



# SOBERANÍA, LITIO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Ing. Guillermo N. Garaventta

Investigador Independiente CICPBA

Centro Tecnológico Aeroespacial, Facultad de ingeniería,  
UNLP.

## QUÉ ES LA SOBERANÍA



La **soberanía** es la **autoridad** más elevada o suprema en donde reside **el poder político y público de un pueblo**, una **nación** o un **Estado**, sobre su territorio y sus habitantes. Por tanto, la **soberanía** genera la independencia de cualquier **Estado** para crear sus propias leyes y controlar sus recursos **sin la coerción de otros Estados**.

En palabras simples, es la **voluntad política** que posee un Pueblo con derecho a tomar sus propias decisiones para determinarse y manifestarse, **con independencia de poderes externos**.

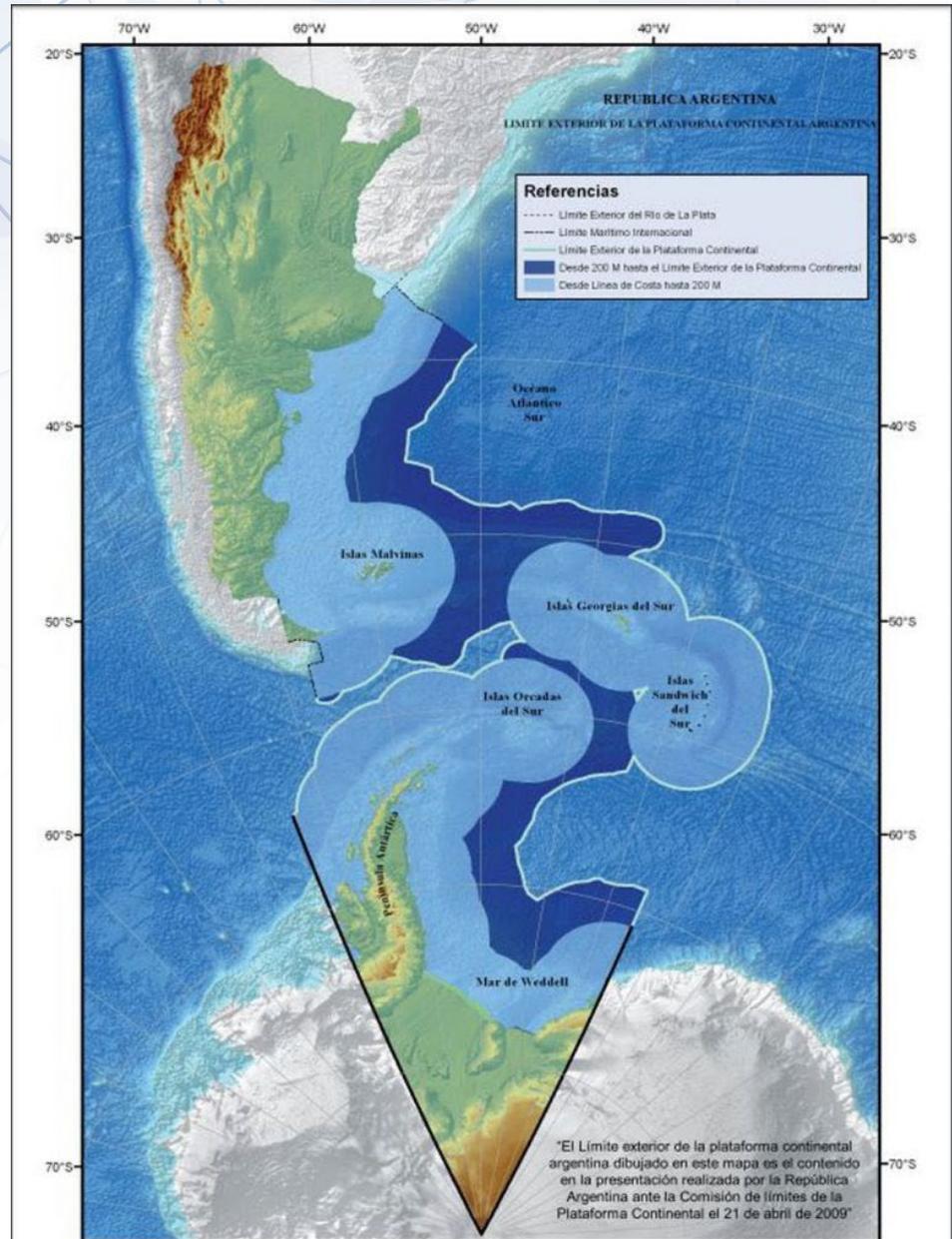
# MAPA BICONTINENTAL DE ARGENTINA



- 2,784.000Km<sup>2</sup>, de territorio
- 6.500.000Km<sup>2</sup> de mar
- 980.000km<sup>2</sup> Antártida
- 35.000km<sup>2</sup> en Islas

**No se puede querer lo que no se conoce, ni proteger lo que no se ama.**

**Willy**



A photograph of an industrial facility, likely a power plant, featuring several tall smokestacks and large cooling towers. Thick white steam or smoke is rising from the stacks, filling the sky. The scene is set against a dark, overcast sky, suggesting a late evening or night setting. The overall atmosphere is one of industrial activity and environmental impact.

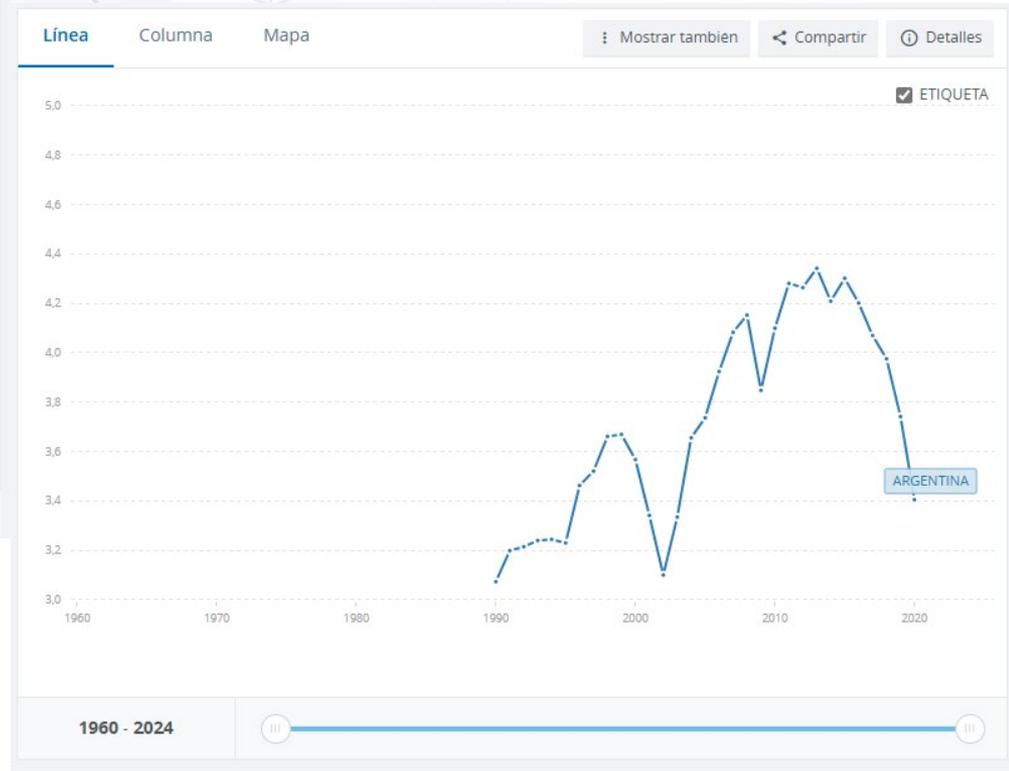
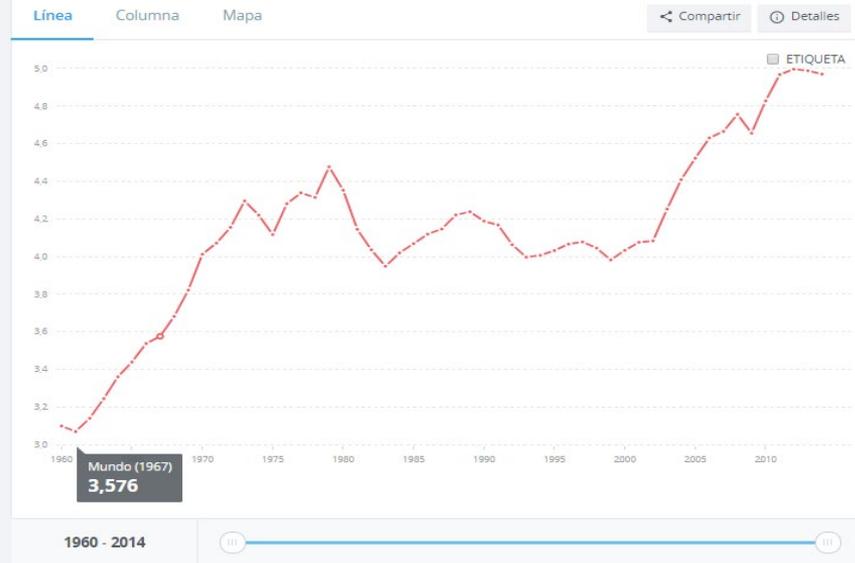
# CONTAMINACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



# GENERACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO A NIVEL MUNDIAL Y EN ARGENTINA

## Emisiones de CO2 (toneladas métricas per cápita)

Centro de Analisis de Informacion sobre Dioxido de Carbono, Division de Ciencias Ambientales del Laboratorio Nacional de Oak Ridge ( Tennessee, Estados Unidos ).



<https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.PC?end=2014&locations=AR&start=1960&view=chart>

## SABÍAN QUE:

- Un litro de combustible quemado en el motor de un automóvil genera 2.5kg de dióxido de carbono.

Por lo tanto, un viaje en un automóvil que quema combustibles fósiles, yendo a Mar del Plata, y que consume 40 litros, produce en el ambiente unos 100Kg de dióxido de carbono solo en la ida.

- Si 17.000.000 de personas consumen 10 litro de H<sub>2</sub>O por día, esto equivalen a 62.050.000.000 litros de agua potable anuales.

En síntesis, en la contaminación y el problema del medio ambiente participamos y es responsabilidad de todos.



# ¿COMO MITIGAR EL CO2?

- Analicemos cómo impactaría la plantación de árboles.

Una tonelada de carbono retenido en la madera de un árbol o de un bosque, equivale aproximadamente a 3.5 toneladas de CO2 atmosférico absorbido (receta de cocina aceptada).

Una tonelada de madera puede contener aproximadamente un 40% de carbono, es decir 400 Kg. de carbono que, utilizando el 3.5, significa que absorbió unos 1400 Kg de CO2.

Arboles **jóvenes**, plantados a distancia de 5 metros forman bosques de 400 árboles por hectárea. Si consideramos por ejemplo que cada árbol contiene 400 Kg de carbono, esto significaría que la captura de carbono de ese bosque sería de 160 toneladas por hectárea (400 Kg x 400 árboles).



Hay estimaciones realizadas en el mundo sobre captura de carbono realizadas durante 100 años muestran que estas capturas oscilan entre 75 y 200 toneladas por cada hectárea de árboles sembrados. Esto depende fundamentalmente del tipo de árbol y de la cantidad de árboles sembrados en una hectárea.

Asumamos que son 100 ton de carbono capturado por hectárea y en 100 años. Esto significa que ese bosque capturó por año 1 tonelada de carbono que son 3.5 ton de CO<sub>2</sub> por cada hectárea.

Si tomamos en cuenta que hay una pérdida de árboles y que además se genera CO<sub>2</sub> con los desperdicios de los árboles en el bosque. Asumiendo una pérdida de árboles de un 25% por hectárea, la captura de carbono baja a 75 ton/ha cada 100 años lo que equivalente a  $2.6 (75/100 * 3,5)$  ton de CO<sub>2</sub> por año y por hectárea.



## ¿ENTONCES: CUANTAS HECTÁREAS DE ÁRBOLES SON NECESARIAS PARA CANCELAR LA EMISIÓN DE UNA SOLA PERSONA?

Si consideramos el valor actual de 5 toneladas métricas de CO<sub>2</sub> generadas al año por persona (Banco Mundial), se necesitarían casi 2 ha por persona, plantadas con árboles **jóvenes** en desarrollo en regiones sin forestación para compensar las emisiones de CO<sub>2</sub> de esta sola persona. Y 16,000 millones de hectáreas para compensar temporalmente las emisiones de los 8,000 millones de habitantes en el mundo. Sin embargo, esto sería insuficiente, dado que la población y las emisiones de CO<sub>2</sub> aumentan diariamente.

Cada año se requerirían mucho más de 16,000 millones de hectáreas plantadas con árboles en desarrollo en regiones sin forestación para compensar las emisiones de CO<sub>2</sub> y reponer los árboles maduros y/o muertos.



# ¿TRANSICIÓN ENERGÉTICA, POR QUÉ?

- Emergencia climática. No es un cambio climático.
- El impacto ambiental con el hombre dentro de la ecuación del desarrollo nunca es cero.
- A esta velocidad de daño vamos a la extinción humana en algún centenar de años. No del Planeta.
- Necesitamos Eficiencia energética de máquinas.
- Rogamos Eficiencia energética en las personas.

# ¿CUÁL ES NUESTRO IMPACTO?

CENTRO

## LA MINERÍA EN SU CASA

### 1) ESTRUCTURA

Hormigón

- Cemento: Caliza, arcilla, yeso
- Arena: Sílice
- Canto Rodado/Piedra Partida
- Acero
- Mineral de Hierro
- Carbón

### 2) MUROS

Ladrillos : Arcilla

- Mezcla : Cemento, Cal, Arena
- Enlucido: Yeso
- Revoque: Cal y Arena
- Pintura: Caliza, Baritina

### 3) CONTRAPISOS

- Cemento
- Arena
- Canto Rodado/Piedra Partida

### 4) PISOS

- Baldosa
- Cemento
- Granulado calcáreo
- Cerámico: Arcilla, Boratos, Feldespato
- Granitos
- Mármoles
- Lajas

### 5) TECHOS

- Tejas: Arcilla
- Chapas Galvanizadas
- Hierro y Cinc
- Chapas de Aluminio
- Chapas de Cobre
- Cielo Raso
- Placas de yeso
- Aislación: (Sílice, Boratos)

### 6) TANQUE DE AGUA

- Cemento
- Ladrillos
- Mezcla
- Acero

### 7) CHIMENEA

- Refractario: Cromita, otros.
- Ladrillo
- Cemento
- Mezcla
- Revoque

### 8) ABERTURAS

- Acero
- Aluminio
- Vidrios: (Sílice, Cuarzo, Boratos, Carbonato de Sodio)

### 9) COCINAS – 10) BAÑOS

- Bachas: Acero
- Mesada: Granitos, Mármoles.
- Piso/Pared
- Cerámicos: Arcilla, Boratos, Feldespato
- Mármoles, Granitos
- Cañerías: Cobre, Plomo, Acero
- Grifería: Acero, Bronce (Cobre, Cinc)
- Utensilios: Hierro, Aluminio, Cobre, Acero
- Artefactos: Arcilla, Hierro, Boratos
- Espejos: Sílice, Boratos, Mercurio
- Línea Blanca: Acero, Cobre, Titanio, Sílice, Boratos, Carbonato de sodio, cinc, níquel, otros

### 11) BALCONES, BARANDAS

- Acero, Aluminio
- Piso: Cerámicos

### 12) GARAGE

- Cemento Alisado
- Baldosas
- Cerámicos

### 13) AUTOMOVIL

- Acero, Aluminio, Cinc, Plata, Cobre, Sílice, Boratos, Grafito, Litio y otros

### 14) COMPUTADORAS Y OTROS EQUIPOS

- Oro, Plata, Cobre, Cuarzo, Sílice, Boratos, otros.

### 15) INSTALACIONES

- Eléctricas
- Cobre
- Aluminio
- Acero
- Hierro galvanizado
- Agua Potable
- Cobre
- Plomo
- Hierro galvanizado
- Cloacales
- Hierro galvanizado





# HABLEMOS DEL LITIO



# ¿QUÉ ES EL LITIO?

El litio es un elemento químico que fue descubierto en 1817. Es un metal blando, de color blanco plata muy cotizada actualmente por su uso en aleaciones conductoras del calor, baterías eléctricas, en reactores nucleares, tratamientos psiquiátricos para ciertos tipos de depresión, etc.

Este elemento químico está presente en la corteza terrestre en 65 partes por millón (ppm). Esto lo coloca por debajo del níquel, cobre y wolframio y por encima del cerio y estaño, en lo referente a abundancia. Se encuentra disperso en ciertas rocas, en salares, pero nunca libre, dada su gran reactividad. El Salar de Uyuni en Bolivia es el mayor yacimiento de litio a nivel mundial. Un **informe del Servicio Geológico de Estados Unidos** del 2006 señala que allí hay **9 millones** de toneladas de litio, sin embargo, en 2018 los Bolivianos midieron su recurso y encontraron 21 millones de toneladas.

Al igual que otros metales alcalinos, es altamente inflamable y ligeramente explosivo cuando se expone al aire y especialmente al agua.

# ¿Dónde se extrae el litio?

Se encuentra en diversas fuentes distribuidas alrededor del planeta de distintas maneras : aguas de mar, yacimientos geotérmicos, petrolíferos, salmueras, arcillas, minerales rocosos, etc. Por lo cual, no existe un monopolio del recurso ni una sola forma de acceder a él. Sin embargo, las maneras de extraerlo de modo económicamente viable son fundamentalmente dos: como mineral espodumeno o a través de salmueras. Hasta mediados de la década de 1990, la primera forma proveía casi las dos terceras partes de la producción, sobre todo por parte de Australia, y el tercio restante, era abastecido bajo la segunda forma desde Chile. En el 2010, comienza el auge de las baterías de litio como el elemento principal para reemplazar a los contaminantes combustibles fósiles en la energización de los autos eléctricos. El "triángulo del litio" compuesto por el salar de Uyuni, en Bolivia, el salar de Atacama, en Chile y el salar del Hombre Muerto en Argentina concentran aproximadamente el 85 % de ese elemento químico en salares y el 66% del litio total del planeta. Contando además con el litio de más fácil extracción, el más puro en forma de sal mueras y por ende el más barato de extraer.

El crecimiento acelerado en el uso de las pilas ion-litio ha provocado que una tonelada de carbonato de litio suba su precio, desde los 450 dólares que costaba en los noventa hasta los 90.000 dólares en la actualidad.

# EL LITIO

Es un elemento químico (no un mineral), que posee la extraordinaria capacidad de almacenar energía eléctrica en reacciones químicas. Es por eso que el desarrollo de pilas de litio es una de sus aplicaciones más visibles.

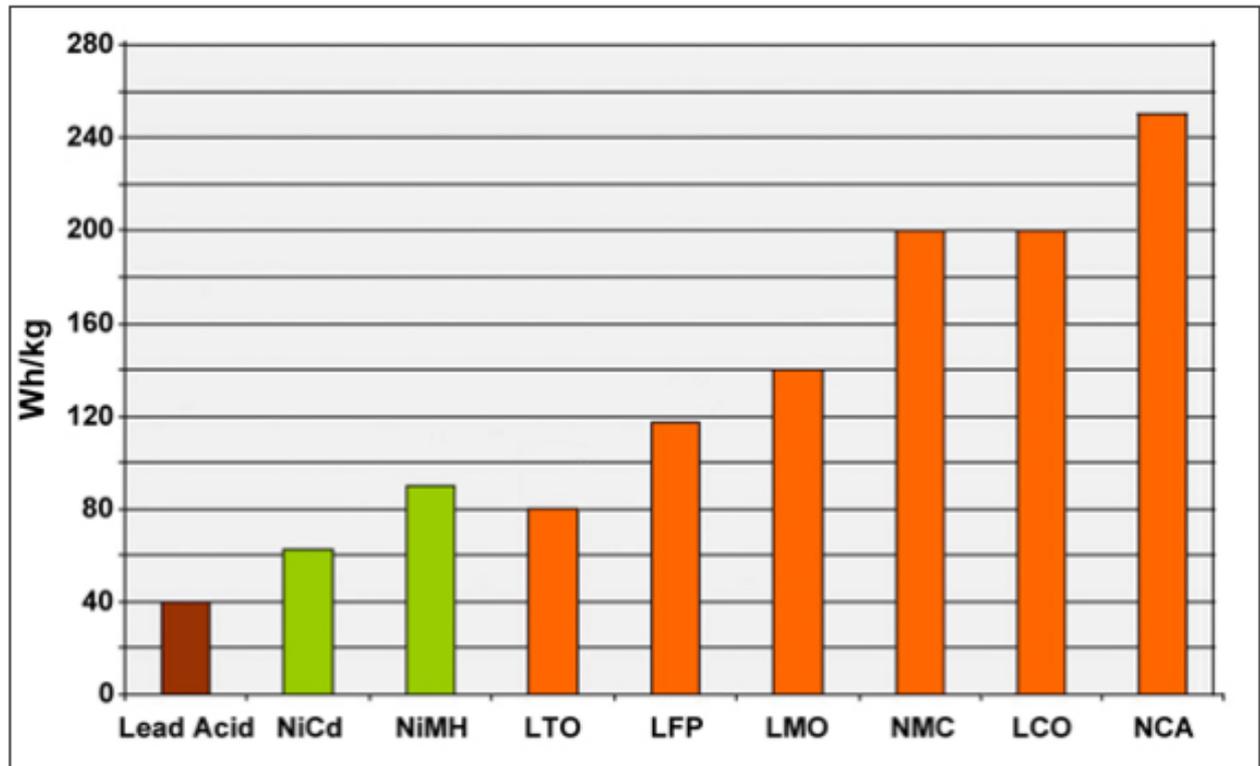
El litio es aplicado en otros productos generando también **un alto valor agregado**, incluso muy superior al de hacer pilas.

Es estratégico no solo por sus innumerables aplicaciones y potencialidad, sino porque genera **vulnerabilidad** en los países que cuentan con desarrollo tecnológico pero que no lo tienen en su territorio (esto no es menor).

APLICACIONES  
EN DONDE  
PARTICIPA EL  
LITIO CON UN  
GRAN VALOR  
AGREGADO

- Pilas.
- Cerámicas, vidrios y recubrimientos enlozados.
- Grasas lubricantes de alta temperatura.
- Remoción de humedad y de dióxido de carbono del aire.
- En la fabricación de aluminio aeronáutico
- Moldeo continuo de metales.
- Caucho sintético y termoplásticos.
- Medicinas: el carbonato de litio ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) y el citrato de litio se emplean en el tratamiento de la manía y de las depresiones bipolar y unipolar.
- Miscelánea: en aplicaciones de absorción y transferencia de calor; como catalizador en la síntesis de compuestos orgánicos; para la fabricación de lentes ópticas para telescopios; en la **fusión nuclear** con sus isótopos.

COMPARACIONES  
ENTRE  
DISTINTAS  
TECNOLOGÍAS  
DE CELDAS DE  
LITIO



A stylized sun graphic on the left side of the slide. It features a large yellow circle representing the sun, with several smaller yellow dashes of varying lengths radiating from its top-left edge. The background is a solid orange color, and a large white semi-circle is positioned on the right side, framing the text.

# EL LITIO EN LA ELECTROMOVILIDAD

Dada su alta capacidad de acumular energía por unidad de peso, le permitió al mundo pensar en autos puramente eléctricos.

El litio posee una alta eficiencia de conversión de energía, es decir, del 100% de energía que recibe de la red, más del 90% la entrega. Esto no es menor ya que impacta, pero con mucha eficiencia en el consumo de electricidad.



# SEGURIDAD OPERATIVA

- La seguridad operativa de una batería de litio depende:
  - De la calidad constructiva de las celdas.
  - De la calidad de las electrónicas de control de carga y descarga.
  - Del proceso de diseño y ensamble de la batería.

# RESERVAS DE LITIO EN LA ARGENTINA Y EL MUNDO

Los recursos de Argentina son actualmente de 19,3 millones de toneladas.

Bolivia tiene 21 millones de toneladas. **Relación carbonato Li / Li metálico = 5,32**

Chile 9,6 millones de toneladas.

Entre Australia, Chile y Argentina proporcionan casi el 90 % del carbonato de litio requerido por el mundo.

Argentina provee alrededor de 60.000 toneladas/año de carbonato de litio (y por declaración jurada).

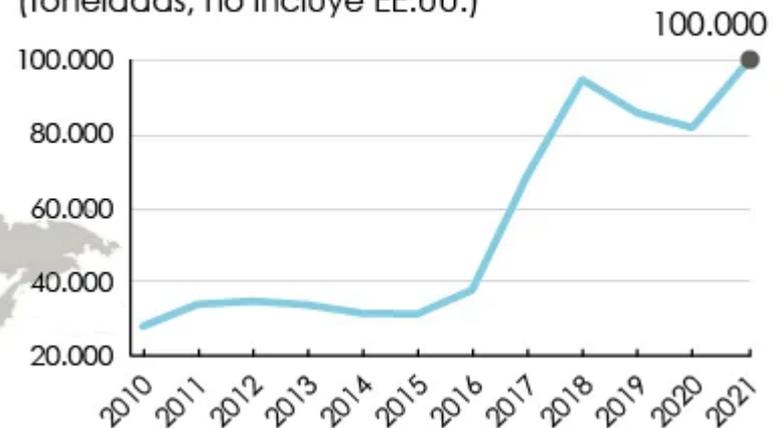
El mundo consume unos 100.000 tn/año de litio. Hay 80 millones de tn.

No cotiza en bolsa.

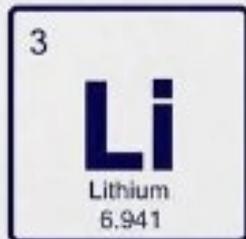
## Países con más reservas (% de las reservas mundiales, 2021)



## Producción mundial (toneladas, no incluye EE.UU.)



# PRINCIPALES PRODUCTORES DE LITIO



@BCRmercados en base a USGS

## Principales productores mundiales de litio

Toneladas de Carbonato de Litio Equivalente (LCE)

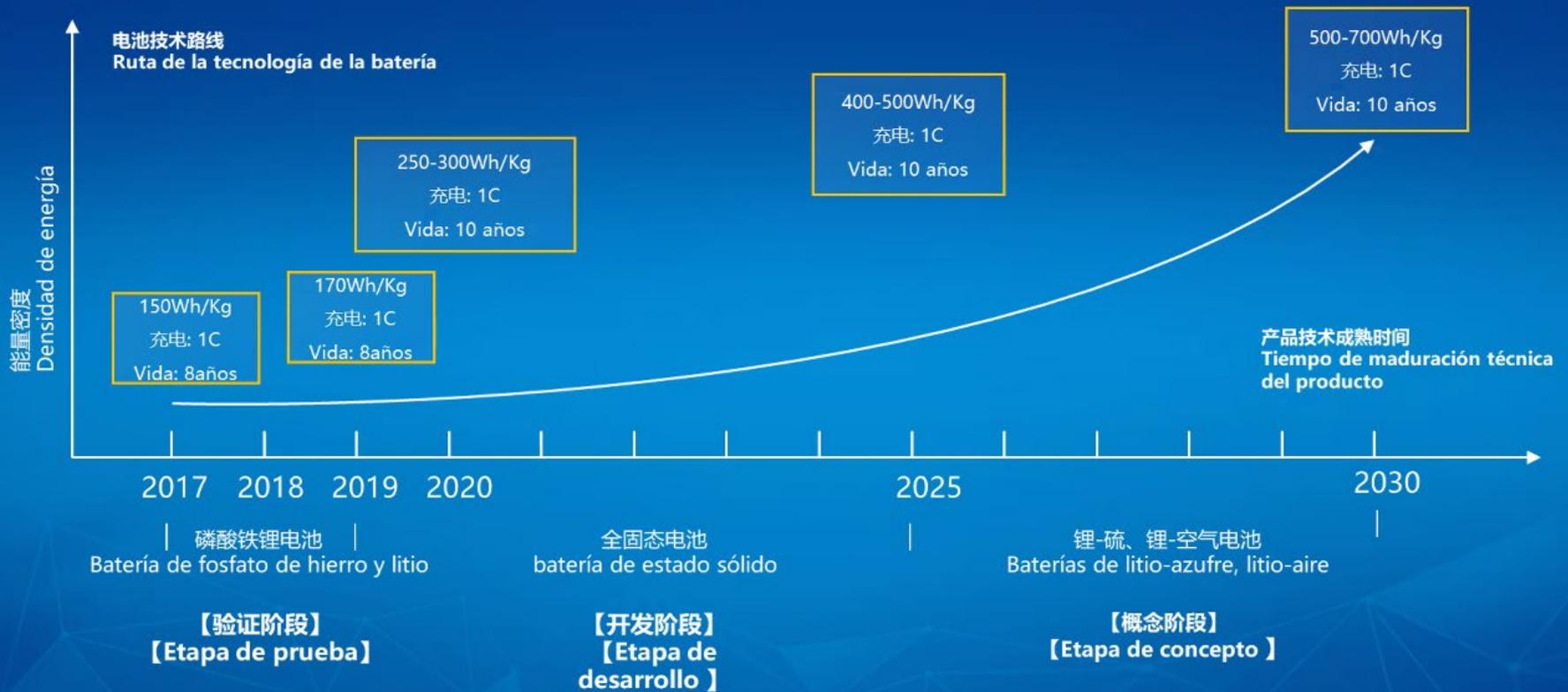
|   | 2022    | 2023    | Var. i.a |
|---|---------|---------|----------|
| <br>Australia  | 394.192 | 453.822 | 15,1%    |
| <br>Chile      | 200.526 | 232.188 | 15,8%    |
| <br>China      | 119.260 | 174.141 | 46,0%    |
| <br>Argentina  | 34.775  | 50.659  | 45,7%    |
| <br>Brasil    | 13.879  | 25.857  | 86,3%    |
| <br>Canadá   | 2.744   | 17.942  | 553,8%   |
| <br>Zimbabwe | 5.435   | 17.942  | 230,1%   |



The background features a complex network of thin blue lines connecting small circular nodes, overlaid on a pattern of semi-transparent, overlapping triangles in various shades of blue and white. The overall aesthetic is clean, modern, and technical.

# EL LITO EN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

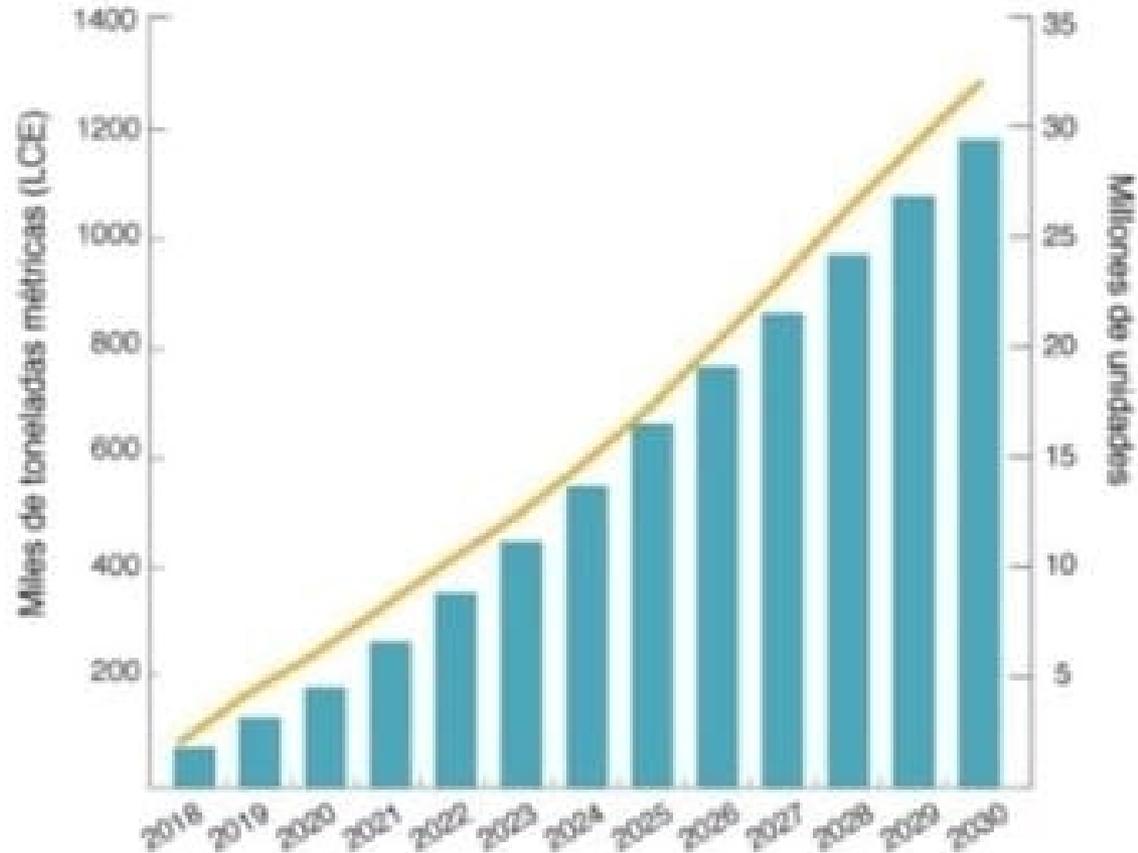
# POR DÓNDE VA EL MUNDO





## Demanda de litio para autos eléctricos

■ Demanda de litio para autos eléctricos    — Venta de autos eléctricos



Nota: LCE, Lithium Carbonate Equivalent, es la referencia de unidad que se usa en el mercado de litio.



# ¿COMO APORTAR A LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA DESDE EL LITIO Y SIN EL LITIO?

- Con la electromovilidad.
- Con la energía domiciliaria generada e inyectada a la línea a partir de la instalación de medidores bidireccionales.
- Con generación de energía renovable en zonas rurales y aisladas (escuelas, hospitales, gendarmería, policiales, etc.).
- Con plantas eólicas y solares de alta potencia.
- Con el reuso de baterías de auto eléctricos.
- Con suministro de potencia en base a baterías en puntos específicos en donde sale de servicio un transformador que alimenta por ejemplo 30.000 familias (con 3 horas de autonomía).

# TITO DE SAN LUIS



|                    |                                |  |
|--------------------|--------------------------------|--|
| Parámetros básicos | Tipo de Batería                | Litio LFP 8kwh 2000 ciclos                 |
|                    | Carga                          | Enchufe 220V 50hz - Ficha 2073             |
|                    | Autonomía                      | 100 km (*)                                 |
|                    | Tiempo de carga máxima         | 8 horas / Admite recarga parciales         |
|                    | Capacidad                      | 4 personas                                 |
|                    | Pantalla                       | LED HD Táctil 10" - Reproductor multimedia |
|                    | Radio                          | Si   |
|                    | Bluetooth                      | Si   |
|                    | Cámara de retroceso            | Si   |
|                    | Cierre Centralizado            | Si / Mando a distancia                     |
|                    | Levanta vidrios eléctricos     | Si   |
|                    | Asiento trasero rebatible      | Si   |
| Sistema y potencia | Dimensiones                    | 2830x1500x1565 mm                          |
|                    | Tipo de motor                  | Asincrónico                                |
|                    | Potencia Nominal               | 4.5 KW                                     |
|                    | Indicador de fallas en tablero | Si   |
|                    | Velocidad máxima               | 65 km/h                                    |



# CERO ELECTRIC DE CAPITAL FEDERAL



| PRESTACIONES             | SEDÁN      | CARGO ALTO | CARGO BAJO LARGO | FURGON     | 4 PLAZAS   |
|--------------------------|------------|------------|------------------|------------|------------|
| Capacidad de transporte  | 2 Personas | 2 Personas | 2 Personas       | 2 Personas | 4 Personas |
| Velocidad máxima         | 50 Km/h    | 50 Km/h    | 50 Km/h          | 50 Km/h    | 50 Km/h    |
| Autonomía BATERÍAS LITIO | 100 KM     | 100 KM     | 100 KM           | 100 KM     | 80 KM      |
| Peso sin baterías        | 370 Kg.    | 370 Kg.    | 379 Kg.          | 389 Kg.    | 430 Kg.    |
| Peso con baterías        | 490 Kg.    | 490 Kg.    | 499 Kg.          | 509 Kg.    | 560 Kg.    |
| Capacidad de carga total | 430 Kg.    | 430 Kg.    | 430 Kg.          | 430 Kg.    | 590 Kg.    |
| Capacidad de asiento     | 100 Kg.    | 100 Kg.    | 100 Kg.          | 100 Kg.    | 100 Kg.    |

| SISTEMA ELÉCTRICO        | SEDÁN                             | CARGO ALTO                        | CARGO BAJO LARGO                  | FURGON                            | 4 PLAZAS                          |
|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Tensión motor            | 48 v                              |
| Potencia motor           | 4 kw                              |
| Paquete baterías         | 4 Unidades de 134Ah / Litio 110Ah |
| Cargador                 | A bordo                           |
| Toma corriente de carga  | CA 220 v 10 A                     |
| Tiempo de recarga        | 5 a 7 hs                          |
| Pico de corriente máximo | 200 A                             |
| Salida auxiliar          | USB 5v 1A / 5v 2,1A               |



# VOLT CORDOBÉS



## Velocidad Máxima

105 km/h limitado electrónicamente

## Autonomía

200km de autonomía

## Display

Pantalla Táctil 7" Power long range

Pantalla Táctil 10" Power long range tech

## Transmisión y manejo

Transmisión automática

OneFoot Drive

## Tecnología

Sistema operativo VOLT OS con comandos de conducción táctiles en pantalla

Computadora de abordo

Cámara de estacionamiento trasera

Manual de realidad aumentada

## Motor

Dual Motor Brushless 14kw

## VOLT e1

### Números que se suman:

**105 km/h**

VELOCIDAD

**200 km.**

AUTONOMÍA

**10 h**

TIEMPO DE CARGA

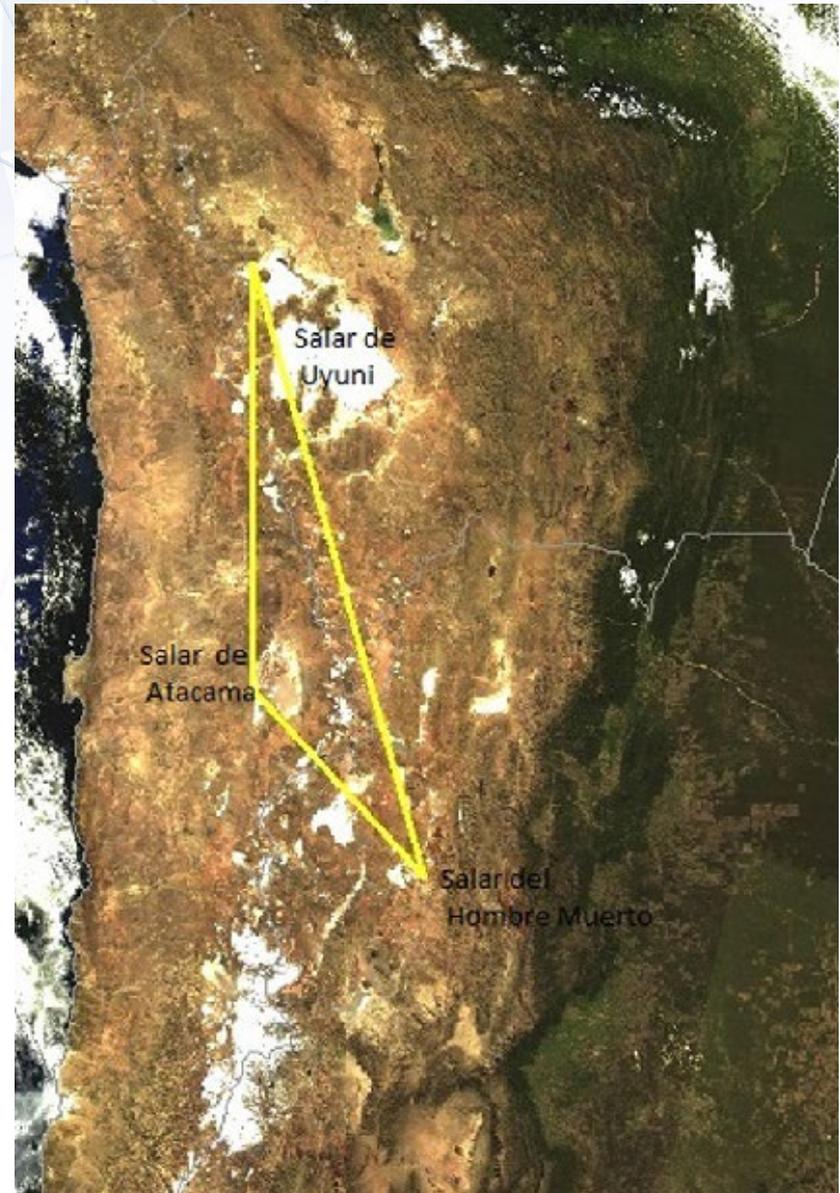
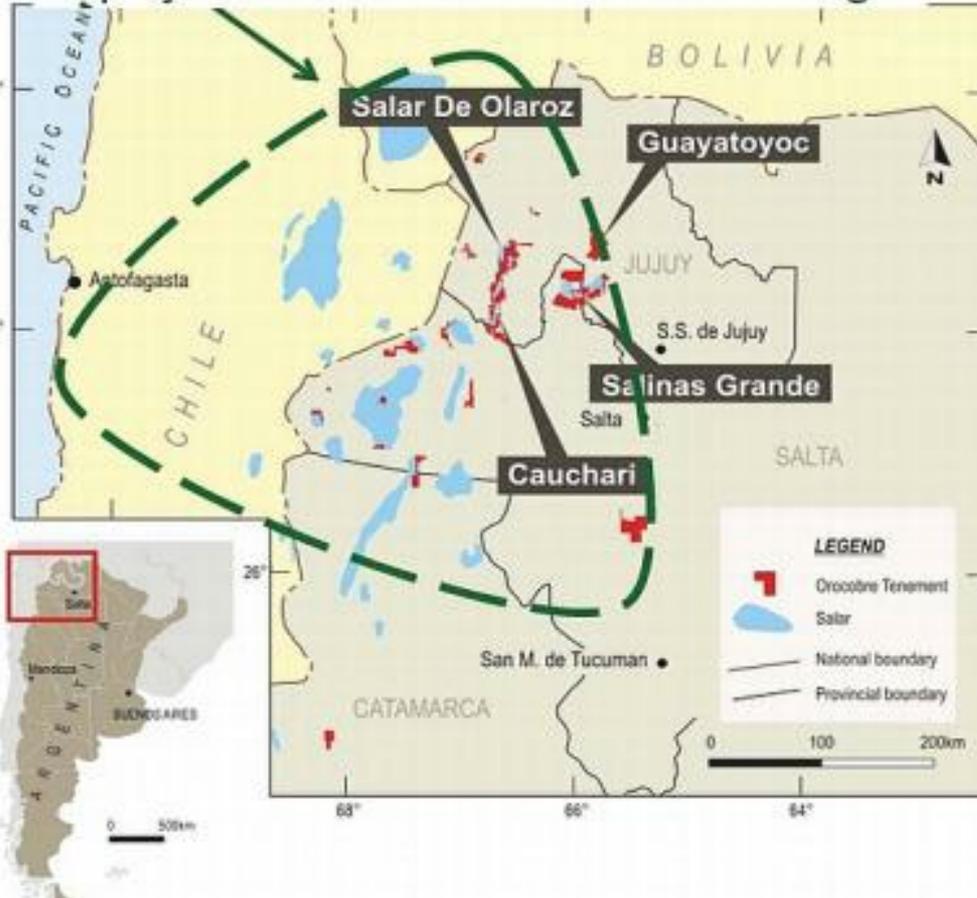
### Elegí tu modelo:

Power Long Range

Power Long Range Pack Tech

# TRIÁNGULO DEL LITIO

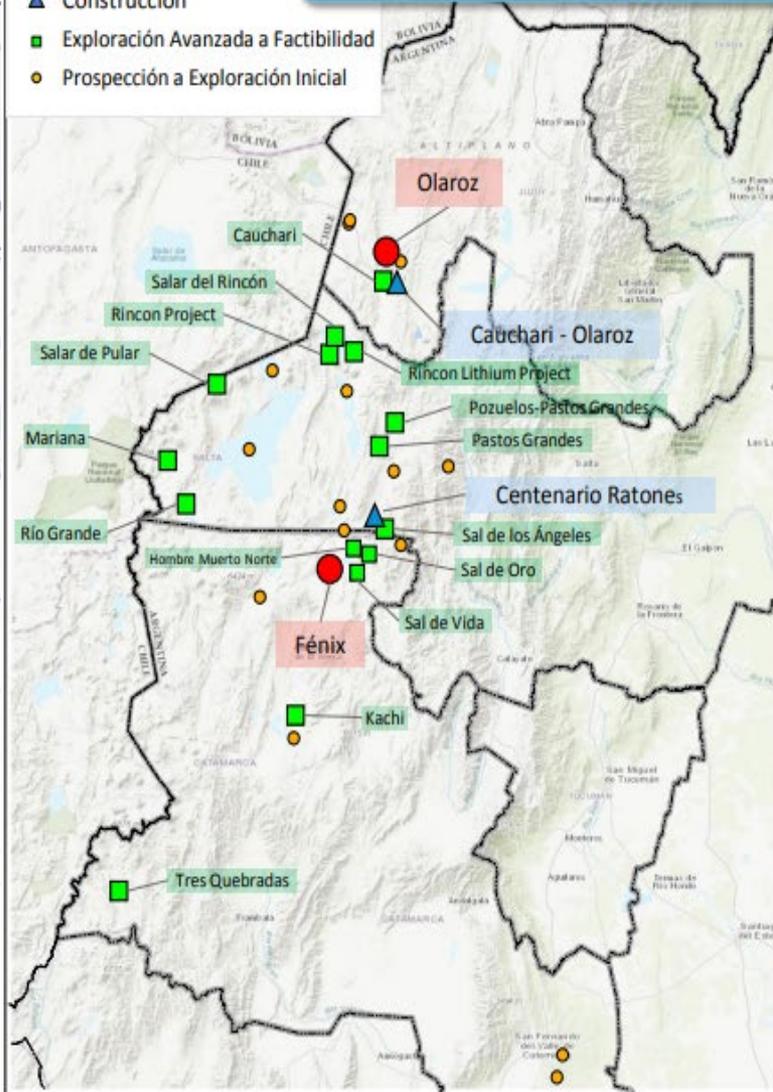
All projects located in "The Lithium Triangle"



# SALARES EN ARGENTINA AL 2022 A AL 2024?

## Proyectos de Litio avanzados en Salares

- Producción
- ▲ Construcción
- Exploración Avanzada a Factibilidad
- Prospección a Exploración Inicial



**Proyectos de Litio en 23 salares:**

- 2 minas en producción. (ambas en expansión)
- 1 mina en construcción
- 16 proyectos de Factibilidad a Exploración Avanzada
- > 20 proyectos en etapas temprana de exploración.

• **Proyectos avanzados y en operación**  
(Reservas Probadas & Probables)  
**8.320.419 t LCE**  
(Recursos Medidos & Indicados)  
**63.817.637 t LCE**  
(Recursos Inferidos)  
**29.002.642 t LCE**

*Los recursos y reservas minerales mostrados aquí han sido reportados de acuerdo a los estándares internacionales para la publicación de recursos y reservas (NI-43-101, JORC)*

## Proyectos de Litio avanzados en salares

| PROYECTO/MINA               | COMPAÑÍA-PROPIETARIO  | OPERADOR                       | PROVINCIA | ESTADO DE AVANCE           | NOMBRE DEL SASLAR       | RESERVAS (t de LCE) | Recursos Med+Ind (t LCE) | Recursos inferidos (t LCE) | Capacidad proyectada | CAPEX / <i>ampliación</i> MUSD |
|-----------------------------|---|--------------------------------|-----------|----------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Salar de Olaroz             | Orocobre 67,5%   Toyota Tsuho 25%   JEMSE 8,5%                                      | Sales de Jujuy                 | Jujuy     | Producción                 | Salar de Olaroz         |                     | 6.436.800                |                            | 42.500               | <u>295</u>                     |
| Mina Fénix                  | Livent Corporation 100% (formerly FMC Lithium Corp.)                                | Minera del Altiplano           | Catamarca | Producción                 | Salar del Hombre Muerto | 4.446.000           | 4.446.000                |                            | 40.000               | <u>300</u>                     |
| Cauchari-Olaroz             | Lithium Americas Corp 45,75%   Jiangxi Ganfeng Lithium Co., Ltd. 45,75   JEMSE 8,5% | Minera EXAR S.A.               | Jujuy     | Construcción               | Salar de Cauchari       | 1.499.000           | 17.977.200               | 5.096.000                  | 25.000               | 425                            |
| Salar de Centenario Ratones | Eramet 100%   | Eramine Sudamérica S.A.        | Salta     | Construcción               | Salar de Ratones        |                     | 4.903.000                | 4.987.000                  | 20.000               | 572                            |
| Sal de Vida                 | Galaxy Resources Ltd 100%   | Galaxy Resources Limited       | Catamarca | Factibilidad               | Salar del Hombre Muerto |                     | 4.781.000                | 376.000                    | 25.000               | 474                            |
| Salar del Rincón            | Rincon Ltd.   | Rincon Mining Limited          | Salta     | Factibilidad               | Salar del Rincón        | 1.081.419           | 3.619.797                | 4.327.955                  | 25.000               | 720                            |
| Tres Quebradas (3Q)         | Neo Lithium Ltd. 100%   | LIEX S.A                       | Catamarca | Prefactibilidad            | Laguna Tres Quebradas   | 1.294.000           | 4.005.000                | 2.917.000                  | 20.000               | 319                            |
| Sal de Los Ángeles          | NextView New Energy 100%  | Potasio y Litio Argentina S.A. | Salta     | PEA (Evaluación Económica) | Salar de Diablillos     |                     | 1.037.000                | 1.007.000                  | 15.000               | 144                            |
| Pastos Grandes              | Millennial Lithium Corp. 100%   | Proyecto Pastos Grandes S.A.   | Salta     | PEA (Evaluación Económica) | Salar de Pastos Grandes |                     | 4.120.000                | 798.000                    | 25.000               | 410                            |
| PPG                         | Pluspetrol 100%   | Lithea Inc. Sucursal Argentina | Salta     | PEA (Evaluación Económica) | Salar de Pozuelos       |                     | 2.616.720                | 938.500                    | 25.000               | 338                            |

## Proyectos de Litio avanzados en salares

| PROYECTO/MINA                       | COMPAÑÍA-PROPIETARIO  | OPERADOR                          | PROVINCIA | ESTADO DE AVANCE              | NOMBRE DEL SALAR            | RESERVAS<br>(t de LCE) | Recursos<br>Med+Ind<br>(t LCE) | Recursos<br>inferidos<br>(t LCE) | Capacidad<br>proyectada | CAPEX /<br><u>ampliación</u><br>MUSD |
|-------------------------------------|---|-----------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Cauchari                            | Advantage Lithium Corp.<br>75%   Orocobre Limited Pty<br>Ltd. 25%                   | South American Salars<br>S.A.     | Jujuy     | PEA (Evaluación<br>Económica) | Salar de Cauchari           |                        | 4.800.000                      | 1.500.000                        | 20.000                  | 401                                  |
| Rincón Lithium                      | Argosy Minerals Ltd.  | Argosy Minerals Ltd.              | Salta     | PEA (Evaluación<br>Económica) | Salar del Rincón            |                        | 245.120                        |                                  | 10.000                  | 141                                  |
| Mariana                             | Jiangxi Ganfeng Lithium Co.,<br>Ltd. 82,75%   International<br>Lithium Corp. 17,25% | Litio Minera Argentina            | Salta     | PEA (Evaluación<br>Económica) | Salar Lullailloco           |                        | 1.248.000                      | 618.000                          | 10.000                  | 243                                  |
| Sal de Oro                          | POSCO 100%  | POSCO Argentina S.A.              | Salta     | Exploración Avanzada          | Salar del Hombre<br>Muerto  |                        | 1.580.000                      | 495.000                          | 25.000                  | 450                                  |
| Salar de Pular                      | Pepinnini Minerals Ltd.   | Pepinnini Minerals Ltd.           | Salta     | Exploración Avanzada          | Salar de Pular              |                        | 366.000                        | 113.000                          |                         |                                      |
| Salar del Rincón 2                  | Pepinnini Minerals Ltd.   | Pepinnini Minerals Ltd.           | Salta     | Exploración Avanzada          | Salar del Rincón            |                        | 60.000                         | 6.000                            |                         |                                      |
| Kachi                               | Lake Resources NL   | Morena del Valle S.A.             | Catamarca | Exploración Avanzada          | Salar Carachi Pampa         |                        | 1.005.000                      | 3.394.000                        |                         |                                      |
| Salar del Hombre<br>Muerto Norte II | NRG Metals  | NRG Metals Argentina<br>S.A.      | Salta     | PEA (Evaluación<br>Económica) | Salar del Hombre<br>Muerto  |                        | 571.000                        |                                  | 5.000                   | 93                                   |
| Río Grande                          | Pluspetrol 100%   | Lithea Inc. Sucursal<br>Argentina | Salta     | Exploración Avanzada          | Salar de Río Grande         |                        |                                | 2.190.000                        |                         |                                      |
| Salinas Grandes*                    | Pluspetrol 100%   | Lithea Inc. Sucursal<br>Argentina | Jujuy     | Exploración Avanzada          | Salar de Salinas<br>Grandes |                        |                                | 239.187                          |                         |                                      |
| <b>TOTAL</b>                        |   |                                   |           |                               |                             | <b>8.320.419</b>       | <b>63.817.637</b>              | <b>29.002.642</b>                | <b>332.500</b>          | <b>5.325</b>                         |



## ¿POR QUÉ ES ESTRATÉGICO?

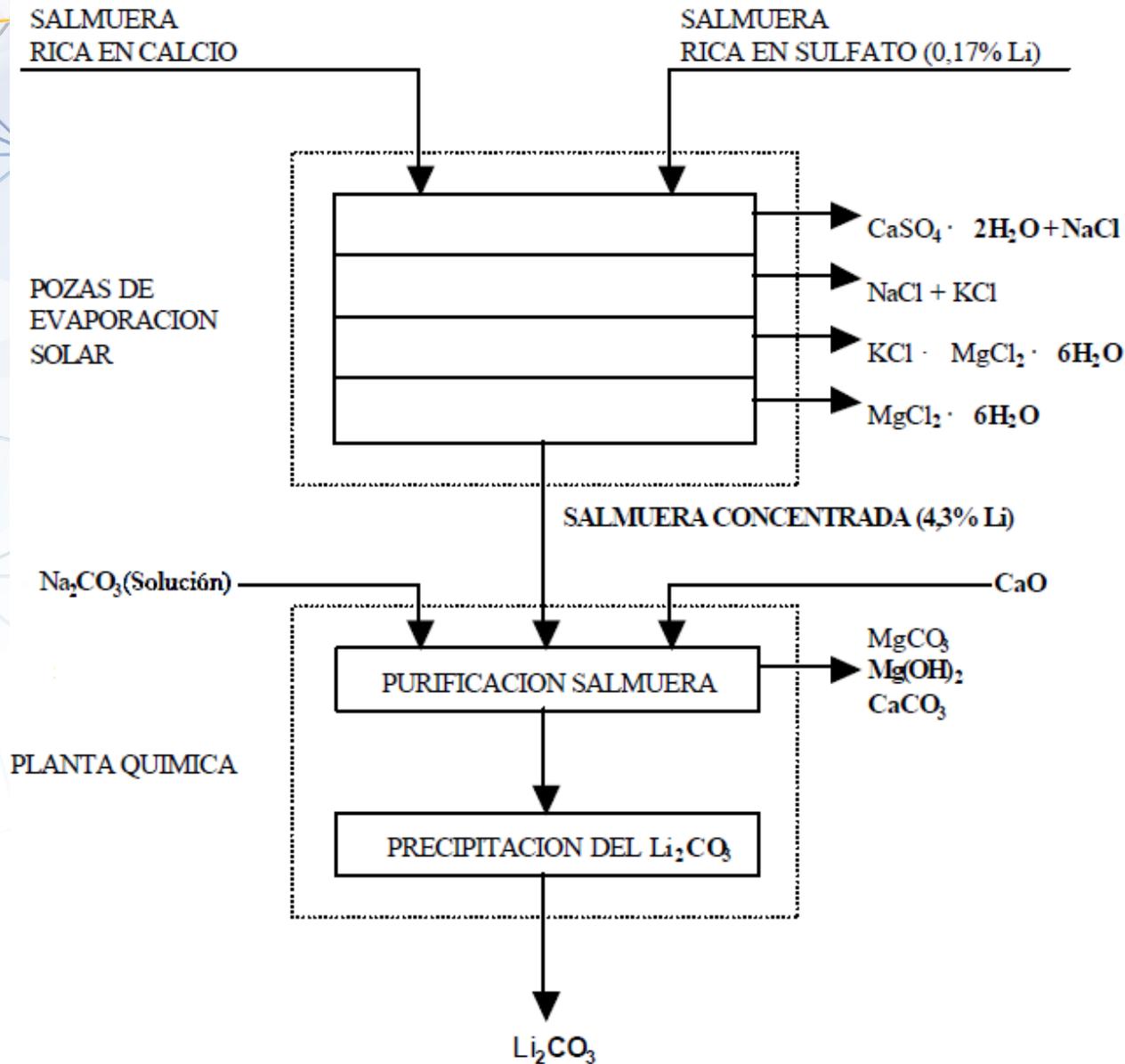
- Por sus múltiples aplicaciones a las que le agrega un altísimo valor agregado.
- Porque vulnera las capacidades científicas tecnológicas de las grandes economías impidiendo sus desarrollos por falta de este recurso en sus territorios.

Cuidado!!! La concentración de este recurso de fácil extracción, menos contaminado, y el más barato se encuentra en el triángulo del litio, en países con escaso desarrollo tecnológico y vulnerables a la depredación extranjera a partir del sometimiento político y dominio económico.

# ¿COMO ES SU EXTRACCIÓN EN EL TRIÁNGULO DEL LITIO?



# PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CARBONATO DE LITIO EN SALMUERAS



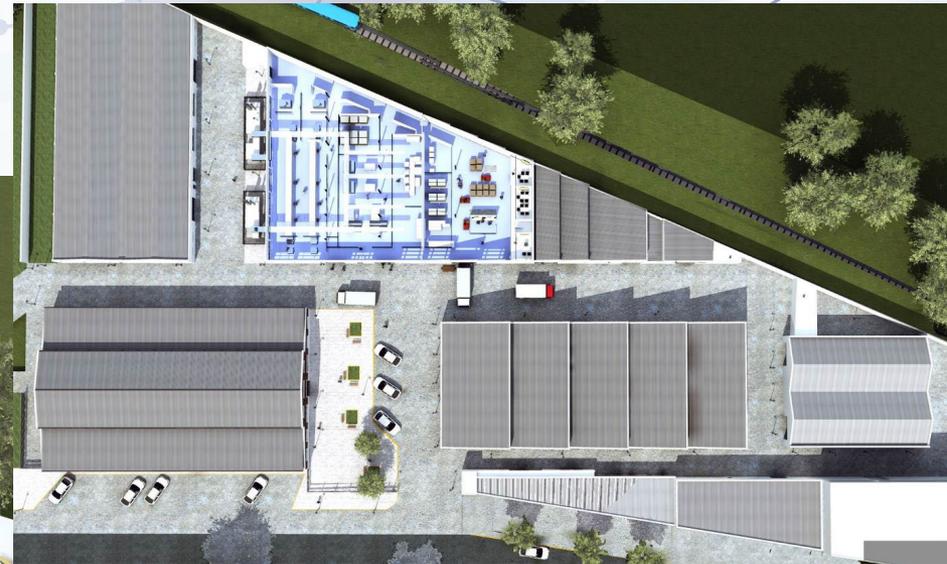
# ¿Y EL RECURSO AGUA?



- Evaporación
- Agua salada
- Agua dulce
- Acuíferos
- Ríos

# ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA FABRICACIÓN DE CELDAS DE LITIO EN LA REGIÓN?.

- Porque apuntamos al desarrollo de tecnologías nacionales.
- Porque nuestros científicos podrán validar sus conocimientos en líneas de producción y no en "papers".
- Convertimos el conocimiento en productos y/o soluciones hacia adentro.
- Porque es necesario, el litio está aquí.
- Porque es hora de confiar en nosotros.
- Porque genera empleos y puede replicarse.



Planta de fabricación de celdas de litio en la ciudad de La plata. UniLiB

## CONCLUSIONES:

El litio es en la actualidad la mejor opción para la transición energética en lo que se refiere al almacenamiento de energía eléctrica en baterías para la propulsión de vehículos eléctricos y el almacenamiento para el suministro de energías introducidas a la red.

Argentina cuenta con **recursos** para abastecer al mundo por más de 100 años, considerando la tasa requerida actualmente que es aproximadamente de 1.000.000 T métricas de LCE anuales.

Si la política continúa siendo de exportación primaria exclusivamente, significa que no hemos aprendido nada del mundo desarrollado, el cual bajo ningún concepto tomaría decisiones de ese tipo sobre ningún mineral estratégico. **No es soja.**

La producción industrial de pilas a través de la instalación de empresas internacionales debe hacerse con el concepto de asociación cooperativa (51%-49%). De esa manera nuestros científicos podrán validar sus investigaciones en dichas plantas (antes de publicar), generando las correspondientes patentes y la necesidad de mano de obra calificada.

La construcción de autos eléctricos nacionales es muy importante ya que consumiría una parte de la producción validando rápidamente los desarrollos y generando el respaldo de alta calidad del producto que exigirá el mundo para su exportación.



SI **NO** VAMOS A DESARROLLAR TECNOLOGÍA CON NUESTRO LITIO, AL MENOS RECUPEREMOS EL RECURSO, PROCESÉMOSLO Y ACUMULEMOS EL CARBONATO DE LITIO EN GRANDES GALPONES COMO RESPALDO EQUIVALENTE DE ORO. CON LA VENTA DE ESE PRODUCTO OBTENDREMOS LOS DÓLARES SIN NECESIDAD DE ESPERAR QUE NOS LOS PRESTEN. PAGUEMOS CON CARBONATO. SOMOS UN PAÍS CON INFINITOS RECURSOS NATURALES Y CAPACIDADES DE DESARROLLO QUE HAN SIDO DEMOSTRADAS EN INNUMERABLES ETAPAS DE NUESTRA HISTORIA. **O** CONFIAMOS EN NOSOTROS PARA SIEMPRE (POLÍTICA DE ESTADO DE AUTOCONFIANZA), O ESTAREMOS SOMETIDOS A LA HISTÓRICA PENDULARIDAD EN BASE AL SOMETIMIENTO POLÍTICO Y DOMINO ECONÓMICO EXTRANJERO.

## LAS MALVINAS SON ARGENTINAS



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA