajo en carbono” a la vez?), sostenibilidad económica y ambiental y, lo más importante, quién lo financiará. No se conocerán los detalles hasta la cumbre Euro-Mediterránea de diciembre; pero eso no ha impedido que el proyecto BarMar haya sido calificado por Enagás como “sólido técnicamente”.

La guerra de Putin contra Ucrania tiene el suministro de gas a Europa como hilo conductor y la crisis energética y económica como consecuencia directa. La Comisión Europea, que preside Úrsula von der Leyen, se ha preocupado más por afrontar la crisis de suministro que por regular los mercados de gas y electricidad que han elevado la inflación a dos dígitos. A la crisis social y económica ha respondido el Banco Central Europeo (BCE), presidido por Christine Lagarde, con la misma receta de los “halcones” que impusieron la subida de tipos y el “austericidio” en la recesión de 2008, originada por los precios del petróleo.

“

## **primero, la eficiencia energética” antes de decidir nuevas inversiones energéticas para evitar otro déficit astronómico como el de “Castor”**

“La inflación vino de la nada” (Christine Lagarde)

La insuficiente respuesta de las instituciones europeas para reformar los mercados energéticos y el hecho de que el BCE ignore la energía como origen de la inflación impiden que un proyecto, como el BarMar, resuelva el problema de la dependencia energética y de los precios del gas cuando su operatividad se aleja a 2030; todo lo contrario. No encaja en la gobernanza sobre energía y clima de la Unión Europea, porque en realidad es una iniciativa impulsada hace diez años por el sector gasista español para rentabilizar sus activos ociosos.

Alemania va por libre, a pesar de que su errónea política energética ha llevado al extremo la dependencia del gas ruso. Su gobierno ha decidido intervenir los precios de la energía con 200.000 millones de euros de deuda, promoviendo en su país lo que bloquea en la Unión Europea. El BCE ha retomado las políticas que el Bundesbank impuso en 2008 para empobrecer a la Europa del sur: subidas de tipos, estabilidad presupuestaria, recortes, desigualdad y austeridad, haciendo pagar a los consumidores la inflación que han generado sus cuantiosas ayudas a los bancos. La modificación de un mercado diseñado para mantener la dependencia del gas fósil aún no está en la agenda europea.

Las recientes declaraciones del presidente del Bundesbank, Joachim Nagel, y del Gobernador del Banco de España, Pablo Hernández de Cos, al “Frankfurter Allgemeine Zeitung” y “El País” no dejan dudas de que el BCE se encamina a repetir los errores de 2008. Mientras Nagel deja claro que el objetivo del BCE no es conseguir condiciones de financiación favorables para los gobiernos sino garantizar la estabilidad de precios, Hernández de Cos confirma que un impulso fiscal generalizado agravaría las presiones inflacionistas y los fondos europeos son un gran estímulo fiscal que obliga a poner coherencia entre la política monetaria y la fiscal, sobre todo en los países más endeudados, como España. Todos son halcones en esta crisis para reducir la inflación.

La presidenta del BCE, Christine Lagarde, ha avisado de que “una recesión suave no será suficiente para domar la inflación” y que “estábamos luchando contra la inflación y la inflación vino de la nada”. La guerra de Putin solo es un factor exógeno y la dependencia energética o la especulación de los mercados no es su proble-

ma. Las medidas del BCE condicionarán las que tome la Eurozona para regresar al Pacto de Estabilidad y Crecimiento y los hombres de negro. En este escenario, la financiación del gasoducto BarMar con fondos europeos es más incierta, además de un mal precedente, igual que el futuro de la transición energética, también ignorada por el BCE.

Las interconexiones deberán demostrar su viabilidad coste-beneficio.

Las condiciones para las interconexiones las establece el Reglamento (UE) 2018/1999, sobre gobernanza de la Unión de la Energía y la Acción por el Clima, que en sus artículos 3 y 4 especifica que las decisiones sobre inversión energética deberán tener en cuenta antes el principio de “primero, la eficiencia energética” y que “toda nueva interconexión será objeto de un análisis del coste-beneficio socioeconómico y medioambiental, y solo se construirá si los beneficios potenciales superan los costes”. La norma obliga a los gobiernos desde 2018.

El “déficit estructural del sistema gasista”, como lo definió el RDL 13/2012 que paralizó el gasoducto MidCat, se debió a la sobrecapacidad e infrautilización de las infraestructuras gasistas y la baja demanda. Esa situación se quiso paliar con más infraestructuras para exportar el gas argelino a Europa, pero todos los análisis coincidieron en que la falta de demanda lo hacía inviable y provocaría un déficit de tarifa que pagarían los consumidores. La Comisión Europea sacó el MidCat del listado de Proyectos de Interés Común (PIC) por falta de mercado y demanda de gas. La Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) aplicó el mismo criterio en 2017 para informar negativamente las regasificadoras en Canarias.

¿Hasta qué punto la guerra en Ucrania hará viables nuevas inversiones gasistas? Si se analizan las lecciones de la pandemia y de la actual crisis, el sector energético convencional se va a enfrentar a una caída de la demanda y a déficits que se trasladarán a los consumidores para financiar activos gasistas varados. Cualquier inversión requeriría un estudio de demanda previo porque esta crisis ha dado la puntilla al futuro del gas. Para la Agencia Internacional de la Energía, en su informe de 2022, el gas ya no es energía de transición.

Los déficits del sistema eléctrico y gasista se trasladan a los consumidores.

Todo está atado en la regulación nacional para hacer rentable lo que en realidad no lo es. La Ley 24/2013 en su artículo 19 y la Ley 18/2014 en el artículo 61 establecen que los déficits del sistema eléctrico y gasista se trasladarán a los peajes. Las órdenes de peajes de cada mes de enero cargan a los consumidores los desajustes entre ingresos y costes del sistema energético sin exigir justificación o auditoría sobre sus causas.

Cualquier nueva inversión gasista repetirá el modelo del almacén de gas “Castor”, descrito en el RDL 13/2014. El marco regulatorio es el mismo y en cuanto se consideren infraestructuras básicas del sistema serán los consumidores los únicos responsables de su financiación a través de los peajes. El déficit de tarifa vuelve a amenazar a los consumidores y es urgente trasladar a la regulación nacional la exigencia del análisis coste-beneficio y del principio de “primero, la eficiencia energética” antes de decidir nuevas inversiones energéticas para evitar otro déficit astronómico como el de “Castor”. Aunque eso es lo que debería hacer la CNMC.

**“La Comisión Europea, que preside Úrsula von der Leyen, se ha preocupado más por afrontar la crisis de suministro que por regular los mercados de gas y electricidad...”**

(\*) <https://www.energias-renovables.com/panorama/el-gasoducto-barmar-lo-pagaran-los-consumidores-20221114>

(\*\*) Experto en Políticas Energéticas y Presidente de N2E



# Drones de fumigación, UNA TECNOLOGÍA AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE

*Introducir la robótica cotidiana a la agricultura boliviana no es solo apostar a prácticas medioambientales eficientes, sino también disponer de un método de aplicación rentable, preciso y automatizado lo cual se ha convertido en uno de los retos de Bolpegas.*



■ Raúl Serrano

**E**n el ámbito del sector agrícola, las soluciones de precisión han experimentado un gran desarrollo tecnológico. Lo más probable es que esta tendencia continúe al mismo ritmo. En los últimos años, la expansión de la informática y la formulación de las necesidades de la agricultura han mostrado un alto grado de correlación. Gracias a esto, podemos decir que la tecnología de los drones ofrece soluciones relevantes para los agricultores.

En esta línea, Ricardo Carrillo, gerente general de Bolpegas SRL., una empresa

certificada internacionalmente con más de 25 años de trayectoria empresarial y comprometida con el desarrollo industrial y tecnológico del país en el sector de los hidrocarburos, destaca ahora su presencia en la aplicación aérea agrícola con drones.

#### **VERTINETIK**

“Nuestra experiencia y los análisis experimentales en la aplicación de esta tecnología han venido generándose gracias a la alianza estratégica con la reconocida empresa Vertinetik, con sede en Rei-



no Unido, y actividades en Venezuela y Hungría, cuya misión es simplificar la tecnología del dron en la agricultura y llevar de la mano al agricultor en su camino hacia la transformación digital”, dijo Carrillo.

Por su parte, Kalique Dugarte co-founder Vertinetik y socio comercial de Bolpegas, agregó que los drones son cada vez más importantes en el campo de la agricultura por ejemplo. “Hoy en día, en Hungría se utilizan principalmente con fines de monitorización, para procesar un conjunto de datos obtenidos con diferentes métodos -sensores y cámaras que se evalúan con la ayuda de especialistas, y que también se pueden adaptar a otros sistemas”.

Precisó, además, que desde el punto de vista de los drones de fumigación, es crucial que se enfatice en el hecho de que no se trata solamente de una tecnología amigable con el medio ambiente, sino también de un método de aplicación rentable, preciso y automatizado.

#### CRITERIOS

Carillo destacó que la experiencia que surge en la tecnología de drones de varias industrias, está totalmente cubierta por el equipo de Bolpegas, con profesionales que no solo cumplen con estos criterios, sino que también tienen experiencia en varios sectores. “Esta experiencia ha servido para adquirir variados conocimientos e integrar los mismos hacia las necesidades del trabajo de manera que se pueda realizar con la calidad adecuada y garantizada mediante la utilización de nuestro Sistema de Gestión Integrada de Calidad, implementado y certificado hace más de 16 años”, acotó.

#### ELECCIÓN ADECUADA DE TECNOLOGÍA

Los drones de diferentes tipos y categorías no dan una solución en todos los casos, dijo Dugarte pero aseguró que dadas sus múltiples ventajas y funciones, ofrecen una gran oportunidad para los agricultores.

Agregó que los drones de mapeo se utilizan tanto en la agricultura como en otras áreas especializadas de la agricultura y en otras industrias: por ejemplo, para estimaciones de daño (en inundación, sequía, heladas, hielo, caza, etc.) y seguimiento de cambios causados por otros factores abióticos y bióticos (absorción de nutrientes, estimación de floración y rendimiento, propagación de plagas, eficacia de los tratamientos fitosanitarios, etc.).



“En el caso de los drones de fumigación, el propio tratamiento en el cultivo dado, es decir, el tipo de agente fitosanitario o material de mejora del cultivo utilizado, determina la aplicabilidad de los dispositivos. Es por eso que, en base a las preferencias de los usuarios, los desarrollos relacionados con los drones gana cada vez más terreno en todas las áreas de la agricultura”, sostuvo.

#### LA PRECISIÓN VERDE, PARA UN FUTURO EXITOSO

Uno de nuestros principales objetivos es proporcionar a los agricultores la información adecuada desde cero, tanto en forma de asesoramiento experto, servicio, ventas y educación, “porque estamos convencidos de que un futuro exitoso radica en la “precisión verde”, es decir, la agricultura digital es parte de un futuro sostenible.

“Por ello preferimos la instalación de tecnología que sea rentable y cumpla una función de maximización del rendimiento en la cosecha y la reacción de valor para los agricultores en varias áreas como la gestión adecuada del suelo y el agua, reducción del consumo de combustible, optimización del uso de otros insumos y, entre otros, eliminación de daños por pisoteo”, remarcó Dugarte.

*“...en la cosecha y la reacción de valor para los agricultores en varias áreas como la gestión adecuada del suelo y el agua, reducción del consumo de combustible...”*



*...la agricultura digital es parte de un futuro sostenible...”*

# Cementos **ECO** AMIGABLES



Los cementos de SOBOCE son de Alta Tecnología y son producidos en molinos verticales instalados en Santa Cruz y La Paz, utilizan la última tecnología para el envasado, paletizado y despacho del producto, aprovechando el máximo potencial de las materias primas y la energía, convirtiéndolos en productos más amigables con el medio ambiente y lo más importante, en cementos de altísima calidad.

Cada año trabajamos en mejorar nuestros procesos, cuidando el impacto medio ambiental.



INGRESA A NUESTRA WEB AQUÍ

[www.soboce.com](http://www.soboce.com)  
[info@soboce.com](mailto:info@soboce.com)



Sociedad Boliviana de Cemento S.A.

ES HORA  
DE TENER  
UN NUEVO

Toyota

ENTREGA INMEDIATA

VERSIÓN WORKER  
**HILUX**



VERSIÓN HÍBRIDA Y GASOLINA  
COROLLA  
**CROSS**



TOYOTA  
**FORTUNER**

