



A large audience of professionals is seated in a conference room, attending a seminar. The room features wood-paneled walls and a patterned carpet. A bright light source creates a lens flare effect in the center of the image. In the foreground, a table with a red tablecloth holds a silver pitcher and glasses.

El VII Seminario Internacional Litio en Sudamérica convocó a 620 personas

Con una asistencia record, la ciudad de Salta fue sede de la VII Edición del “Seminario Internacional Litio en Sudamérica”, encuentro organizado anualmente por PANORAMA MINERO. El evento internacional, que contó con un total de 24 disertaciones, reconfirma el status de Argentina como destino de inversión para este sector tan particular y dinámico como es la minería del litio, a la vez que augura un excelente escenario para el futuro a corto y mediano plazo.

La efervescencia del litio no se detiene. Así quedó demostrado en el VII Seminario Internacional “Litio en Sudamérica” organizado por PANORAMA MINERO en la ciudad de Salta el 6 y 7 de junio pasados. Con la presencia de autoridades nacionales, provinciales, cuerpo diplomático, universidades, empresas mineras y proveedores, miembros de comunidades y estudiantes entre el amplio abanico, queda reconfirmado el potencial del metal estrella, el cual avanza velozmente en el mundo, y donde Argentina tiene todas las posibilidades para continuar con su rol estratégico. La participación de 620 personas muestra el interés de todos los actores para potenciar un sector de la industria minera llamado a ser un actor clave en la revolución energética mundial.

La bienvenida en nombre del Gobierno de Salta estuvo a cargo del Secretario de Minería de Salta, Ing. Daniel Blasco, quien destacó la presencia de cuerpos diplomáticos, autoridades nacionales, provinciales



Autoridades presentes en el acto inaugural del VII Seminario Internacional "Litio en la Región de Sudamérica". De izquierda a derecha: Dr. Julio Ríos Gómez (Presidente del SEGEMAR), Dra. Paula Bibini (Ministra de Producción, Trabajo y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Salta), Ing. Rodolfo Micone (Presidente del COFEMIN y Secretario de Minería de Salta), e Ing. Daniel Blasco (Secretario de Minería de Salta)

universidades y trabajadores de la minería, así como de visitantes de distintos lugares del mundo, tanto como disertantes así como interesados en la temá-

ocupar otros países".

Por su parte el Ing. Rodolfo Micone Secretario de Minería de Catamarca y Presidente del CO-

"El lugar que nosotros no ocupemos con nuestro litio, lo van a ocupar otros países" (Ing. Daniel Blasco, Secretario de Minería de Salta)

tica del litio. "Los llamo a trabajar responsablemente y contribuir al desarrollo de esta industria que va a generar mano de obra local, desarrollo de proveedores y comunidades donde se instalan los proyectos.

FEMIN, agradeció a la provincia de Salta como anfitriones y llamó a continuar hablando y trabajando conjuntamente entre nación, provincia y comunidades donde residen los proyectos, "para que entre

"Debemos continuar con el trabajo conjunto entre nación, provincia y comunidades donde residen los proyectos, para que entre todos aportemos al desarrollo de esta gran industria" (Ing. Rodolfo Micone Secretario de Minería de Catamarca y Presidente del COFEMIN)

El lugar que nosotros no ocupemos con nuestro litio, lo van a

todos aportemos al desarrollo de esta gran industria, hay mu-

"Para 2022 se establece un escenario de exportaciones de litio por US\$2.097 millones"



Lic. Daniel Jerez (Director Nacional de Promoción Minera, Secretaría de Coordinación y Política Minera de la Nación)

El litio, una oportunidad

"El del Litio es, por ahora, un mercado pequeño de US\$2.200 millones que podría ampliarse a US\$7.200 millones para 2022. La producción mundial de 2017, de 234.200 toneladas, se distribuye en salares y pegmatitas en proporción 50%/50%. La evolución 2016-2018 de la capacidad máxima instalada de Chile creció de 72.000 a 114.000 toneladas, Australia de 120.000 a 300.500 toneladas, y Argentina se ha estancado en 37.500 toneladas".

"En el panorama local existen proyectos en 23 salares, con 2 minas en producción (con proyectos de ampliación), 1 mina en construcción en 2018, 12 proyectos en etapa de factibilidad a exploración avanzada, y más de 40 proyectos en estadios tempranos de exploración (6 proyectos en exploración en pegmatitas). El escenario de capacidad máxima proyectada de planta de Argentina para 2022 es de 331.000 toneladas de carbonato de litio equivalente (LCE), con un 38% en Salta, 32% en Jujuy, y 30% en Catamarca. Para 2022 se establece un escenario de exportaciones de litio por US\$2.097 millones, con un empleo directo de más de 3.500 personas, y una inversión proyectada acumulada de US\$4.488 millones".

Panel: Desarrollo del noroeste argentino y políticas del COFEMIN



“El CAPEX para Sal de Vida es de US\$470 millones”

Ing. Rodolfo Micone, Secretario de Minería de Catamarca

“En Catamarca tenemos proyectos que están siendo actualizados y factibilizados como Sal de Vida, Tres Quebradas y Hombre Muerto. En paralelo a la venta de la tenencia de Galaxy en la porción norte del Salar del Hombre Muerto, ya se han constituido cuatro empresas en la zona. Contamos, además, con proyectos de exploración en el Salar de Antofalla, Salar Escondido, Ancasti, La Borita, Virgen del Valle y Salar de San Francisco. En Sal de Vida recibimos la información de que disponen de un CAPEX de US\$470 millones para la planta dentro del nuevo acuerdo generado con la empresa POSCO, por una cifra de US\$280 millones”.



“Podremos tener una capacidad de 100.000 toneladas de LCE”

Dr. Miguel Soler, Secretario de Minería e Hidrocarburos de Jujuy

“Uno de los mayores logros es la expansión de Sales de Jujuy, cuya ampliación se aprobó en menos de un año. La capacidad instalada es de 17.500 toneladas de LCE (carbonato de litio equivalente), con una proyección de 45.000 toneladas. Se estima que van a estar produciendo esa cifra a partir de 2019 o 2020. Lo mismo hemos hecho con Minera Exar, que inició la etapa de construcción con 25.000 toneladas. Con la probable ampliación que pueda hacer Minera Exar para 2021 y 2022, podremos tener una capacidad de 100.000 toneladas de carbonato de litio”.



“La provincia de Salta es un lugar seguro para la inversión”

Ing. Daniel Blasco, Secretario de Minería de Salta

“La percepción que existe sobre la provincia y lo que siento en el diálogo con representantes de empresas es que entienden a la provincia y sus necesidades. Saben qué es lo que Salta propone y entienden los reglamentos fijados. Tenemos un modo de gestión, y las empresas están de acuerdo y lo han justificado, por ejemplo, a través de los resultados en el Informe Fraser, que calificó a la provincia como un lugar seguro para la inversión. En el escenario actual tenemos recursos valiosos, metales ferrosos y no metales ferrosos; tenemos litio, potasio en Los Andes y un sistema judicial de proceso de concesión, por lo que el otorgamiento de la propiedad se hace por mucho tiempo, en forma racional y con reglas claras.”

chas cosas para mejorar, además de la necesidad de sincerarnos para que los objetivos se logren de mejor forma”.

“Salta está destinada a ser una de las grandes provincias mineras, pero para que eso acontezca depende de cómo todos los salteños se involucren para potenciar estas posibilidades” (Dr. Julio Ríos Gómez, Presidente del SEGEMAR)

A su turno el Dr. Julio Ríos Gómez, Presidente del SEGEMAR, manifestó que “Salta está

destinada a ser una de las grandes provincias mineras, pero para que eso acontezca depende de cómo todos los salte-

ños se involucren para potenciar estas posibilidades”. Destacó la responsabilidad que tiene el organismo a su cargo para que

todos los datos con que cuenta el SEGEMAR, desde hace 115 años, se hagan disponibles a todas las provincias, de forma que puedan brindarles dicha información a los inversores, consultando también con organismos de primer nivel en el mundo como China y Estados Unidos, para que los resultados sean lo más confiables posibles”.

El Seminario quedó formalmente inaugurado con las palabras de la Ministra de Producción, Trabajo y Desarrollo Sustentable de la Provincia de

“El análisis geoquímico define la verdadera calidad de una salmuera”



Lic. Walter Rojas (Área de Estimación de Recursos y Modelamiento Geológico, Eramine Sudamérica)

Isotopía y geoquímica de salares

“Es importante el análisis geoquímico de salares, porque permite la definición de los ratios verdaderos entre los principales elementos, posibles variaciones en la composición dependiendo de los niveles que se ponen en producción, ajustar con cierta precisión los niveles acuíferos que mejor se adapten a un proceso industrial, e interpretar posibles diluciones por contaminación con aportes de agua dulce. Define, por sobre todo, la verdadera calidad de una salmuera en función de los principales elementos que contiene y como estos se interrelacionan en función de su ubicación en el espacio”.

“Desde el gobierno que conduce el Dr. Juan Manuel Urtubey, se viene acompañando desde hace más de 20 años las exploraciones y explotaciones de este tipo de yacimientos, brindándole seguridad jurídica al sector, que es un tema que nos destaca y nos distingue a nivel nacional e internacional” (Dra. Paula Bibini - Ministra de Producción, Trabajo y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Salta)

Salta, Dra. Paula Bibini, quien llevó los saludos del Gobernador Dr. Juan Manuel Urtubey, destacando la verdadera importancia que tiene desarrollar el VII Semi-

“Los distritos pegmatíticos argentinos no han sido evaluados en profundidad”



Dr. Julio Ríos Gómez, Presidente del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)

Disponibilidad y características de los recursos de litio en Argentina

“El SEGEMAR está trabajando en el estudio de la metalogénesis del litio en salmueras del sector puneño con el objetivo de identificar las fuentes de los metales alcalinos en salmueras, entender la distribución y el potencial del litio en la Puna, identificar los elementos geológicos que controlan la mineralización, y realizar una cuantificación geológica de la “Provincia Litífera de la Puna”, y para ello estamos trabajando con el Servicio Geológico de EE.UU. y el Servicio Geológico Chino”.

“Al hablar de litio en pegmatitas, Argentina produjo 11.000 toneladas de espodumeno entre 1946 y 1992. Los distritos pegmatíticos argentinos no han sido evaluados en profundidad. Y para ello, el SEGEMAR está trabajando en el estudio de la metalogénesis del litio en pegmatitas de las Sierras Pampeanas con el Servicio Geológico Chino y el Servicio Geológico de Brasil”.

nario Internacional Lito en Sudamérica, entendiendo que Argentina se está encaminando a ser una de las grandes productoras de litio. “A nivel mundial, en Salta promovemos la actividad, lo venimos haciendo a través del acercamiento de

“Las piletas son la mejor tecnología en materia energética y ambiental”



Ing. José de Castro, Presidente y Chief Operating Officer de NRG Metals Inc.

Producción de litio desde salmueras: su historia y presente

“Las piletas son la mejor tecnología en materia energética y ambiental. Son un desafío desde el punto de vista operativo, así como la planta de procesos. Las piletas de SQM tienen una superficie de 2.800 hectáreas, condiciones climáticas estables, se realiza cosecha de sal y se cuenta con equipos para ello. FMC, con una superficie de 30 hectáreas, tiene un proceso diferente, el cual fue pionero donde hay adsorción selectiva (pre extracción), existe más carga de planta que de piletas, altas presiones - bombas multietapas por bancos de ósmosis inversa, y el concepto de cut-off Wall. Mientras tanto, las piletas de Orocobre poseen una superficie de 450 hectáreas, concepto del dique, condiciones climáticas inestables y más dependientes, y gran cantidad de pozos y distribución”.

infraestructura para que se puedan desarrollar empresas de bienes y servicios. También tenemos a la mano el recurso humano necesario a través de la capacitación que viene desarrollando el gobierno de la provincia de Salta, todas esas herramientas están a disposición para aquellos que deciden invertir en Salta. Y, desde el gobierno que conduce el Dr. Juan

“La proximidad relativa a otro proyecto no debe ser el punto clave de venta de un proyecto”



Lic. Emily Hersh, Managing Partner DCDB Group

Inversión de capital: Cómo calificar proyectos de litio

“Para evaluar un proyecto de litio hay que considerar geología, química, hidrología, infraestructura. Para entender la cantidad de litio hay que entender el volumen de la salmuera. La concentración inicial y los parámetros hidrometeorológicos (clima) determinan cuántas hectáreas de piletas de evaporación se requieren, así como el tiempo en la piletta, tasas de evaporación y precipitación, temperatura y viento. Los contenidos de litio varían a diferentes profundidades y a lo largo del salar. Es esencial entender cómo se comporta el acuífero”.

“Y, respecto a la infraestructura, se debe considerar el tendido de gas, electricidad, rutas existentes y a construir, maquinaria de transporte, FF.CC., camiones y puertos. Hay que tener cuidado con las métricas sin sentido; la proximidad relativa a otro proyecto no debe ser el punto clave de venta de un proyecto”.

Manuel Urtubey, se viene acompañando desde hace más de 20 años las exploraciones y explotaciones de este tipo de yacimientos, brindándole seguridad jurídica al sector, que es un tema que nos destaca y nos distingue a nivel nacional e internacional”.

La provincia de Jujuy será sede del “VIII Seminario Internacio-

“Algunas provincias han presentado el catastro online para hacerlo más atractivo”



Dr. Ignacio Celorrio – Socio de Alfaro Abogados

Acceso al catastro y especificidades jurídicas en la Industria del Litio

“La transparencia es un esquema vital en la seguridad jurídica, y es la que hace a la verdadera competitividad. Cuando tengo información valiosa y accesible, tengo más posibilidades de que vengan personas a tratar de competir, a la vez de bajar el riesgo, saber, y poder seleccionar quién viene a invertir a Argentina”.

“Si nos convertimos un poco en aquellos que sacan más ventaja, en ser más atractivos manteniendo lo que queremos lograr del proyecto minero en sí, aquí la cuestión de catastros tomó un cariz particular en los últimos años. Y algunas provincias han presentado el catastro online para hacerlo más atractivo, que sea más accesible a la información, que al fin y al cabo es pública”.

“Existe una conjunción de factores positivos al mismo tiempo: una posición de ventaja comparativa prácticamente única en el litio en salmueras que se mantendrá en el tiempo, conjugándose con interés provincial y nacional”.

nal: Litio en la Región de Sudamérica”. El encuentro seguirá aglutinando a los referentes de un sector muy dinámico. Los principales protagonistas de la industria del litio y las empresas mineras de mayor prestigio participarán del evento para

“El corredor vial minero del NOA es un desafío fundamental”



Pablo Rafaelli, Comisión Directiva de la Cámara de la Minería de Salta

Infraestructura del NOA: Desafíos Norte-Sur

“Entre los ‘90 y 2005 se realizaron varias megaobras de infraestructura en sentido este-oeste, con 3 obras financiadas privadamente: el Gasoducto Norandino, el Gasoducto de Atacama, y el Electroducto Termo Andes, los tres dirigidos a Chile. Las tres obras cruzan la Puna por zonas donde existen otras obras de infraestructura pasos fronterizos. En sentido este-oeste, el FF.CC. Ramal C-14 es una excelente herramienta para mover la producción a futuro no solo de litio, sino de todos los productos mineros”.

“El corredor vial minero del NOA nunca se llegó a concretar. Y la mayoría de los proyectos de litio y metalíferos atraviesan toda esta región. Pensamos que la inversión para este corredor es ínfima o muy pequeña en relación a las grandes obras de los ‘90. Hoy es un desafío fundamental que no requiere de una inversión desmedida”.

transmitir a la comunidad minera la información más destacada y necesaria en torno a la extracción del metal alcalino que revoluciona tecnologías y no deja de superarse día tras día.

“Existen muchas analogías y diferencias entre yacimientos de hidrocarburos y salares”



Dr. Matías Podeley, Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA)

Aplicación de técnicas de simulación de reservorio de petróleo a la simulación de salares

“La simulación de reservorios son modelos computacionales que capturan cuantitativamente los modelos conceptuales del yacimiento. Las analogías entre yacimientos de hidrocarburos y salares incluyen recurso fluido, impacto de la geometría y petrofísica de las rocas en la capacidad productiva del yacimiento, coexistencia de fluidos de distintas propiedades y valor económico en el yacimiento. Pero también hay diferencias relevantes como el impacto de factores climáticos y solubilidad del medio poroso”.

“Los retrasos en incorporar nueva oferta son comunes, y se espera que continúen”



Lic. José Lazuen, Roskill, Market Reports & Consultancy of London
Analista de transporte eléctrico, baterías y cadena de suministro

Mercado internacional del litio y valor agregado

“En el año 2000, las baterías conformaban solamente el 7% de la demanda de litio, con gran participación de cerámicas, grasas y polímeros. Sin embargo, en 2017, el mercado de las baterías recargables ya conformaba el 46%. En la cadena de valor de materias primas y otros procesos en la industria de las baterías, las materias primas representan US\$7.000 millones, siendo el litio US\$1.100 millones; los componentes de baterías ya suman un valor de US\$24.000 millones (cátodos, ánodos, etc.), y esto se multiplica por 1,5 hasta alcanzar US\$36.000 millones del producto final (vehículos eléctricos, electrónicos, almacenamiento energético, etc.)”

“La demanda de litio por autos eléctricos de pasajeros fue de 17.000 toneladas en 2017 y se proyecta que sea de 450.000 toneladas en 2027, mientras que para autos comerciales fue de 35.000 toneladas en 2017, y será de 115.000 toneladas en 2027. Esperamos que el consumo de litio sobrepase 1 MT de carbón de litio en 2029, con las baterías representando casi el 80% del consumo”.

“La capacidad total de salmueras a finales de 2017 era de unas 170.250 toneladas de LCE, mientras que la producción real fue de 123.000 toneladas de LCE, sugiriendo un 72% ratio de utilización (más alto en Sudamérica, más bajo en China) Las expansiones/nueva capacidad en construcción podrían traer al mercado casi 169.500 toneladas anuales de LCE en 2020s. En total, hablamos de 344.000 toneladas anuales de capacidad efectiva de salmueras podría estar instalada en 2020, pero China rebajará esa cifra”.

“Pero los retrasos en traer capacidad son comunes y se espera que continúen; esto reducirá sobrecapacidad en el corto plazo. Alrededor de 240.000 toneladas anuales de capacidad planeada nunca se llevó a construir”.

“La velocidad de crecimiento de la demanda de baterías de litio será 22%–41% para 2020”.



Ing. Emilio Bunel, Gerente de Innovación SQM

Litio & Electromovilidad

“Existe una poderosa razón por la cual todos los fabricantes de autos están compitiendo por acelerar sus esfuerzos para desarrollar autos eléctricos en China; las baterías son aproximadamente 1/3 del costo del auto. La demanda de baterías crecerá pero no lo suficiente como para sobrepasar la capacidad global. La utilización de las plantas en EE.UU. aumentará del 20% en 2014 a ~50% en 2016. Para 2020 se espera que la

velocidad de crecimiento de la demanda de baterías de litio será 22%–41%”.

“La más grande concentración de proyectos está en Australia (11) y Argentina (7); entre nuestras expansiones, SQM está en Argentina en joint venture (50/50) con Lithium Americas Corporation en Minera Exar SA. La inversión requerida en una primera fase es de US\$430 millones para producir 25.000 toneladas de LCE en 2020”.

“Al momento se desarrolló un proceso novedoso que no utilizará piletas de evaporación”



Ing. Alejandro Moro, Gerente General Rincon Mining Ltd.

El camino hacia una gran producción de litio, a bajo costo y de carácter transformador – Rincon Mining Ltd.

“Las características geofísicas de salar del Rincón incluyen 1,2 MT de LCE como reservas mineras probadas, 3,5 MT de LCE como recurso medido e indicado y 4,8 MT de LCE como recurso inferido. Con la planta en marcha y las pruebas realizadas estamos reevaluando y actualizando el Estudio de Factibilidad Definitivo, para hacer un cálculo más exacto de la estimación”.

“Al momento se desarrolló un proceso novedoso que no utilizará piletas de evaporación, la salmuera se bombeará directamente del salar a la planta que pensamos poner, allí se produce la primera etapa que es una etapa mecánica de filtración por membranas que nos permite recuperar hasta el 75% del litio, para luego ir a un estadio de precipitación del litio en distintos compuestos hasta llegar a un cloruro que es el que en la etapa final se seca y empaqueta. Todo eso se hace en 24 hs desde que la salmuera sale del salar hasta que sale como productor terminado”.

“Pensamos ubicarnos en el cuartil más bajo de producción, que estimamos que puede ser menor a US\$4.000/t, ello para la primera etapa que producirá 25.000 toneladas de LCE en 2022 y contemplamos una ampliación de 25.000 toneladas de hidróxido de litio para 2025”.

“FMC y Orocobre se han convertido en los productores de más bajo costo del mundo”



Mg. Joe Lowry, “Mr. Lithium”

Lithium Market Update - Conferencia magistral de litio

“Para la producción entre 2015-25 (cerca de 800.000 toneladas) se evidencian grandes cambios: el hidróxido de litio se está fortaleciendo. Para que la oferta se mantenga, hay que invertir no menos de US\$10.000 millones para 2021. Los cuatro grandes -SQM, Albemarle, Ganfeng y Tianqi- controlan la mayoría del mercado, y van a seguir con más del 60% en el futuro. El crecimiento de baterías, este año llegó a 51% y para 2025 será un 85%”.

“¿Por qué no se dará una sobreoferta significativa de litio en el corto plazo? Se subestima la demanda consistentemente; el tiempo de la oferta también ha sido sobreestimado consistentemente, con proyectos demorados por una variedad de factores, lentas puestas en capacidad; y falta de financiamiento, porque se necesitan US\$10.000 millones de inversión adicional en los próximos 5 años”.

“Las cuatro grandes tienen pensado más que triplicar la oferta para 2025: hoy tienen el 80% de la oferta, y para 2025 será del 70%; el resto de la oferta proviene de FMC y Orocobre que hoy producen cerca de 30.000 toneladas, y los convertidores chinos que convierten espodumeno australiano. Existe un potencial faltante de 10.000 toneladas de nueva oferta para 2018, que puede incrementarse a 35.000 toneladas en 2019-21”.

“¿Cómo hará la oferta para equiparar la demanda para 2025? La in-

dustria del litio tiene un legado de proyectos fallidos y entradas en funcionamiento lentas como consecuencia de poco talento para ejecutar proyectos; el financiamiento de grandes proyectos (Sal de Vida, Cauchari, etc.) ha sido difícil a pesar de la fuerte demanda; las cuatro grandes pueden autofinanciarse, aunque con adquisiciones no puede estar en tono con el crecimiento de la demanda; el crecimiento de la oferta de roca ha crecido rápidamente en los años recientes, pero no es suficiente porque hay un faltante de capacidad de conversión química adecuada asociada”.

“El viejo mito indica que la salmuera es la fuente de costo más baja de los productores de litio, mientras que la nueva realidad indica que los productores de roca proveen el hidróxido de litio de menor costo. Ello no es así porque son dos procesos diferentes: no debe ser un conflicto entre desarrollo de proyectos de salmueras y de pegmatitas”.

“Para 2025, el mercado del hidróxido de litio será similar en tamaño al de carbonato de litio: los proyectos de salmueras son la opción más baja para el carbonato de litio, y lo mismo para proyectos de pegmatitas respecto a hidróxido de litio. El futuro del litio será un equilibrio entre salmueras y roca”.

“Es bueno para Argentina que, debido a la regalía impuesta a productores de litio en Chile, las compañías FMC y Orocobre se han convertido en los productores de más bajo costo del mundo. Esto hace que Chile no sea el productor de menor costo operativo”.

“Por cuanto a Argentina, posee una gran oportunidad con el litio. Se necesita que estén produciendo más -FMC y Orocobre-, y Orocobre necesita mejorar su producto. Cauchari y Sal de Vida son los mejores activos de salmueras del mundo, y otros activos tienen potencial como 3Q”.

“La inversión de capital para la Fase 2 de Olaroz es de US\$285 millones”



Ing. Francisco Torres (Gerente General - Sales de Jujuy) & Dra. Silvia Rodríguez (Gerente de Valor Compartido - Sales de Jujuy)

La actualidad de Sales de Jujuy (SDJ)

“El proyecto Olaroz se encuentra en la Provincia de Jujuy, y es gerenciado por Sales de Jujuy (SDJ), una operación conjunta entre Orocobre Limited, Toyota Tsusho y JEMSE. La planta se ve respaldada por condiciones favorables en cuanto al ambiente operativo y la infraestructura local; también recibe servicio de gasoducto, electricidad de alto voltaje y caminos pavimentados. La primera venta de carbonato de litio desde la Planta de Litio de Olaroz ocurrió en abril de 2015, luego de siete años de planificación, desarrollo, construcción y puesta en marcha”.

“Con base al pronóstico de demanda creciente, SDJ aumentó la expansión a 25.000 toneladas por año (un total de 42.500 toneladas por año en todo el emplazamiento de Olaroz) La inversión de capital para la Fase 2 es de aproximadamente US\$285 millones incluyendo US\$25 millones para contingencias”.

“La filosofía del Programa de Valor Compartido de SDJ va más allá de una simple filantropía y responsabilidad social, y busca entregar valor sostenible y a largo plazo tanto para nuestras comunidades como para nuestras operaciones. Trabajamos sobre cinco pilares: empoderamiento, transparencia, producción, educación, y salud”.

“Apoyamos el desarrollo de tecnologías nacionales para obtener litio a partir de espodumeno”



Ing. Miguel Di Nanno, Gerente General Recursos Latinos S.A. - Latin Resources

Las pegmatitas como yacimientos primarios de litio

“Recursos Latinos S.A. cuenta con 200.000 hectáreas concesionadas para exploración y producción de litio en pegmatitas. Además, se apoya el desarrollo de tecnologías nacionales para la obtención de carbonato de litio a partir de espodumeno”.

“Se han realizado tareas en el Proyecto Loma Pelada (Catarmanca): un mapeo histórico y una primera campaña de exploración en 2017 mostró la posibilidad de la existencia de múltiples cuerpos de pegmatitas sub paralelas. Esto ha sido confirmado con los trabajos de perforación”.

“En la provincia de San Luis, contamos con un total de 20 concesiones en las áreas pegmatíticas de Conlara y Estanzuela, ubicadas en áreas de pegmatitas portadoras de litio (espodumeno y/o lepidolita). En esta provincia estamos avanzando con las antiguas minas Géminis y María del Huerto. El campo de pegmatitas de Estanzuela (San Luis) rodea depósitos de litio documentados, con pegmatitas que han sido minados en el pasado por Espodumeno”.

“La colaboración que buscamos permite balancear costo/beneficio en etapas tempranas para elevar los estándares”



Ing. Sergio Campana Parra, Mining Industry Consultant - Rockwell Automation

Gestión Integrada de un proyecto de litio

“En el enfoque típico de proyectos en las etapas tempranas -no solo de litio- están los geólogos, en las posteriores cuando empiezan a afluir los CAPEX entran las empresas de ingeniería, y finalmente cuando se ejecutan los proyectos ingresan empresas como Rockwell. Tenemos pruebas empíricas de que es tarde porque típicamente cuando se abordan los conceptos de tecnología dentro de un proyecto las cosas están bastante cerradas. Y la tecnología se convierte en un cuello de botella, muchas veces perdiendo tiempo y dinero. Lo que proponemos es estar enganchados muy temprano en la etapa de desarrollo: no somos los especialistas del proceso, pero si tenemos mucho para decir con estos especialistas”.

“La colaboración que buscamos permite balancear costo/beneficio en etapas tempranas para elevar los estándares, disminución tiempos de ejecución e implementación, disminución de costos de integración y compra de equipos. También la posibilidad de gerenciamiento de información integrada (analítica, Digital Twin, IROC, etc.)”

“La construcción de Pastos Grandes comenzará en la segunda mitad de 2019”



Iain Scarr, Chief Operating Officer, Millennial Lithium Corp.

La actualidad del Proyecto Pastos Grandes

“Los objetivos planteados para el proyecto Pastos Grandes son la maximización del valor para todos los grupos de interés; y ahorrar tiempo y dinero a través del acceso al cash flow tan pronto como sea posible. El arranque del proyecto Pastos Grandes fue en el cuarto trimestre de 2016, y estimamos que comenzaremos con la producción en 2021. Para ello se debe ajustar el recurso con la estrategia: geología favorable, química que se puede ajustar a procesos conocidos, y una jurisdicción en la que se puede trabajar”.

“Es por eso que se debe conocer el momento para satisfacer al mercado. Para ello se debe trazar un calendario lo más eficiente posible, y trabajar fuerte para cumplir esas metas. Por supuesto que para ello se requiere de un equipo completo, el momento y lugar adecuados, y de socios muy especiales como las comunidades y el gobierno. Sobre los plazos establecidos, para el último trimestre anunciaremos un recurso y tendremos un Estudio Económico Preliminar finalizado”.

“Para comienzos de 2019 tendremos terminado el Estudio de Factibilidad. A ello iniciará la ingeniería de detalle. Consideramos que la construcción comenzará en la segunda mitad de 2019”.

“Esperamos contar con el Estudio de Factibilidad Definitivo en el primer semestre de 2019”



Andy Robb, Cauchari VP Project Development – Advantage Lithium

Perspectivas del proyecto Cauchari

“En Marzo de 2017, Advantage Lithium cerró su JV estratégico con Orocobre para explorar y desarrollar el Proyecto Cauchari, en la provincia de Jujuy. Advantage accedió a un 75% de Cauchari. El JV aprovecha la experiencia técnica de Orocobre”.

“Cauchari se localiza a menos de 20 km al sur de la planta productora Olaroz de Sales de Jujuy/Orocobre, y bordea el proyecto Cauchari-Olaroz de Lithium Americas/SQM. El proyecto se sitúa en el salar de litio más activo de Argentina: en los últimos 12 meses, se han comprometido US\$519 millones para incrementar la producción de litio de la Cuenca Cauchari-Olaroz”.

“Se espera contar con el recurso actualizado y el Estudio Económico Preliminar de Cauchari para el segundo trimestre de este año, así como finalizar el Estudio de Factibilidad en el primer semestre de 2019. Los resultados han superado nuestras expectativas: entre las dos áreas hay un recurso inferido total de 3,02 MT de LCE, y 9,5 MT de cloruro de potasio”.

“El programa de trabajo de Cauchari en 2018 incluye completar el EIA y evaluar las opciones de proceso, por ejemplo el proceso de Olaroz con hidróxido de litio”.

“En el proyecto Kachi, las salmueras han alcanzado una profundidad de 400 metros”



Steve Promnitz, Managing Director Lake Resources N.L

Panorama de proyectos de Lake Resources

“Lake Resources está en Argentina enfocada en el desarrollo de 3 proyectos de litio en salmueras y uno en roca. Los proyectos Olaroz, Cauchari y Paso –con una superficie total de 45.000 hectáreas– se localizan en Jujuy, y son adyacentes a Orocobre, SQM y Lithium Americas; ya se han recibido las aprobaciones para comenzar las tareas exploratorias y de desarrollo de estos proyectos”.

“En la provincia de Catamarca, el proyecto Kachi se sitúa a 80 km al sur de FMC. Ahora hay 3 perforadoras, y se estima contar con el recurso inicial para septiembre/octubre, a lo que seguirá el Estudio Económico Preliminar. Las salmueras han alcanzado una profundidad de 400 metros”.

“En el proyecto Cauchari –con una extensión de 11 km en sentido norte-sur– tenemos planeado iniciar las perforaciones en los próximos meses. Nuestro proyecto de pegmatitas consiste en un cinturón recientemente descubierto, donde solo opera otra compañía. Los resultados perforatorios arrojan valores de más de 2% de óxido de litio, y se observa afloramiento de espodumeno”.

“Nuestra decisión de elegir litio en salmueras nos depositó en Argentina”



Geól. Rebecca Holland-Kennedy, Managing Director PepinNini Lithium Limited

La historia de PepinNini

“Nuestra decisión de elegir litio en salmueras nos depositó en Argentina. Y decidimos Argentina porque había un cambio de gobierno, sumado a los grandes recursos que cuenta el país en materia de litio. La compañía cuenta con 7 proyectos en la provincia de Salta: Arizaro, Pular, Rincón, Centenario, Pocitos, Cauchari y Salinas Grandes”.

“Durante 2016-18 establecimos un equipo exploratorio con sede en Salta, que ha realizado trabajos de reconocimiento y muestreo en superficie en los proyectos Pocitos, Arizaro y Pular; trabajos geofísicos VES en Pular, Arizaro, Centenario, Cauchari, Rincón y Pular; además de contar con permisos perforatorios en Pocitos, Cauchari, Rincón y Pular; el presupuesto exploratorio erogado alcanza los US\$3,1 millones. En los últimos 12 meses perforamos 4 proyectos con un total de 9 pozos y 2.400 metros, por un presupuesto de US\$1,3 millones”.

“La construcción de 3Q comenzará en 2019”



Dr. Tomás de Pablos, Presidente Liex S.A.

Proyecto 3Q (Tres Quebradas)

“El Proyecto 3Q se encuentra en el Municipio de Fiambalá, provincia de Catamarca, a solo 30 km de la frontera con Chile, y a menos de 200 km del puerto de Caldera. Se sitúa a 50 Km al norte del paraje de la Laguna Verde”.

“Con los resultados de la primera temporada se obtuvo un recurso de 2,1 MT en el sector norte con una ley de 716 mg/l y de 3,5 MT incluyendo el sector sur con una ley levemente menor de 567 mg/l. El recurso está distribuido en un 90% en los 100 metros de superficie. Los resultados de este año muestran que el recurso se extiende hasta 600 metros de profundidad. La salmuera se extrae de los pozos y se envía a un proceso de estanque de 3 pasos. La salmuera concentrada se envía en camiones a la ciudad de Fiambalá a unos 150 km de distancia, y el proceso acaba en carbonato de litio de grado de batería”.

“La construcción de 3Q comenzará en 2019, con un incremental de tres años desde 2021 hasta 2023. El análisis del Estudio Económico Preliminar indica un CAPEX de US\$490,2 millones, para una producción anual de 35.000 toneladas de LCE, durante 20 años”.

“En la industria del litio, la recuperación es la que manda”



Ing. Carlos Galli, Chief Operating Officer LSC Lithium

La actualidad de LSC Lithium

“El litio es el elemento perfecto para hacer baterías: liviano y muy electro-activo. Aunque el litio contribuye a menos del 10% del precio de una batería, sin litio no hay batería. Argentina tiene gran cantidad y diversidad de recursos de litio, y condiciones favorables para el desarrollo”.

“Más allá del grado (%) de litio, es muy importante la composición y niveles de impurezas, y la posibilidad de mantener una composición estable. “Grade is king” es una regla en minería, pero en el caso del litio, es una afirmación incompleta. No es evitar las pozas o bajar costos, es sobre subir la recuperación, porque es la que manda”.

“Los proyectos clave de LSC Lithium son Pozuelos-Pastos Grandes, Salinas Grandes, Río Grande y Jama. En Pozuelos-Pastos Grandes hay un buen grado de litio y química favorable; tareas de exploración avanzada, así como pruebas y ensayos pilotos. Estamos preparando el Estudio de Impacto Ambiental para producción, además del Estudio Económico Preliminar para una planta de 20.000 toneladas anuales de carbonato de litio para fin de 2018”.

Dr. Guillermo Re Kühl, Presidente de Alto Americas



Como coordinador de las jornadas vespertinas del día 7 de junio, el Dr. Guillermo Re Kühl acercó sus reflexiones preliminares acerca del VII Seminario Internacional Litio en Sudamérica: "Ha sido impresionante la información recibida en este seminario. Las sesiones nos han demostrado muchas cosas: básicamente, que por un lado vamos a ver una definición entre salmueras y espodumeno. Y, por otra parte, el concepto de evaluación de yacimientos, que vamos a tener que aunar criterios entre ingenieros y geólogos economistas"

"Existen muchos desafíos para la exploración geofísica en salares"



Dr. Juan Pablo Ensínck, Quantec Geoscience

Exploración geofísica de salares de litio en Sudamérica

"Quantec es una empresa líder en tecnología de exploración profunda. Ofrecemos una amplia gama de conocimientos y servi-

cios (diseño, planificación, adquisición, QA / QC, interpretación, integración de datos y servicios de consultoría), sumado a un conjunto de estudios geofísicos terrestres convencionales que incluyen: gravedad, magnético, radiométrico, IP (superficie y perforación), TEM (superficie y perforación), Max-Min, CSAMT y VLF".

"Los desafíos de la exploración geofísica en salares de litio incluye la complejidad geológica, el recurso dinámico, clima, y el ambiente altamente conductivo. Los métodos geofísicos incluyen resistividad eléctrica, TEM electromagnética, magnetoteléurico CSAMT, AMT, MT; campos potenciales, gravedad y magnético; y refracción y reflexión sísmica".