

Matriz productiva y rol del empresariado

Minería y sociedad: un vínculo necesario

Camilo Lagos Miranda

NOVIEMBRE 2017

- Existe un creciente interés por el estudio de los recursos naturales en el ámbito de la economía. Dicho interés se genera por el deterioro que ha producido la explotación desmedida y la ineficiencia en el uso de los mismos. Junto con ello, se constata la carencia de vinculación entre los indicadores de crecimiento y de desarrollo económico.
- Se debe generar un modelo extractivo socialmente inclusivo. Para ello, se definen cinco ejes estratégicos: establecimiento de un fondo permanente para la investigación y desarrollo de proveedores, suplir con un royalty el actual impuesto específico a la minería, avanzar hacia la modernización de la Empresa Nacional de Minería (ENAMI), establecer la propiedad del Estado sobre los recursos (evitando expatriación de rentas e internalizando la responsabilidad de las empresas sobre los efectos locales) y finalmente, evaluar el impacto ambiental sobre los ecosistemas y comunidades implicadas.
- El litio aparece como un recurso estratégico dado su potencial en aplicaciones energéticas. En 2014 se creó la Comisión Nacional del Litio que generó una serie de recomendaciones sobre su extracción y procesamiento. Se espera que en este contexto pueda aplicarse el conocimiento acumulado del país en las industrias extractivas, pero dotándolas de un nuevo contenido al hacerlas socialmente justas y ecológicamente sustentables.



Índice

■ Introducción: Estado del arte	3
■ Un modelo extractivo socialmente inclusivo	4
■ El litio, una nueva oportunidad.....	5
■ Bibliografía	8



Introducción: Estado del arte

Los múltiples estudios relacionados con los recursos naturales dentro de la economía obedecen, en parte, al creciente interés por el cuidado del medio ambiente, a raíz del deterioro que ha sufrido por la explotación desmedida de los recursos naturales y la ineficiencia en el uso de los mismos. Asimismo, dichos estudios suelen carecer de vinculación entre los indicadores de crecimiento y desarrollo económico.

En las últimas décadas, tras la dictadura, Chile logró tasas de crecimiento únicas para la región. Esto le permitió bajar sustantivamente los niveles de pobreza, no así los de desigualdad.

Sin embargo, el crecimiento ha mostrado una sostenida tendencia a la baja, pasando de 6.1% en 2011, a un 1.6% en el 2016. Este movimiento, lejos de obedecer a una mala gestión pública está vinculado a factores externos, como la caída del precio del cobre, lo cual ha repercutido negativamente sobre:

- El nivel de recaudación fiscal
- La inversión extranjera en el sector minero
- Las exportaciones mineras

Esto deja en evidencia la política dependiente en torno al cobre con la que Chile opera. Ninguna economía puede ni debe ser tan dependiente de un sector intensivo en recursos naturales y poco intensivo en tecnología y valor agregado.

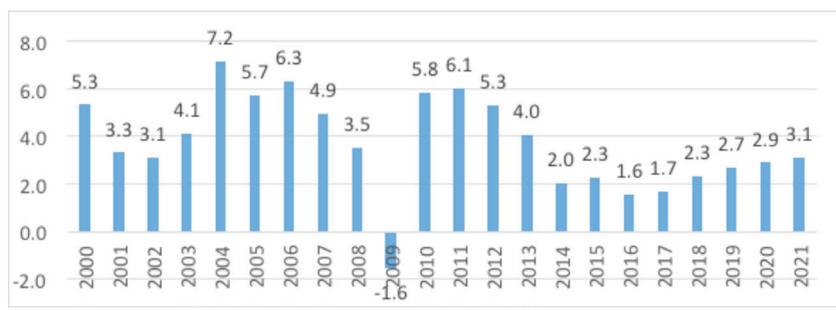
PRECIO DEL COBRE REFINADO EN USD	
2000	0,82
2001	0,72
2002	0,71
2003	0,81
2004	1,30
2005	1,67
2006	3,05
2007	3,23
2008	3,15
2009	2,34
2010	3,42
2011	4,00
2012	3,61
2013	3,32
2014	3,11
2015	2,49
2016	2,21
ENE-JUN	2,61

Fuente: COCHILCO

Los “efectos secundarios” de los métodos de extracción enfocados en los réditos a corto plazo, invisibilizan los efectos sobre las comunidades y el impacto ambiental que, inevitablemente, han de tener su espacio de análisis, cuando se plantea el cómo y el dónde, es decir, han de ir en comunión con una legislación efectiva que ampare dichas variables.

En el frente externo, la crisis mundial y el menor crecimiento de los países de Asia y especialmente China, están llevando a un período de menores precios, lo que está teniendo un fuerte impacto sobre los ingresos fiscales y proyectos mineros en desarrollo. Desde el 2012 se empieza a evidenciar una caída en los precios del metal rojo, llegando en 2014 a un valor promedio de 311c/lb, aún sobre la barra

Tabla N° 1: Tasas de crecimiento



Fuente: FMI (proyecciones a futuro)



de los USD 3 la tonelada. Si embargo, la libra de cobre promedio en 2016 promedió 214 c/lb. Para 2017 se estima en 264, y 268 para el 2018. En conclusión, no debería caer de los 272 en los próximos años.

Un modelo extractivo socialmente inclusivo

El sector minero, y muy especialmente la minería del cobre, es vital para el desarrollo económico y social de Chile. La minería contribuye significativamente al ingreso nacional, a la recaudación del gobierno, a crear oportunidades laborales y empresariales y, en definitiva, al crecimiento del país. Esto es un hecho fáctico y, ante esta verdad, nada más que rendirnos.

Lejos de adherir a la teoría de “la maldición de los recursos naturales”, que supone que países con abundancia en recursos naturales, presentan tasas de crecimiento más bajas que países con menos abundancia de estos recursos (Auty, 1993). En la misma línea, autores como Sachs y Warner (1995, 1997) han argumentado que las abundancias en un país de recursos naturales pueden inducir a actividades que buscan solo la extracción de rentas, desviando recursos escasos como el capital humano y físico, desde actividades que favorecen el crecimiento (manufacturas) a las actividades intensivas en recursos naturales, afectando el desarrollo de los primeros, y por consiguiente, de toda la economía. Así mismo, la abundancia de recursos naturales podría causar una apreciación real que debilita al resto de los sectores de bienes transables, la conocida “enfermedad holandesa”.

La pregunta ahora es cómo nos enfrentamos al manejo de los recursos: hemos de establecer los parámetros formales, legales, jurídicos, sociales, comunales y ambientales para entender la necesidad de operar sobre los alcances multiplicadores que posee este recurso. Tal como advierte la CEPAL (2015), es imperativo desarrollar capacidades institucionales que permitan aprovechar estos recursos, avanzando hacia una estructura productiva más diversificada, incorporando más cambios técnicos y generando empleo de calidad a fin de sustentar una sociedad con mayores niveles de igualdad y oportunidades de desarrollo para todos.

Siguiendo esta línea de análisis, es imperativo establecer un marco institucional que vele por cinco elementos esenciales:

- Establecer un fondo permanente para la *investigación y desarrollo* de proveedores; dicha medida evitaría las fluctuaciones que se dan en este campo, producto de las ondulaciones en los precios del cobre a nivel mundial; generando a largo plazo la posibilidad de aumentar el valor agregado y generando mayores fuentes de empleo a nivel local y nacional relacionadas con la investigación.
- Establecer el pago de un *royalty*, suplantando el impuesto específico a la minería, que tendría un piso fijo equivalente a una renta minera y, por otro lado, un tramo flexible sujeto al precio. El piso fijo estaría destinado a la comunidad, en concepto de compensación, siendo destinataria de parte de los beneficios.
- Avanzar en la *modernización de ENAMI* hacia la concreción de dicho ente en un instrumento de fomento a las pymes mineras.
- Establecer la *propiedad del Estado sobre los recursos*, evitando la expatriación de las rentas y la responsabilidad de las empresas sobre los efectos locales.
- Evaluar el *impacto ambiental* sobre el ecosistema y sobre las comunidades implicadas.

El punto de partida para la defensa del patrimonio minero supone la modificación sustantiva de las leyes que hoy rigen la actividad. En particular, la Ley de Concesiones Plenas, que entrega sin costo alguno la propiedad de los minerales al sector privado, principalmente empresas transnacionales.

Una legislación en línea con el precepto constitucional de que “el Estado tiene el dominio absoluto, exclusivo, inalienable e imprescriptible de todas las minas”, permitirá cerrar el camino a través del cual se ha desnacionalizado la principal riqueza no renovable que posee el país. Ello significará, inversiones mediante, aumentar la participación de Codelco en la producción total y un rescate de los recursos económicos que hoy benefician a empresas privadas nacionales y extranjeras.



Junto a lo anterior, se hace imprescindible, más allá del impuesto específico a la actividad, avanzar en la aplicación de un *royalty* que grave la extracción de minerales, para captar parte de la renta minera o el valor de la materia prima, sin que esto signifique la utilización de rescisos tributarios o invariabilidades como ha ocurrido en el pasado reciente.

Preservar la autonomía y soberanía nacional en el cobre pasa precisamente por disminuir la inversión extranjera desmedida en el sector, que anula la posibilidad de tomar decisiones centradas en el interés colectivo y pone en el centro del quehacer de los inversionistas su propio interés de maximizar rentabilidad. Lo anterior no implica desconocer la importancia de la inversión privada nacional o extranjera, sino incentivarla y promoverla en aquellos sectores que generan mayor valor agregado y desarrollo tecnológico y no solo en aquellos centrados en productos primarios, donde se concentró mayoritariamente la inversión extranjera en las pasadas tres décadas.

La regulación del ritmo de la expansión de la producción chilena de cobre se hace hoy más necesaria que nunca, tomando en consideración que, aparte de ser un recurso no renovable, la mayor producción originada por la inversión foránea no ha significado una recaudación para beneficio fiscal consistente con la participación mayoritaria que tienen respecto a Codelco. Por el contrario, ha sido esta última, que teniendo un tercio de producción e ingresos, iguala o supera el aporte privado.

En concordancia con lo anterior, el término del superciclo deja claramente establecida la necesidad de iniciativas de Estado para avanzar en estabilizar el precio en los mercados externos y no quedar permanentemente sujetos a los vaivenes del mercado que, dominado por los privados, tiene siempre afanes especulativos, sin considerar cómo se afectan las economías nacionales.

El litio, una nueva oportunidad

La discusión sobre el litio ha ido tomando fuerza en los últimos años. Si bien, en términos comparativos con otros minerales, la minería del litio es aún muy pequeña, las proyecciones de consumo futuro, a partir del rol que cumplirá en un conjunto

de aplicaciones futuras, han abierto el interés de los mercados, productores y comunidad en general.

Nuestro país no ha estado ajeno a esta discusión, y desde hace varios años se ha venido discutiendo sobre una política pública que resguarde e impulse el desarrollo de la minería del litio y una industria en torno a ella, discusión que se ha acrecentado tras el fallido y bochornoso proceso de licitación realizado bajo el gobierno de Sebastián Piñera.

Además, las particularidades del litio en tanto ser un mineral no concesible, abren la posibilidad para desplegar una efectiva política pública para su desarrollo, y por ello hablamos del litio como un paradigma para un nuevo modelo de desarrollo de la minería en nuestro país.

El litio, es el elemento sólido menos denso y el metal más pequeño y liviano. Cuenta con propiedades físicas especiales en la conducción del calor y la electricidad, que lo convierten en un elemento clave para varias aplicaciones, algunas de ellas de alto nivel tecnológico.

Existen diversas fuentes de litio en la naturaleza, entre ellas, en rocas pegmatitas y sedimentarias, en las salmueras de los salares, en campos de petróleo y geotermales, en diversas arcillas y en el agua del mar. Si bien se encuentra bajo muchas formas en la naturaleza, hoy en día su extracción se hace a partir de las pegmatitas y salmuera de salares, y es este último, el de mayor potencial de explotación por sus niveles de explotación y concentración.

El Estado chileno se interesó por el litio en la década de 1960, iniciándose las exploraciones en la década de 1970. En 1976 se incluyó al litio en la ley orgánica de la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), como sustancia de “interés nuclear” y bajo el decreto Ley N° 2886 se estableció el carácter estratégico por su uso en aplicaciones nucleares², lo que se ratifica el año 1982 en la Ley Orgánica

2 Se exceptuó de esta disposición el litio existente en pertenencias mineras constituidas o en trámite de constitución antes del 1 de enero de 1979, condición en que se encontraba la propiedad minera de CORFO en el salar de Atacama y las de CODELCO en los salares de Pedernales y Maricunga. Así mismo, el referido cuerpo legal otorgó a la CCHEN la facultad de autorizar la explotación y venta del litio.



Constitucional sobre Concesiones Míneras y en el Código de Minería de 1983, que lo declara como sustancia no susceptible de concesión minera.

En este contexto, para el aprovechamiento del litio, de acuerdo al régimen legal vigente, hay que atenerse a las disposiciones del Artículo 19 N° 24 de la Constitución Política y del Artículo N° 8 del Código de Minería, que establecen que la exploración y/o la explotación de sustancias calificadas como no susceptibles de concesión minera podrá ejecutarse directamente por el Estado o por sus empresas, o por medio de concesiones administrativas o de contratos especiales de operación otorgados a privados, con los requisitos y bajo las condiciones que el Presidente de la República fije, para cada caso, por decreto supremo.

Sin embargo, las concesiones mineras declaradas previas a la promulgación del DL de 1979, como es el caso de las pertenencias de CODELCO en el Salar de Pedernales y Salar de Maricunga, CORFO en el Salar de Atacama, y una concesión privada en el Salar de Maricunga, gozan de pleno derecho de explotación de este mineral, sujeto de todos modos a la autorización de la CCHEN, como lo establece la Ley N° 16.319.

Los primeros intentos de producción se efectúan en la década de 1980, dando origen a la Sociedad Chilena de Litio Ltda. (SCL), asociación en que CORFO tenía el 45% de participación, aportando 200.000 ton. de litio metálico (Li)³. SCL, hoy Rockwood, inició su producción en 1984. Más tarde, en 1987, CORFO vende su 45% en USD 15,2 millones.

Por otra parte, en 1986, CORFO, con un 25% de participación, forma la Sociedad Minera Salar de Atacama Ltda., lo que daría más tarde origen a SQM. CORFO entrega en arriendo las pertenencias hasta fines de 2030 y autoriza la producción de 180.100 ton. de Li. En 1994, SQM adquiere toda la propiedad de CORFO por USD 7 millones y comienza con la construcción de una planta de cloru-

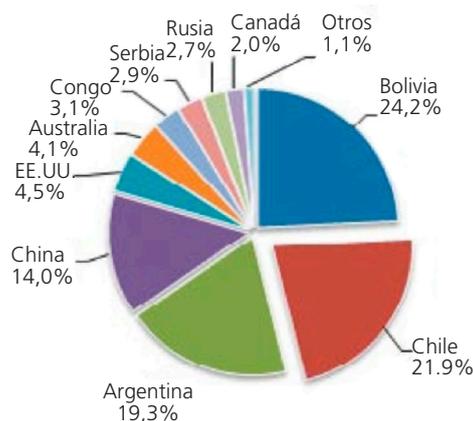
3 Litio metálico (Li) equivale a 5,323 unidades de carbonato de litio, cuya sigla es LCE.

ro de potasio, la que se pone en marcha a fines de 1995. Actualmente, los dos productores nacionales, Rockwood Litio Ltda. y SQM Salar tienen actualmente una capacidad instalada de 40.000 toneladas y 48.000 toneladas al año de carbonato de litio equivalente, respectivamente.

Se estima que actualmente, los recursos de litio a nivel mundial ascienden a 36,7 millones de toneladas de litio metálico, de los cuales Chile representa el 22%, con los salares de Atacama y Maricunga solamente, mientras que Bolivia representaría el 24,2%, Argentina el 19,3% y China el 14%.

Distribución de los recursos de litio en el mundo por país.

Distribución de recursos por tipo de yacimiento:



82% salares; 15% minerales; 3%, otras fuentes. Los salares altiplánicos de Bolivia, Chile y Argentina albergan más de la mitad de los recursos mundiales de litio.⁴

Actualmente, el Salar de Atacama es considerado el más importante a nivel mundial, dada su posición geográfica en un ambiente muy árido con una tasa muy elevada de evaporación, además de una alta concentración de litio. Así mismo, las altas concen-

4 Actualmente, el método de extracción más competitivo es la evaporación solar, ya que no requiere mayores instalaciones de planta y utiliza la energía del sol. Los únicos costos de producción a partir de las salmueras se deben al uso de reactivos químicos (Na₂CO₃ y otros), energía y combustibles, durante el proceso de purificación y precipitación en la planta química. Por ello, este tipo de operaciones actualmente tiene el menor costo de producción de carbonato de litio y la mayor capacidad productiva.



traciones de potasio hacen posible la extracción y coproducción de este mineral, optimizando el costo operacional.

Adicionalmente, existen otros yacimientos en Chile con un alto potencial de ser explotados, entre los cuales figuran los salares de La Isla, Maricunga y Pedernales. El Salar de Maricunga incluso ha sido objeto de estudios y campañas de exploración. En el cuadro siguiente, se aprecian las características de los salares más relevantes, en términos de su concentración de litio.

Las características del Salar de Atacama han permitido que SQM y Rockwood, las dos empresas que operan actualmente en el salar sean las que presentan los costos de extracción más bajos del mercado, y ubiquen a Chile como uno de los líderes en la producción mundial de litio con el 38% aproximado de la producción mundial. Se estima que el costo de producción de estas empresas bordea los 2.000 dólares la tonelada de carbonato de litio. Si consideramos un precio de mercado en torno a los 6.000 dólares la tonelada, es evidente que es un negocio a todas luces rentable.

Como se señaló anteriormente, el litio tiene diferentes usos: los “convencionales”, como en vidrios y cerámicas, aire acondicionado, grasas lubricantes, farmacéuticos, entre otros. Estas aplicaciones hoy representan en torno a un 70% de la demanda. Las estimaciones sobre el crecimiento en estos usos debiesen mantenerse estables en los próximos años. Por otra parte, están los usos “emergentes”, y nos referimos con ello a las baterías de alta densidad energética (recargables en portátiles), baterías de gran escala para el almacenamiento de energía, aleaciones de bajo peso para la industria aeroespacial, entre otras. Para estas aplicaciones, que en la actualidad acumulan más del 30% de la demanda de litio, se estima una tasa de crecimiento de su demanda, en torno al 15% anual. Y, por último, están las aplicaciones de “futuro”, como las baterías recargables para autos eléctricos, que actualmente representan en torno al 2% de la demanda total, pero que a partir del 2015 ó 2016, se estima que presentarán tasas de crecimiento de su demanda mayor al 15%, y el uso en reactores nucleares, los cuales aún están en etapas de investigación, pero que se estima un uso comercial para el 2050, aproximadamente.

Todo esto muestra que serán las baterías las que empujarán la demanda de litio en los próximos años, en particular, para vehículos eléctricos, y una prueba de ello es el anuncio de Tesla de la construcción, en Nevada, EEUU, de una mega factoría para baterías eléctricas, lo que debiese impactar fuertemente en la baja en el precio de las baterías y en una mayor demanda de litio. Son estas características del mercado y la potencialidad de Chile para seguir ocupando un lugar de liderazgo en una industria que será muy importante en el futuro, que el gobierno de la Presidenta Bachelet convocó en junio del 2014 a una Comisión Nacional del Litio con el objetivo de “generar una política nacional del litio que propicie el desarrollo sustentable de esta industria, considerando los ejes sociales, económico y ambiental.”

En su informe final, la Comisión constató la falta de regulación y control adecuados, por parte del Estado en los procesos productivos y mineros que se desarrollan hoy en el Salar de Atacama, junto a una débil y fragmentada institucionalidad actual y ausencia de una política pública, que procure el fomento de un desarrollo sustentable de la actividad minera en los salares, en particular la minería del litio; una menguada capacidad del Estado para captar la renta que se genera de la extracción de este recurso estratégico; y la escasa generación de valor tanto a los productos extraídos de la salmuera, como a todos los encadenamientos productivos previos y posteriores a la extracción del recurso. Se constató también, que los salares pre-andinos y andinos donde se encuentra el litio y otros minerales de interés, principalmente potasio, boro y magnesio, constituyen ecosistemas naturales dinámicos, de gran complejidad y fragilidad. Y que, en consecuencia, la explotación de estos salares para la recuperación de los minerales de interés contenidos en ellos, debía ser enfrentada con criterios y metodologías específicas, que consideraran, especialmente, que lo que se extrae es un líquido —la salmuera— y no un sólido, como ocurre normalmente en la minería metálica y no metálica tradicional. Lo anterior significa, por ejemplo, que la extracción en un determinado punto del salar puede afectar el comportamiento hidrogeológico de las salmueras del acuífero en pertenencias contiguas. A esta particularidad de explotación se suma el eventual impacto en el salar



en su conjunto, dado que la extracción de salmueras puede afectar los recursos hídricos de su entorno, lo que puede afectar negativamente a los grupos humanos asentados en el ámbito de la cuenca del salar, y dado que la explotación de minerales en los salares con litio también comprende su costra salina para la explotación actual de boro, esta costra es afectada con la explotación de este y de otros minerales de interés. Esta fragilidad ecosistémica y la particularidad de la explotación de las salmueras determinan que se requiera, por tanto, señaló la Comisión, de una gestión sustentable para la explotación de estos salares, basada en asegurar que las funciones ecológicas de los sistemas naturales allí existentes puedan mantenerse en el tiempo, teniendo en consideración aspectos sociales, económicos y ambientales. La gobernanza sustentable de estos salares debe constituir el principio inspirador de la acción coordinada de los organismos públicos competentes para cumplir el rol normativo, regulador y fiscalizador del Estado sobre las actividades productivas que allí se realicen, para lo cual se requiere de una institucionalidad pública coordinado-

ra, dotada de los recursos y la necesaria especialización técnica y legal en estas materias.

Entre las conclusiones, la Comisión reafirmó el carácter estratégico del litio, dado su alto potencial de uso en aplicaciones energéticas, y se recomendó mantener el carácter no concesible del mineral y elevarlo a rango constitucional. Se sugirió, además, que se debía reforzar el rol del Estado como dueño único y auténtico de los recursos minerales existentes en el país, y, por ende, de aquellos contenidos en los salares. Que, para ello, el Estado debiese definir las condiciones y participar de modo principal en la explotación de los salares, maximizando y capturando la renta económica con una mirada de largo plazo, destinando parte de esta al desarrollo de encadenamientos productivos y científicos, e impulsando y garantizando asociaciones público-privadas que generen mayor valor agregado al país y mayor rentabilidad social en la explotación de los salares y en especial del litio, resguardando la sustentabilidad ambiental.

Bibliografía

Auty, R. (1993). *Sustaining Development in Mineral Countries. The Resource Curse Thesis*. Londres: Routledge.

CEPAL (2015). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2015: Desafíos para impulsar el ciclo de inversión con miras a reactivar el crecimiento*.

Sachs, J. D., Warner, A. M. (1995). *Natural Resource Abundance and Economic Growth*. Natural Bureau of Economic Research. Cambridge, MA.

Sachs, J. D., Warner, A. M. (1997). *The Curse of Natural Resources*. Center for International Development, Cambridge, MA.



Autor

Camilo Lagos Miranda. Magíster en Economía de la Universidad de Chile, con más de 13 años de experiencia en investigación económica aplicada. Ha sido Coordinador Área Sustentabilidad y Política Pública, Dirección de Estudios y Políticas Públicas, Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). Miembro de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Nacional del Litio, instancia convocada por la Presidenta Bachelet para el diseño de una propuesta de política pública para el desarrollo de la minería e industria del litio. Asesor principal de la Ministra de Minería, para la implementación de estas propuestas. Director Programa Minero Fundación Progresía.

Pie de imprenta

Fundación Friedrich Ebert en Chile
Hernando de Aguirre 1320 I Providencia I
Santiago de Chile.

Responsable
Simone Reperger
Representante de FES-Chile
www.fes-chile.org

Fundación Friedrich Ebert en Chile

La Fundación Friedrich Ebert (FES), fundada en 1925 en Alemania, es una institución privada de utilidad pública comprometida con las ideas de la Democracia Social. Lleva el nombre del primer presidente del Estado alemán elegido democráticamente, Friedrich Ebert, y es portadora de su legado en cuanto a la configuración política de la libertad, la solidaridad y la justicia social. A este mandato corresponde la Fundación en el interior y exterior de Alemania con sus programas de formación política, de cooperación internacional y de promoción de estudios e investigación.

Las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan, necesariamente, los puntos de vista de la Friedrich-Ebert-Stiftung.

El uso comercial de todos los materiales editados y publicados por la Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) está prohibido sin previa autorización escrita de la FES.

ISBN: 978-956-7630-41-7