



Universidad Nacional de La Matanza

Escuela de Formación Continua

Elaboración Trabajo Final

Las baterías de litio: El futuro motor del planeta

Coordinador de la carrera:

Lic. Val, María Alejandra

Cátedra:

Lic. Val, María Alejandra.

Lic. Jehin, Mariano.

Lic. Narciso, Antonella.

Estudiante:

LUJAN PARDO, Paula Victoria.

**Segundo Cuatrimestre
CABA- Año 2018**

Abstract

El presente trabajo aborda el tema de la producción de baterías de litio en la Argentina dentro del marco económico mundial. Este estudio toma en cuenta un contexto en el que -hacia octubre del 2018- las principales Bolsas del mundo han experimentado bajas que involucran a los commodities y en el que se observan constantes tensiones comerciales entre EE. UU. y sus socios. Es necesario considerar también que Holanda ha priorizado la reducción de gases de efecto invernadero. Y señalar finalmente que la Argentina mantiene una fuerte inestabilidad con respecto a la tasa de inflación, las tarifas, y las constantes manifestaciones y paros de gremios. El problema de investigación del trabajo es si la Argentina puede desarrollar una industria de producción de baterías de litio para automóviles eléctricos del mercado europeo. Para realizar esta investigación se utilizó la metodología de la observación documental. Las principales fuentes bibliográficas responden al marco teórico, económico y ambiental. Los datos analizados demostraron que la Argentina sí puede desarrollar una industria de producción de baterías de litio para automóviles eléctricos para el mercado Europeo, y que además contribuirá con la reducción de los gases contaminantes en el planeta.

Introducción

El presente trabajo aborda el tema de la producción de baterías de litio en la Argentina. En principio definimos los términos de producción, baterías y litio para su mejor comprensión. En primer lugar, definimos a la producción como el proceso por el cual un elemento tiende a sufrir cambios o una transformación por medio de una tecnología, con el fin de obtener un producto destinado a satisfacer la demanda de los consumidores. Por elemento nos referimos a la materia prima utilizada para ser transformada en un producto. Así mismo el proceso consta de diferentes elementos como la materia prima, la mano de obra, la tecnología y la maquinaria necesaria.

En segundo lugar, en este trabajo se define como batería a un recipiente que contiene energía y que se mantiene en su interior para luego ser utilizada. De este modo, también se le llama acumulador eléctrico, o simplemente acumulador, a un dispositivo que almacena energía eléctrica por procedimientos electroquímicos y que la devuelve posteriormente en su casi totalidad. Este ciclo puede repetirse determinado número de veces. Se trata de un generador eléctrico secundario, es decir, de un generador que no puede funcionar a no ser que se le haya suministrado electricidad previamente mediante lo que se denomina “proceso de carga”. En este sentido, además, una batería es esencialmente un acumulador de electricidad que produce electrones; este fenómeno es llamado reacción electroquímica.

Y, en tercer lugar, el litio es un mineral que se encuentra en diferentes partes del mundo en distintas proporciones y estados. Estas pueden ser salmueras, granitos o aguas marinas. La Cámara de Comercio Argentina en su informe especial sobre el litio la define como un metal blando altamente reactivo, que no se encuentra como un elemento puro en la naturaleza, sino que debe extraerse de minerales, aguas marinas y salmueras. Se trata de un recurso natural cuyo valor de comercialización se ha incrementado notoriamente debido a la creciente demanda para la confección de baterías de teléfonos celulares, computadoras portátiles, herramientas eléctricas y vehículos eléctricos. También se utiliza como agregado en vidrios y cerámicas para hacerlos más resistentes a los cambios de temperatura; y en la industria farmacéutica para el tratamiento de síndromes depresivos. (Cámara de Comercio Argentina, 2017).

Además, definiremos a las baterías de litio o ion litio, como el dispositivo diseñado para el almacenamiento de energía eléctrica que emplea electrolito, una sal de litio que consigue los iones necesarios para la reacción electroquímica reversible que tiene lugar entre el cátodo (que posee carga negativa) y el ánodo (que posee carga positiva). Estas baterías poseen componentes ligeros, una elevada capacidad energética y resistencia a la descarga, que, junto con el poco efecto memoria que sufren o su capacidad para funcionar con un elevado número de ciclos de regeneración, han permitido diseñar acumuladores ligeros de pequeño tamaño y variadas formas, con un alto rendimiento, especialmente adaptados a las aplicaciones de la industria eléctrica de gran consumo.

Así mismo, mencionaremos a los automóviles eléctricos, como por ejemplo los híbridos, los eléctricos a base de baterías, y los eléctricos de autonomía extendida. Nuestra investigación hizo hincapié en los automóviles eléctricos con baterías eléctricas, que son aquellos que utilizan energía eléctrica que se almacena en una batería para luego ser utilizada. Este tipo de vehículo utiliza baterías de ion litio. Según Quintana Blas, estos vehículos son propulsados por electricidad almacenada en una batería, diseñada especialmente para este tipo de vehículos. En general son baterías de Li-Ion (ion Litio) o baterías de níquel-hierro. La batería se carga en la red eléctrica convencional o un punto de carga pública. Su principal ventaja es que solo utiliza energía eléctrica como fuente de propulsión. (Blas Morales, Quintana. 2014; p18).

Cabe destacar que esta investigación se enfocó en los mercados de Europa, debido al fuerte incremento en las ventas de automóviles eléctricos, impulsado por su gran aporte en la reducción de la emisión de CO₂, contaminante del aire y uno de los principales causantes del efecto invernadero, y porque algunos países han incentivado su compra a través de reducciones de impuestos y en algunos casos con la nula tributación de patentamiento. A continuación, estudiaremos a Holanda, con una superficie y tamaño notablemente pequeño y con 17 millones de habitantes, es uno de los países, después de Luxemburgo e Irlanda, con los más altos ingresos por habitante de la U.E. Según la web de Datos Macro “el PIB per cápita es un muy buen indicador del nivel de vida, y en el caso de Holanda, en el 2017 fue de 43.000 euros, por lo que se encuentra en una buena posición, ya que ocupa el puesto 15 del ranking, lo que

supone que su población tiene un buen nivel de vida en relación con los 196 países del ranking de PBI per cápita”. (Datos Macro, Expansión. 2017). De acuerdo con lo mencionado, se entiende que los holandeses poseen un elevado poder adquisitivo que les permite adquirir este tipo de vehículo, los cuales poseen un precio que supera el presupuesto de una persona de clase media.

Como en un principio se definieron los conceptos utilizados en el presente trabajo, por lo tanto, también es importante destacar el contexto mundial en el que se desarrolla. Las principales Bolsas del mundo han experimentado bajas, especialmente la de Wall Street, debido a la crisis en Turquía, que por un lado involucra a los commodities y a la que se suman las constantes tensiones comerciales entre EE. UU y sus socios. Los mercados europeos retrocedieron a causa de la caída de los precios de los commodities, como es el caso del petróleo y el oro. Sin embargo, el precio del zinc se mantuvo estable desde octubre de 2016. Con respecto a Holanda o Países Bajos, como suele conocerse, en 2018, la Cámara de Apelación de la Haya ha ratificado la sentencia establecida en el año 2015 que le exigía al estado la eliminación de gases de efecto invernadero para el año 2020 hasta en al menos un 20%. Países Bajos ha apostado por la utilización de vehículos eléctricos, amigables con el medio ambiente, y para esto se ha establecido un programa para el 2025 que restringe la utilización de vehículos a diésel y gasolina, y apoya el ingreso de vehículos eléctricos. Por otro lado, la Argentina en el 2018, viene sufriendo desde el mes de junio la caída de la actividad productiva, generada en un principio por la corrida cambiaria que aceleró las remarcaciones. Además, los índices pasaron del 2% mensual al 4%, y llegaron en septiembre al 5%, según los datos del Indec; la Argentina, de este modo, está sumergida en una estanflación, por lo que el Banco Mundial alerta que la recesión nacional puede ser más severa, debido a la fuerte devaluación que se produjo en abril. Como consecuencia de esto se tiene que pagar un 75% de interés para poder absorber más pesos del mercado. En el contexto social, en la Argentina se han presentado multitudinarias marchas en post del cambio de gobierno, la pobreza se ha agudizado y centenares de familias han descendido de la clase media pobre a estar por debajo de la línea de pobre extrema. También debemos señalar que el tema de las paritarias ha generado descontento en diferentes sectores, provocando diversos paros en la provincia.

En este trabajo se propone el debate de si la Argentina puede desarrollar una industria de producción de baterías de litio para automóviles eléctricos de Europa.

Esta investigación propone que la Argentina tiene la capacidad de desarrollar una industria de producción de baterías de litio para automóviles eléctricos de Europa, porque posee reservas suficientes para convertir al país en un gran competidor dentro del comercio internacional.

Para demostrar este estudio la metodología utilizada durante el trabajo fue la observación documental; debido a que se desarrolló utilizando información, citas bibliográficas, libros, narraciones, textos, etc.

El presente trabajo resulta relevante porque ubica a la Argentina como potencial competidor en el comercio internacional, puesto que debido a su ubicación estratégica posee altos niveles de reserva de litio en el mundo, material que a través de los años se ha convertido en una prioridad para la elaboración de distintos aparatos electrónicos, y que, además, por sus propiedades, no contamina el ambiente. El mundo ha cambiado durante las últimas décadas y ha apostado por cuidar y mantener el equilibrio del medio que nos rodea, utilizando e invirtiendo en energía renovable. Se cree que en algunos años el petróleo y los derivados fósiles dejarán de estar en el mercado y es ahí cuando un mineral como el litio jugará un papel importante. Argentina tiene el potencial para convertirse en la Arabia Saudita del futuro.

La investigación se realizó en un marco económico y ambiental, pues desarrolla una investigación sobre la cantidad de litio en el país y las cualidades que este tiene en la reducción de los gases de efecto invernadero en el planeta.

Las baterías de litio: el boom económico argentino

Como venimos sosteniendo en el presente trabajo, se puede afirmar que la Argentina puede desarrollar una industria de baterías de litio para automóviles eléctricos de Europa.

A continuación, presentamos los siguientes argumentos que sostienen que la Argentina puede desarrollar una industria de producción de baterías de litio para automóviles eléctricos de Europa.

En primer lugar, porque la Argentina posee una de las mayores reservas de litio en el mundo. Esto implica que las grandes cantidades de este recurso en el mundo están distribuidas de manera que benefician a los países del denominado triángulo del litio, conformado por Argentina, Chile y Bolivia. Este beneficio otorgado coloca a estos países en situación de ventaja comercial con respecto a otras naciones poseedoras de este metal pero que, a pesar de disponer del capital y la tecnología para desarrollar esta industria, cuentan con menor cantidad de reservas. Conforme a lo dicho, el Ministerio de Minería de Chile otorga los siguientes datos: “Argentina, Bolivia y Chile como una de las mayores reservas del mundo, con el 64%, le sigue Australia con solo el 4% de reservas, Estados Unidos con el 7%, China con el 19% y otros países con el 6% de las reservas en el mundo.” (Ministerio de Minería, Gobierno de Chile, 2012). Estos datos oficiales demuestran de manera clara que tanto la Argentina, como Bolivia y Chile, son países poseedores de grandes reservas de este recurso natural, posición que les otorga una ventaja competitiva frente a otros países que también poseen esta materia prima, pero en cantidad mucho menor. Es entonces la ventaja de la materia prima la principal razón del fuerte posicionamiento de la Argentina frente al mercado.

Respecto a este punto, la posición de la Argentina en el concierto internacional, se estima que el país sudamericano posee más del 50% de las reservas potenciales del mundo, hecho que coloca a la Argentina como segundo productor de Litio, con reservas distribuidas en la puna Argentina, dentro de las provincias de Jujuy, Salta y el norte de Catamarca. (Manrique, A. 2014). Es en esta región del norte del país que se alojan grandes cantidades del recurso mineral en salmuera, que es más fácil de extraer y que no necesita demasiados químicos para conseguir su estado de pureza.

Para el año 2015, la Argentina se convirtió en el tercer productor de litio en el mundo, superando a China en cantidad de toneladas extraídas, con un total de 3.800 contra 2.300 toneladas respectivamente. Esto se afirma en la Revista Colombiana de Materiales, donde se expresa que en el año 2015 Argentina produjo 3.800 toneladas de litio y superó a China, ubicándose como tercer país productor. Es sabido que Bolivia, Argentina y Chile comparten el “triángulo del litio”, y Argentina se beneficia de las mismas condiciones geológicas que han creado los salares que han impulsado la producción de Chile, y su más importante fuente es el “Salar del Hombre Muerto”, ubicado en el sur de la Puna de Atacama, sobre el límite septentrional y occidental de la provincia de Catamarca con la provincia de Salta. Un salar sólo puede existir si hay ríos que desembocan en él y con ello depositar allí los minerales. En el caso del Salar del Hombre Muerto, el principal afluente es el río Los Patos. A su vez, China produjo 2.300 toneladas de litio en 2015, y aunque es el mayor consumidor, todavía no tiene una gran industria extractora. La mayoría de este metal lo obtiene de las planicies de Chang Tan en el oeste del Tibet, donde el lago Drangyer Tsaka tiene concentraciones de sales de litio hasta de 600 ppm, por eso se dice que las reservas de China son de unas 3.500.000 toneladas. Pero mientras tanto la mayoría del litio lo importa de Australia, donde han invertido en yacimientos”. (Revista Colombiana de Materiales. 2016; p3). Es sabido que el gigante asiático posee un territorio diminuto, lo cual le otorga una gran desventaja en la concentración de recursos naturales y minerales, y como consecuencia los obliga a convertirse en grandes importadores de materia prima en el mercado mundial. Como es conocido los sectores estratégicos de la industria China son los productos manufacturados y la tecnología, sobre todo los autos, artículos electrónicos, etc. Ellos poseen la capacidad financiera y de recursos humanos especializados para invertir en la extracción de este recurso presente en otro país como es el caso de Australia donde ha implementado una planta de extracción del litio para luego darle valor agregado y exportarlo al mundo.

En segundo lugar, porque existen proyectos para la explotación de litio en Argentina con capital extranjero, ubicados en el noroeste del país, en los salares de Catamarca, Jujuy y Salta. Son cuatro proyectos que están en etapa de funcionamiento, con grandes cantidades de extracción de litio y exportaciones en los últimos años y son los siguientes:

El primero es el proyecto Fénix, ubicado en el salar del Hombre muerto. La explotación está a cargo de la empresa norteamericana Food Mineral Corporation (FMC), que inició la exploración en 1991 y la producción en 1998. Desarrolla sus actividades productivas a través de Minera del Altiplano SA, división de FMC Lithium. Opera en el país tres unidades industriales (planta de absorción selectiva, de carbonato de litio y de servicios) en Catamarca, y dos unidades (planta de cloruro de litio y la estación de cargas de Salar de Pocitos) en la provincia de Salta. Desde 2012 se fusionó con la australiana Galaxi, asociada a un consorcio de empresas coreanas. La empresa usa un proceso de extracción desarrollado por técnicos argentinos, con tecnología patentada por FMC, que aplica absorción selectiva, mediante el cual la salmuera proveniente del salar es impulsada a través de columnas que retienen selectivamente el litio. Tiene capacidad para producir anualmente unas 12.000 toneladas de carbonato de litio y unas 6.000 toneladas de cloruro de litio. Gracias al Tratado de Integración Minero Argentino-Chileno, la producción cuenta con una salida directa al Pacífico a través del puerto chileno de Antofagasta. A la tasa actual de extracción, su vida útil se calcula en los 70 años. (Cochilco. 2009).

El salar del Rincón, ubicado en Salta, es el segundo en importancia de Argentina, con una concentración promedio de litio de 400 partes por millón y reservas estimadas en 1.400.000 toneladas de litio. La explotación de la segunda salmuera en importancia en el país está a cargo de Ady Resources, de Australia, por medio de Rincón Lithium Ltd. La productividad es menor que en el salar del Hombre Muerto, y posee una planta piloto de carbonato de litio en el mismo salar. (Cochilco. 2009)

El tercer proyecto es el salar de Olaroz. La firma Orocobre Ltd. (de Australia y Estados Unidos) administra diferentes proyectos en unos quince salares, entre los más destacados relacionados con litio están: Cangrejillo/Salinas Grandes, Caucharí y Olaroz. El salar de Olaroz está situado en Susques, provincia de Jujuy, a 4.500 metros sobre el nivel del mar. Orocobre se asoció a la Empresa Provincial Jujuy Energía y Minería Sociedad del Estado (JEMSE), y a la automotriz japonesa Toyota Tsusho. En 2013 dio inicio a la construcción de la planta industrial y en 2014 comenzó la producción de carbonato de litio con una calidad del 99,5%, apto para la fabricación de baterías, con una producción anual estimada de 16.000

toneladas. Es un salar de alta concentración de litio, de alrededor de 900 partes por millón y se han estimado reservas de hasta 325.000 toneladas. La exploración en Cangrejillo-Salinas Grandes se realiza con South American Salars. Situado a 60 kilómetros de Olaroz, la integración de los yacimientos es factible.

Y finalmente el cuarto proyecto es el Salar de Caucharí-Olaroz. A través de Minera Exar, vinculada con Mitsubishi, la empresa Lithium Americas Corp (LAC) opera en cinco salares de Jujuy y Salta. El principal es el salar Caucharí-Olaroz, con reservas estimadas de 5 millones de toneladas de carbonato de litio para unos 40 años. Dada la baja cantidad de magnesio, las tasas de evaporación son altas y por lo tanto es una explotación de gran productividad. (Mecon. 2011).

Además de estos cuatro proyectos que tienen una etapa avanzada, existen consorcios que poseen los siguientes proyectos avanzados, algunos son:

La argentina Minera Santa Rita, en 2010, firmó un acuerdo con el consorcio Bollere Eramet para el inicio de la exploración de litio en los salares del Hombre Muerto (Catamarca), Centenario (Salta) y Caucharí (Jujuy).

Ekeko SA, subsidiaria de la australiana Lithia Inc, instaló una planta piloto en la ciudad de Salta como parte de la exploración del Salar de Pozuelos.

Lithium One, de Canadá, en 2010 acordó con un consorcio coreano, formado por Kores, LG y GS Caltex, con el objeto de evaluar la factibilidad del Proyecto Sal de Vida, en el Salar del Hombre Muerto.

Finalmente, existen innumerables salares de los cuales se desconocen la magnitud de las reservas: Antofalla, Centenario, Pastos Grandes, Pazuelos, Rotonoes, entre otros. (COCHILCO, 2009)

Como podemos apreciar, la Argentina cuenta con los proyectos y el capital necesario para iniciar la producción de baterías de litio. Las grandes cantidades de reservas en salmueras permiten que su extracción sea menos costosa. Además, cuenta con el capital humano, los especialistas e investigadores científicos necesarios. Es así como los esfuerzos en conjunto, por un lado, del Estado y la provincia y por el otro de los capitales extranjeros, obtuvieron sus

frutos, en diciembre del año pasado, cuando las empresas de la Estatal Jujuy Energía y Minería (JEMSE) y el grupo italiano Seri firmaron el acuerdo de la construcción de la primera planta de producción de celdas de Ion litio. Cuenta con una inversión de 60 millones de dólares y la creación de puestos de trabajo de forma directa e indirecta. (La Nación, 2018)

Y para finalizar, debemos mencionar que, en el 2018, Holanda se ha convertido en el principal mercado de automóviles eléctricos de batería de litio en Europa. Esto se debe en gran parte a los cambios en la forma de pensar de los holandeses, que ahora toman en cuenta el daño que la industria automotriz tradicional le está haciendo a los ecosistemas del planeta, y han optado, de este modo, por un estilo de vida que prioriza el consumo de energía verde que sea amigable con el medio ambiente, además por los incentivos que el gobierno proporciona para la compra de vehículos eléctricos.

Cabe destacar que el estado de los Países Bajos ha firmado el Acuerdo Nacional de Energía para el crecimiento sostenible, donde se prevé que el objetivo más importante es reducir la emisión de CO₂. El Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos manifiesta que este acuerdo contiene un capítulo específico sobre movilidad, el objetivo más importante es reducir las emisiones de CO₂ en el sector de la movilidad en un 17% en 2030 y en un 60% en 2050. Para completar la agenda de movilidad en el Acuerdo Nacional de Energía, una Visión sobre Combustibles Sostenibles fue redactado. Este documento de la visión indica que en 2035 todos los vehículos recién vendidos deben ser capaces de conducir libres de emisiones. (Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos. 2017). Por esta razón, el Estado holandés ha puesto en marcha diversos incentivos y subsidios con la finalidad de promocionar la compra de automóviles eléctricos, que son los que contribuyen a reducir la emisión de gases contaminantes en el planeta.

Del tal modo, en el año 2013, las ventas en Holanda alcanzaron un 23% con respecto a todas las ventas del sector en el mundo, es decir, 23.149 automóviles eléctricos vendidos en el año. Las compras de vehículos eléctricos en Holanda siguieron en crecimiento, y para el año 2015, ya con los incentivos propuestos por el estado, lograron alcanzar el récord, de tal forma, de cada 11 automóviles vendidos, 10 poseen este sistema de energía eléctrica. Y es así como para el año 2018, Holanda superó a Noruega en la venta de este tipo de automóviles, hecho que se

puede corroborar en los registros de las matriculaciones de los vehículos de este rubro. En concordancia con lo expresado, la página web Híbridos y Eléctricos afirma que Holanda se ha convertido en líder europeo en 2018 en la compra de automóviles eléctricos de la marca Tesla, debido a la rebaja de impuestos, registrándose 1927 matriculaciones, que sería un incremento del 122,5% respecto al año anterior. Esta cifra es superior a las ventas en el mercado noruego, donde se entregaron 1853 unidades, siendo 177,2% más que el año pasado. (Artículo “Híbridos y eléctricos”. 2018). Esto se explica gracias a los incentivos propuestos por el estado, que ha ayudado a impulsar este fenómeno con diversas medidas. De esta manera, la venta de estos vehículos se ha posicionado fuerte en estado holandés, a lo que se suma también la participación de los ciudadanos que apostaron por contribuir con la reducción del CO2 en el aire y además porque la compra de este vehículo trae consigo beneficios económicos.

Otro factor determinante ha sido que el gobierno holandés en el año 2017 se propuso distintas metas para reducir la emisión de CO2 en el ambiente. Se presentó un proyecto con el que se pretende eliminar la circulación de automóviles a diésel o gasolina para el año 2030, reduciendo en un 55% la emisión de gases. Es así como la demanda de automóviles eléctricos en el presente año ha ido en aumento, en principio por aportar al cuidado del planeta y en segundo lugar porque están exentos del pago de impuestos. (Noya, Carlos. Foro de Coches Eléctricos, 2017). Los esfuerzos que está llevando adelante Países Bajos tuvieron sus frutos, es así como la presentación de este proyecto a largo plazo beneficiará a todo el país, trayendo, por consiguiente, una mejor calidad de vida, al respirar aire mucho mas limpio y terminar de una vez por todas con el consumo de los derivados fósiles que han sido por años los que han deteriorado el medio que nos rodea, en especial el aire.

Conclusión

Por lo aquí expuesto se resuelve que la Argentina sí puede desarrollar una industria de producción de baterías de litio para automóviles eléctricos de Europa. Con los datos recabados y estudiados podemos demostrar que la Argentina sí puede producir baterías de litio debido, en primer lugar, a su ubicación estratégica en el continente sudamericano, que lo hace formar parte del triángulo del litio (junto con Bolivia y Chile), con el 64%, una de las mayores reservas del litio en el mundo, y donde la Argentina posee al menos el 50% de cantidad de reservas de litio. Para el año 2015, la Argentina pasó a ser el tercer productor de litio, superando en cantidad de explotación de litio al gigante asiático China. En segundo lugar, por la cantidad de proyectos existentes en el país que están en curso, como el caso de proyecto Fénix (salar del Hombre Muerto), el salar del Rincón, el salar de Olaroz y el salar de Caucharí-Olaroz, entre otros proyectos en menor escala, pero no menos importantes. En tercer lugar, porque Holanda se ha convertido en el 2018 en el principal mercado de automóviles eléctricos con batería de litio en Europa, en parte debido a la firma del acuerdo Nacional de Energía para el crecimiento sostenible. El crecimiento de las compras de estos vehículos se observa desde el año 2013, cuando Países Bajos se posicionó como el primer comprador de vehículos eléctricos, teniendo el 23% de participación en las compras totales del mundo. Y para el año 2017, el estado implementó distintas metas para la eliminación de CO₂ en el ambiente y es así como en el 2018, Holanda se convirtió en líder en la compra de automóviles eléctricos de la marca Tesla, debido a la rebaja de impuestos, y como consecuencia se incrementaron las matriculaciones de patentes.

Concluimos que, en un futuro a mediano plazo, el despegue del mercado de automóviles eléctricos, sobre todo el mercado europeo, impulsará la demanda mundial de Litio, lo que generará que la Argentina desarrolle proyectos de inversión destinados a la explotación de las reservas del mineral y a la fabricación de su producto con valor agregado: la batería de Ion Litio. De este modo, la Argentina, convertida en protagonista del comercio internacional de Litio, podría llegar a ser un equivalente a una Arabia Saudita sudamericana.

Es preciso señalar que la ciencia es parcial, es una línea de enfoque destinada a continuar y profundizar aún más esta cuestión. El objeto de la ciencia es la verdad y no el mero dominio

de la realidad y su aplicación técnica. Es decir, este trabajo merece un continuo perfeccionamiento y actualización a través del transcurso del tiempo.

Bibliografía

Blas Morales, Quintana (2014). Modelo de masificación de vehículos eléctricos en Bogotá D.C. tesis o trabajo de investigación. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/77276647.pdf>

Cámara Argentina de comercio y Servicios. Obtenido de: http://www.cac.com.ar/data/documentos/26_Informe%20sobre%20el%20Litio.pdf

CARTIER Manrique. (2000). Categorías de Costos. Replanteo. Anuales del XXIII Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos. Rosario, Argentina. Recuperado de: <http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/files/congreso.pdf>

COCHILCO, 2009. Antecedentes para una política pública en Minerales Estratégicos: Litio. Comisión Chilena del Cobre, Dirección de Estudios y Políticas Públicas. Octubre de 2009. Recuperado de: <https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/InformeLi.pdf>

Diario el País (2018). La economía de Brasil se aleja tímidamente de la recesión. Recuperado de: https://elpais.com/internacional/2018/08/31/actualidad/1535713817_906615.html

Datos Macro, Expansión. Población Holanda 2017. Recuperado de: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/holanda>

Electro movilidad. (agosto, 2017). *Tipo de baterías para coches eléctricos*. Recuperado de <http://electromovilidad.net/tipos-de-bateria-para-coche-electrico/>

El cronista (2018). Empresas abandonan China por la guerra comercial con EE.UU.

recuperado de <https://www.cronista.com/financiamiento/Empresas-abandonan-China-por-la-guerra-comercial-con-EE.UU.-20180903-0085.html>

Hollaned. Pioneers in international business. Recuperado de: <https://www.holanda.es/es/negocios-con-holanda/sobre-holanda/la-econom%C3%ADa-neerlandesa/>

Híbridos y eléctricos (2018). Holanda se convierte en el principal mercado Europeo de Tesla en 2018. Recuperado de: <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/actualidad/holanda-convierte-principal-mercado-europeo-tesla-2018/20180823123656021275.html>

Ministerio de Energía y Minería. Informe especial. Recuperado de: http://cima.minem.gob.ar/assets/datasets/marzo_2017_-_informe_especial_litio_.pdf

Ministerio de Minería, Gobierno de Chile. 2012. Reimpulso a la Industria Chilena del Litio: Nacen los CEOL. Recuperado de: <http://www.minmineria.gob.cl/>

MECON, 2011. Complejo Minero: Litio. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo, Subsecretaría de Planificación Económica. Informe Especial, Lic. Ana Méndez, Diciembre 2011. Recuperado de: http://www.miningpress.com/media/briefs/ficha_litio_dic_2011_143.pdf

Movilidad eléctrica. (Enero, 2018). 150.000 VEHICULOS ELECTRICOS VENDIDOS EN EUROPA EN 2017. Recuperado de: <https://movilidadelectrica.com/150-000-vehiculos-electricos-vendidos-europa-2017/>

Manrique, Alejandro (2014). Explotación del litio, producción y comercialización de baterías de litio en Argentina. Trabajo final integrador. Mar del plata. Recuperado de: <http://rinfi.fi.mdp.edu.ar/bitstream/handle/123456789/63/TrabajoFinalIntegrador-Especializaci%C3%B3nGTI-AlejandroManrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Noya, Carlos. (11 de octubre, 2017). Holanda confirma su plan para que todos los coches sean eléctricos en 2030. Foros coches eléctricos. Recuperado de <https://forococheselectricos.com/2017/10/holanda-confirma-su-plan-para-que-todos-los-coches-sean-electricos-en-2030.html>

Revista Colombiana de Materiales (2016). La Era del Litio. Universidad de Antioquia. Obtenido de: http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/6286/1/ValenciaAsdrubal_2016_eralitio_.pdf

Unión Europea. Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos (2017). Países Bajos.

Recuperado

de:

<http://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20171124STO88813/energia-renovable-objetivos-ambiciosos-para-europa>