

IV. Tema especial.

Aranceles sobre los minerales esenciales en la cadena de valor de los vehículos eléctricos

Prólogo	218
Suministro de minerales esenciales en la cadena de valor de los vehículos eléctricos	218
El comercio internacional y la cadena de suministro de vehículos eléctricos	219
Aranceles y progresividad arancelaria	219
Participación de las economías en desarrollo en las cadenas de valor de los vehículos eléctricos	221
Conclusión	221
Anexo	222
Referencias	225

Prólogo

Una de las formas importantes de luchar contra el cambio climático es pasando a la energía limpia.¹ En el marco de esta transición energética, es necesario generar electricidad utilizando tecnologías limpias, como la energía solar o eólica, y no los combustibles fósiles, y los vehículos eléctricos deben ser los principales medios de transporte de pasajeros por carretera.

Las tecnologías de energía limpia requieren más minerales que los sistemas de energía basados en combustibles fósiles. Los sistemas fotovoltaicos necesarios para la energía solar hacen un uso intensivo del cobre, el aluminio, el cadmio, el telurio y el selenio. La energía eólica necesita cobre, elementos de tierras raras, cromo, cinc y aluminio. La energía hidroeléctrica necesita cobre, cromo, cinc y aluminio.

Para los vehículos eléctricos y el almacenamiento en baterías se necesita aluminio, cobre, cobalto, grafito, níquel, litio, manganeso y elementos de tierras raras.²

El aumento previsto de la demanda de materias ya muy utilizadas, como el hierro y el cobre, por parte de las tecnologías de energía limpia será limitado, y se prevé un incremento del 1% y el 7%, respectivamente. En el caso de otras materias no muy utilizadas pero de uso intensivo en las nuevas tecnologías energéticas, el aumento de la demanda será enorme. Se prevé que en el caso del cobalto, el grafito y el litio, la demanda se multiplique por cinco de aquí a 2050.³

Este capítulo se centra en tres minerales —cobalto, grafito y litio— que

son fundamentales para la transición energética y la cadena de suministro de vehículos eléctricos. Es probable que el aumento previsto de la demanda de estos minerales se satisfaga ampliando la oferta de las economías en desarrollo, lo que representa una oportunidad única para que algunas de estas economías aumenten su participación en el comercio mundial. En el capítulo se examina la utilización de aranceles sobre esos minerales y se explica hasta qué punto la progresividad arancelaria —por la que se aplican aranceles relativamente más altos a los productos elaborados en comparación con los de las materias primas— está presente en la cadena de valor de los vehículos eléctricos.

Suministro de minerales esenciales en la cadena de valor de los vehículos eléctricos

La utilización de cobalto, grafito y litio en la cadena de valor de los vehículos eléctricos se lleva a cabo en cinco etapas: 1) extracción de minerales y tratamiento inicial de estas materias primas; 2) transformación de los minerales y refinado para producir materiales de calidad de batería; 3) producción de electrodos (ánodos y cátodos) para baterías; 4) fabricación de baterías (celdas y paquetes); 5) producción de vehículos eléctricos.

Las materias primas se encuentran en un pequeño número de economías. Casi tres cuartas partes del cobalto mundial se extrae en la República Democrática del Congo. China es el mayor productor de grafito, seguido de Mozambique, Madagascar y el Brasil. Chile cuenta con las mayores reservas de litio del mundo, que representan más de un tercio de las reservas mundiales conocidas. Australia ocupa el segundo lugar, y cuenta con una quinta parte de las reservas mundiales.

Conseguir que la extracción se realice en condiciones sostenibles desde el punto de vista ambiental es un reto constante. La transformación de los minerales puede requerir mucha energía y agua; su refinado para obtener materiales más puros y de calidad de batería también puede necesitar mucha energía y un sofisticado proceso químico. En el caso de la mayoría de los minerales, las actividades de transformación y refinado se concentran en relativamente pocos lugares. Además, la fabricación de componentes para baterías y el desarrollo de celdas de baterías son actividades que requieren mucha investigación. Se trata de un campo dinámico en el que se prevén innovaciones tecnológicas en un futuro próximo.

Asimismo, algunos de estos minerales se encuentran en zonas dotadas de una rica biodiversidad. En los proyectos de extracción se debe prestar atención a esta biodiversidad, así como a las cuestiones relacionadas con los derechos humanos

asociadas a las poblaciones que tratan de proteger esas zonas. Este hecho pone de relieve las importantes consideraciones socioambientales que deben tenerse en cuenta en la extracción de minerales.

La extracción, el refinado y la transformación suelen tener lugar lejos de los principales mercados de consumo de los productos finales. Del mismo modo, ninguna economía puede hacer por sí sola todo lo relacionado con la producción de un vehículo eléctrico. Por consiguiente, los minerales o los productos que los contienen tienen que cruzar fronteras, lo que hace que el comercio internacional sea un instrumento importante en la transición a la energía limpia. La amplia distribución geográfica de la extracción, el refinado y el consumo pone de relieve la importancia del comercio internacional en la cadena de suministro de vehículos eléctricos.

1 Véase <https://www.un.org/es/climatechange/raising-ambition/renewable-energy>.

2 Los elementos de tierras raras son un conjunto de 17 elementos metálicos. Entre ellos figuran los 15 lantánidos de la tabla periódica más el escandio y el itrio. Los elementos de tierras raras son una parte esencial de muchos dispositivos de alta tecnología.

3 Véase <https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf>.



El comercio internacional y la cadena de suministro de vehículos eléctricos

Las corrientes comerciales de materias estratégicas y productos que dependen de ellas pueden tener lugar en cada etapa de la cadena de valor: 1) como minerales en bruto en forma de menas o concentrados; 2) como minerales elaborados, incluidos óxidos, fluoruros y

cloruros; 3) como materiales para baterías, por ejemplo cátodos y ánodos; 4) como partes y componentes ricos en minerales, por ejemplo, paquetes de baterías para vehículos eléctricos; y 5) como productos finales, por ejemplo vehículos eléctricos.

En el cuadro 1 se describen las etapas de la cadena de valor del cobalto, el grafito y el litio utilizados en la fabricación de vehículos eléctricos. Se proporcionan los códigos del Sistema Armonizado (SA) utilizados para registrar las corrientes comerciales y gravar aranceles.

Cuadro 1. Etapas de los minerales esenciales en la cadena de valor de los vehículos eléctricos y códigos correspondientes del SA

Etapa de transformación	Descripción de la etapa	Cobalto	Grafito	Litio
1	Minerales en bruto o minerales sometidos únicamente a tratamiento inicial	260500	250410 271312 270810	253090 283691
2	Minerales elaborados	282200 810520	380110	282520 282739 282690 282619
3	Materiales para baterías (materiales de cátodo)	284190 285390	854519	284169 284290 382499
4	Paquetes de baterías		850760 850790	
5	Vehículos eléctricos - eléctricos e híbridos		870240 870360 870370 870380	

Aranceles y progresividad arancelaria

A continuación se examinan los aranceles aplicados por diversas economías al cobalto, el grafito y el litio. Este análisis utiliza un promedio aritmético de los derechos en régimen de nación más favorecida (NMF) aplicados a las líneas arancelarias a nivel de 6 dígitos del SA. No refleja necesariamente el derecho de importación efectivamente aplicado a un producto específico por un exportador específico.

En el cuadro 2 se presenta un resumen de los aranceles por tipo de economía. En el caso de "todas las economías", los aranceles correspondientes a las

tres primeras etapas de la cadena de valor de los vehículos eléctricos son aproximadamente la mitad de los aranceles aplicados a los paquetes de baterías y un tercio de los aplicados a los vehículos eléctricos. En cuanto a los grupos, los países menos adelantados (PMA) aplican los aranceles generales más elevados en cada etapa de la cadena de valor (excluida la etapa 5), mientras que las economías desarrolladas aplican los más bajos.

En el gráfico 1 se ilustran los diversos aranceles aplicados por determinadas economías a la cadena de valor de los vehículos eléctricos.

En general, los aranceles aplicados a las importaciones de minerales en bruto son considerablemente más bajos que los aplicados a los vehículos eléctricos que utilizan esos minerales. Los aranceles aplicados a los bienes intermedios —partes y componentes— están comprendidos entre estos dos extremos. En más de tres cuartas partes de las economías estudiadas se observa la progresividad de los aranceles en la cadena de valor de los vehículos eléctricos. Sin embargo, el alcance de la progresividad varía considerablemente.

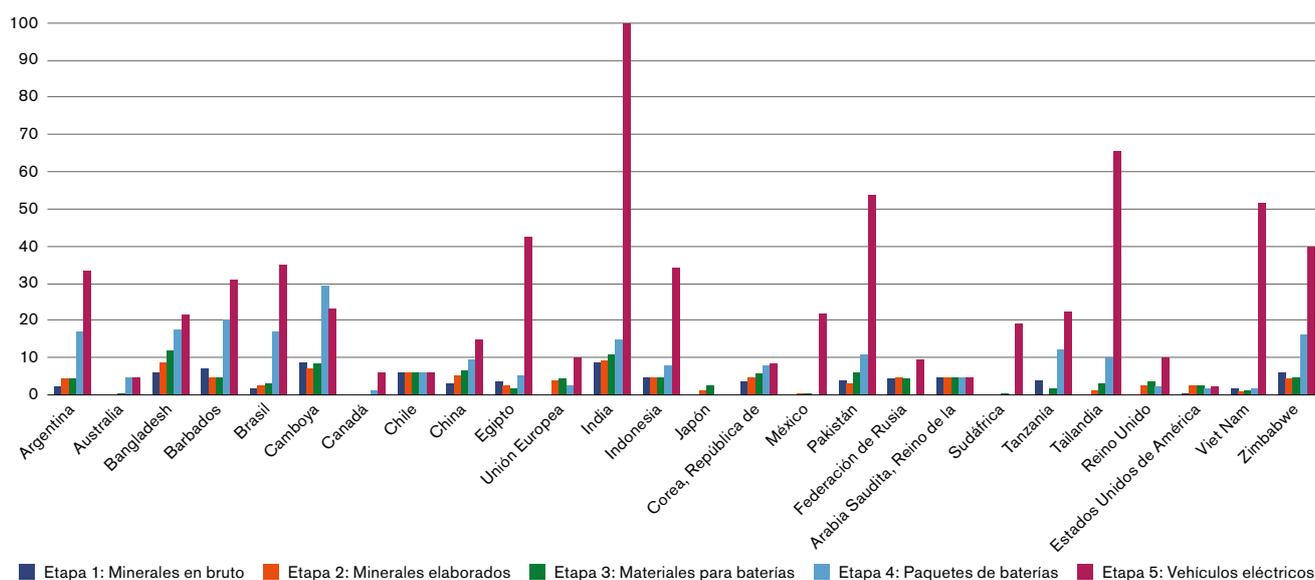
Cuadro 2. Promedio aritmético de los tipos arancelarios NMF aplicados a los minerales esenciales en la cadena de valor de los vehículos eléctricos, por nivel de desarrollo*

	Etapa 1: Minerales en bruto	Etapa 2: Minerales elaborados	Etapa 3: Materiales para baterías	Etapa 4: Paquetes de baterías	Etapa 5: Vehículos eléctricos
Economías desarrolladas	1,0	1,9	2,3	3,6	4,6
Economías en desarrollo, con exclusión de los PMA	3,9	3,8	4,4	9,4	17,0
Países menos adelantados	6,6	6,0	6,8	14,1	16,5
Todas las economías	4,2	4,1	4,7	9,8	15,0

* Promedio aritmético de los tres últimos años disponibles, excepto Suiza, para la que el año de referencia es 2024. Fuente: Elaboración del autor utilizando datos del Portal TRAINS de la UNCTAD y de la Base Integrada de Datos.



Gráfico 1. Aranceles aplicados al cobalto, el grafito y el litio en la cadena de valor de los vehículos eléctricos, por determinadas economías



Notas. 1) Las 26 economías seleccionadas para el gráfico 1 son las economías del G20 (con exclusión de Alemania, Francia, Italia y Türkiye, que son miembros de la UE o siguen el Arancel Exterior Común de la UE) más 10 economías seleccionadas para mostrar la variedad del arancel aplicado en la cadena de valor de los vehículos eléctricos, desde un arancel uniforme a uno en forma de "u" invertida, pasando por la progresividad clásica. 2) Los aranceles se expresan como promedio de los tres minerales.

Fuente: Análisis de la UNCTAD utilizando datos del Portal TRAINS de la UNCTAD y de la Base Integrada de Datos.

En el caso de 13 economías, el arancel en cada etapa de la cadena de valor es superior al de la etapa anterior. En el caso de 31 economías, los aranceles aumentan progresivamente a lo largo de toda la cadena de valor, pero no necesariamente en cada etapa. En el caso de algunas economías, los aranceles aumentan progresivamente en general, pero con algunas excepciones dentro de la cadena de valor. En el caso de 20 economías, los aranceles aplicados a los paquetes de baterías son superiores a los aplicados a los vehículos eléctricos; en el caso de seis economías, los aranceles aplicados a los materiales para baterías son superiores a los aplicados a los paquetes de baterías. En el caso de 31 economías, los aranceles aplicados a los minerales en bruto son superiores a los aplicados a los minerales refinados. Sin embargo, la progresividad arancelaria no se aplica en todas las economías:

- Ocho economías —Arabia Saudita, Bahrein, Chile, Emiratos Árabes Unidos, Kuwait, Mongolia, Omán y Qatar— tienen una estructura arancelaria uniforme o plana, sin progresividad arancelaria.
- Nueve economías —Brunei Darussalam; Hong Kong, China; Islandia; Macao, China; Noruega; Papua Nueva Guinea; Seychelles; Singapur; y Suiza— no aplican aranceles a ninguna importación que forme parte de la cadena de valor de los vehículos eléctricos.

- Tres economías —Singapur; Hong Kong, China; y Macao, China— no imponen derechos de aduana. Islandia, Noruega y Suiza no aplican aranceles a los productos industriales. Brunei Darussalam, Papua Nueva Guinea y Seychelles no aplican aranceles a los minerales que figuran en este capítulo.
- Algunas economías —entre ellas Albania, Costa Rica, Fiji, Guatemala, Japón, Panamá, Paraguay y Samoa— aplican un arancel nulo a los vehículos eléctricos, que no forma parte de un arancel nulo sobre todos los productos industriales, en un intento de fomentar el uso de vehículos eléctricos.
- Tres economías —Angola, Comoras y Tonga— tienen una progresividad inversa, según la cual los aranceles aplicados a los vehículos eléctricos son inferiores a los de los artículos de etapas anteriores de la cadena de valor.

Además, 12 economías —Antigua y Barbuda, Bahamas, Djibouti, Georgia, Granada, República Democrática del Congo, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía, Suriname, Tayikistán, Trinidad y Tabago y Túnez— aún no han especificado un arancel para las nuevas categorías de vehículos eléctricos introducidas como parte de la revisión del 2017 del Sistema Armonizado (véase el cuadro 3 del anexo).

Por lo que se refiere a las economías con progresividad arancelaria, varias

—entre ellas China, República de Corea y Unión Europea— aplican una leve progresión arancelaria, con aranceles ligeramente más elevados para las baterías eléctricas que para los minerales y los sulfuros. Otras economías —por ejemplo, Argentina, Brasil, India e Indonesia— aplican aranceles considerablemente más elevados a los vehículos eléctricos que a las baterías o los minerales sin elaborar. Una de las razones de la progresividad arancelaria es que los aranceles aplicados a los vehículos eléctricos se ajustan normalmente a los aplicados a los vehículos de motor de combustión. Sin embargo, la situación está evolucionando según las economías adoptan medidas para cumplir sus objetivos climáticos en el marco del Acuerdo de París. Algunas economías están reduciendo sus aranceles, por ejemplo, el Japón ha reducido a cero sus aranceles sobre los vehículos eléctricos, con miras a desplazar la demanda de los consumidores hacia vehículos limpios. Estos aranceles progresivos, tanto si son leves como si son importantes, suelen ser habituales en las estructuras arancelarias de otras cadenas de valor. Los aranceles aplicados a las materias primas suelen ser inferiores a los de las materias elaboradas, que a su vez son inferiores a los de las partes y componentes; los aranceles más altos de todos suelen ser los aplicados a los productos finales.



Descargar los datos:
www.wto.org/estadisticas

Participación de las economías en desarrollo en las cadenas de valor de los vehículos eléctricos

Durante mucho tiempo se ha considerado la progresividad arancelaria como un factor que impide a las economías en desarrollo diversificar sus exportaciones, lo que hace que algunas de ellas queden atrapadas en la producción de productos de valor relativamente bajo en una etapa temprana de la cadena de suministro. Por otra parte, algunas economías industrializadas que importan materias primas acaparan casi todo el valor de los productos acabados.

En el caso de los productos agropecuarios y los textiles, la progresividad arancelaria lleva durante muchos años siendo un factor; lo que ha impedido a muchas economías en desarrollo pasar a productos elaborados de mayor valor. Sin embargo, hará falta mucho más que una reducción de los aranceles para ayudar a las economías en desarrollo a ascender en la cadena de valor de los minerales esenciales.⁴ Incluso si se elimina por completo la progresividad arancelaria en la cadena de valor de los vehículos eléctricos es poco probable que esto influya significativamente en la decisión relativa a la ubicación de las diversas actividades.

Los aranceles aplicados no son un factor determinante importante de la ubicación de cada etapa de la cadena de valor. La extracción de minerales depende principalmente de la ubicación de estas materias, que tienden a concentrarse en un pequeño número de zonas. La ubicación de las minas y plantas de

tratamiento de minerales depende de decisiones de inversión tomadas al menos cinco años antes. Los emplazamientos de estas actividades de refinado que generan valor lo determina principalmente el titular de las tecnologías pertinentes, que a su vez está influido por los niveles de investigación y desarrollo.

El tratamiento de las menas y el refinado de minerales son actividades de gran intensidad de capital, que necesitan grandes cantidades de agua y energía, por lo que el refinado de minerales adyacentes a las minas no siempre es sencillo. Estas actividades también suponen importantes consideraciones ambientales y socioeconómicas, por lo que el proceso de desempeñar un papel más activo en las últimas etapas de la cadena de valor se vuelve una tarea compleja. La explotación del potencial de los minerales esenciales mediante el aumento de las actividades de refinado exige importantes inversiones; por lo tanto, la facilitación de la inversión en las economías en desarrollo podría ayudar a abordar esta cuestión. La capacidad de negociar contratos con habilidad también contribuye a determinar quién se beneficia de los recursos minerales, lo que pone de relieve la necesidad de asistencia técnica en este ámbito. La buena gobernanza es otro factor que influye en los posibles beneficios. No obstante, la nivelación de los aranceles puede ser un ingrediente útil en el conjunto de políticas.

Las economías dotadas de minerales, incluidos algunos de los países menos adelantados, están deseando beneficiarse de estos recursos y aportar prosperidad a su población. La adición de valor a los minerales esenciales cuya demanda está experimentando un aumento rápido debido a la transición energética se considera un posible camino hacia el desarrollo y un medio de alejarse de la dependencia de los productos básicos.⁵ Los próximos años ofrecen una oportunidad para una mayor transición a la energía limpia y para que las economías en desarrollo dotadas de recursos minerales se beneficien de sus recursos.

Para dar respuesta a esta oportunidad, el Secretario General de las Naciones Unidas, António Guterres, ha establecido un grupo de expertos con el fin de examinar cómo puede aprovecharse la creciente demanda de minerales esenciales para la transición energética. Basándose en otras iniciativas de las Naciones Unidas, en particular el Grupo de Trabajo sobre la Transformación de las Industrias Extractivas para el Desarrollo Sostenible, se encomienda al grupo de expertos que establezca un conjunto de principios que apoyen una transición justa y equitativa a las energías renovables al tiempo que se aprovechan los minerales esenciales para el desarrollo sostenible.⁶

Conclusión

El alcance de la transición a los vehículos eléctricos determinará la demanda de cobalto, grafito y litio en un futuro previsible. El rápido aumento previsto de la demanda tendrá importantes consecuencias para una gran variedad de industrias. Las economías en desarrollo dotadas de minerales podrán beneficiarse del aumento de la demanda de sus minerales, pero tienen que superar algunos retos para aprovechar esta oportunidad de desarrollo. El aprovechamiento de la demanda de minerales esenciales puede ayudar a estas economías a superar la dependencia de las materias primas y redefinir el papel del sector de los minerales como motor de una

transformación estructural que promueva el crecimiento de la productividad, la creación de empleo y la mejora del nivel de vida.

Dado que ninguna economía por sí sola puede llevar a cabo todas las etapas de una cadena de suministro completa para cualquiera de las tecnologías de energía limpia, un sistema multilateral de comercio que funcione bien es fundamental para que los minerales esenciales y los bienes que los utilizan puedan circular a través de las fronteras.

Aunque hay indicios de progresividad arancelaria en las últimas etapas de la cadena de valor, es poco probable que

el la nivelación de estos aranceles altere significativamente las perspectivas de diversificación de las economías en desarrollo con abundantes minerales. La ubicación de estas actividades que crean un alto valor se explica principalmente por la titularidad de las tecnologías pertinentes, en lo que influye a su vez los niveles de investigación y desarrollo. Aunque los cambios en las políticas arancelarias por sí solos no bastarían para influir en las decisiones de ubicación para la transformación de las materias primas, la nivelación de los aranceles podría ser un factor que ayude en la transición a energías limpias y propicie el desarrollo sostenible.

- 4 Entre los factores importantes que permiten a una economía adoptar las primeras medidas para ascender en la cadena de valor de los minerales esenciales figuran el acceso a tecnología para crear instalaciones especializadas que permitan refinar las materias primas y los minerales hasta convertirlos en materiales de alta calidad; la financiación de estas instalaciones; y conocimientos técnicos. Véase UNCTAD 2023a y UNCTAD 2023b.
- 5 Se definen como economías que obtienen como mínimo el 60% de sus ingresos totales procedentes de la exportación de mercancías de las exportaciones de productos básicos. Casi la mitad de los miembros de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo son economías en desarrollo que dependen de productos básicos.
- 6 Véase <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2024-04-26/secretary-generals-remarks-for-the-launch-of-the-panel-critical-energy-transition-minerals-delivered> y <https://www.un.org/en/climatechange/critical-minerals>.



Anexo

Cuadro 3. Promedio aritmético de los tipos arancelarios NMF aplicados a los minerales esenciales, por economía en la cadena de valor de los vehículos eléctricos*

Economía	Etapa 1: Minerales en bruto	Etapa 2: Minerales elaborados	Etapa 3: Materiales para baterías	Etapa 4: Paquetes de baterías	Etapa 5: Vehículos eléctricos⁷
Albania	3.6	1.6	1.4	6.0	0.0
Angola	12.0	4.3	0.3	6.0	1.0
Antigua y Barbuda	4.0	5.0	5.0	20.0	—
Arabia Saudita, Reino de la	5.0	5.0	5.1	5.0	5.0
Argelia	7.5	15.0	15.0	21.0	24.0
Argentina	2.4	4.4	4.5	17.0	33.1
Armenia	4.3	5.0	4.9	0.0	7.5
Australia	0.0	0.0	0.6	5.0	4.8
Bahamas	32.7	35.0	35.0	35.0	—
Bahrein, Reino de	5.0	5.0	5.2	5.0	5.0
Bangladesh	6.3	8.9	11.8	17.5	21.7
Barbados	7.0	5.0	5.0	20.0	31.3
Belarús	5.0	5.0	7.5	5.0	—
Belice	7.0	4.3	5.0	27.5	35.7
Benin	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Bolivia, Estado Plurinacional de	7.0	5.2	5.8	5.0	10.0
Botswana	0.0	0.0	0.6	0.0	19.4
Brasil	1.7	2.7	3.1	17.0	35.0
Brunei Darussalam	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Burkina Faso	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Burundi	4.0	0.0	1.7	12.5	22.3
Cabo Verde	2.0	0.7	2.5	15.0	12.5
Camboya	8.8	7.0	8.3	29.2	23.1
Camerún	10.0	10.0	11.7	20.0	27.5
Canadá	0.0	0.0	0.0	1.2	6.1
Chad	10.0	10.0	11.7	20.0	27.5
Chile	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
China	3.1	5.1	6.5	9.5	15.0
Colombia	0.0	0.1	1.2	3.1	17.5
Comoras	20.0	20.0	20.0	20.0	5.0
Congo	10.0	10.0	11.7	20.0	27.5
Corea, República de	3.3	5.0	5.6	8.0	8.5
Costa Rica	3.6	0.0	1.0	0.8	0.0
Côte d'Ivoire	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Cuba	4.2	5.1	6.1	7.5	10.8
Djibouti	23.4	26.0	26.0	26.0	—
Dominica	5.0	3.6	5.0	20.0	—
Ecuador	3.0	0.0	0.1	13.8	30.1

⁷ Solo se dispone de códigos del SA para los vehículos eléctricos a partir del SA 2017, o en términos no *ad valorem*. Las economías que no aplican el arancel NMF a los vehículos eléctricos son las que siguen utilizando las ediciones anteriores de la clasificación del SA.



Economía	Etapa 1: Minerales en bruto	Etapa 2: Minerales elaborados	Etapa 3: Materiales para baterías	Etapa 4: Paquetes de baterías	Etapa 5: Vehículos eléctricos⁷
Egipto	3.6	2.9	2.0	5.5	42.5
El Salvador	3.0	0.0	0.4	1.3	15.0
Emiratos Árabes Unidos	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Estados Unidos de América	0.2	2.6	2.5	1.7	2.4
Eswatini	0.0	0.0	0.6	0.0	19.4
Federación de Rusia	4.3	5.0	4.3	0.0	9.7
Fiji	5.0	5.0	5.0	32.0	0.0
Filipinas	1.8	2.0	2.7	5.4	25.2
Gabón	10.0	10.0	11.7	20.0	27.5
Gambia	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Georgia	4.8	0.0	0.0	0.0	—
Ghana	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Granada	6.3	5.0	5.0	20.0	—
Guatemala	3.0	0.0	0.4	1.3	0.0
Guinea	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Guinea-Bissau	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Guyana	5.0	5.0	5.0	20.0	35.5
Haití	2.3	1.0	1.6	20.0	9.4
Honduras	3.0	0.0	0.3	1.3	6.7
Hong Kong, China	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
India	9.0	9.3	10.8	15.0	103.8
Indonesia	5.0	4.6	5.0	7.9	34.2
Islandia	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Islas Salomón	10.0	10.0	10.0	10.0	—
Israel	0.0	0.0	0.0	12.0	5.4
Jamaica	4.0	0.0	0.0	20.0	—
Japón	0.0	1.5	2.7	0.0	0.0
Jordania	1.3	1.0	2.9	7.5	7.5
Kazajstán	4.4	5.2	5.0	0.0	6.4
Kenya	4.0	0.0	1.7	12.5	22.3
Kuwait, el Estado de	5.0	5.0	5.0	5.0	—
Lesotho	0.0	0.0	0.6	0.0	19.4
Liberia	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Macao, China	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Macedonia del Norte	0.0	1.4	2.6	8.8	5.0
Madagascar	6.0	5.7	5.7	15.0	17.1
Malasia	0.0	0.0	2.0	3.3	22.9
Malawi	6.0	1.4	2.5	11.3	—
Maldivas	0.0	13.6	18.4	11.3	41.6
Mali	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Marruecos	2.5	2.5	7.3	14.6	5.2
Mauricio	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
Mauritania	5.0	6.1	7.0	20.0	—
México	0.0	0.4	0.0	0.0	21.8
Moldova, República de	1.0	4.3	5.3	5.0	2.5
Mongolia	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0



Economía	Etapa 1: Minerales en bruto	Etapa 2: Minerales elaborados	Etapa 3: Materiales para baterías	Etapa 4: Paquetes de baterías	Etapa 5: Vehículos eléctricos⁷
Montenegro	0.0	1.0	1.5	7.0	1.7
Mozambique	3.5	3.2	4.1	7.5	20.0
Myanmar	2.4	3.0	2.7	2.4	15.8
Namibia	0.0	0.0	0.6	0.0	19.4
Nepal	10.0	10.0	11.6	14.2	43.3
Nicaragua	3.0	0.0	0.6	1.3	7.9
Niger	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Nigeria	5.0	5.7	6.6	15.0	13.3
Noruega	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nueva Zelanda	0.0	0.0	0.0	5.0	6.3
Omán	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Pakistán	3.8	3.0	6.0	11.0	53.9
Panamá	3.0	0.7	1.9	1.3	0.0
Papua Nueva Guinea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Paraguay	2.4	4.2	4.4	11.0	0.0
Perú	0.0	0.1	0.8	5.3	4.5
Qatar	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Reino Unido	0.0	2.9	3.6	2.4	10.0
República Centroafricana	10.0	10.0	11.7	20.0	27.5
República Democrática del Congo	7.0	5.7	6.3	10.0	—
República Democrática Popular Lao	5.0	5.7	5.8	10.0	5.9
República Dominicana	0.7	0.4	0.1	0.0	14.9
República Kirguisa	4.3	5.0	4.8	0.0	9.2
Rwanda	4.0	0.0	1.7	12.5	12.9
Saint Kitts y Nevis	4.0	2.9	5.0	25.0	—
Samoa	8.0	8.0	10.0	8.0	0.0
San Vicente y las Granadinas	7.0	4.3	5.0	20.0	—
Santa Lucía	6.0	4.3	3.8	20.0	—
Senegal	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Serbia	0.8	2.5	3.9	4.5	—
Seychelles	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sierra Leona	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Singapur	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sri Lanka	6.0	0.0	0.0	15.0	—
Sudáfrica	0.0	0.0	0.6	0.0	19.4
Suiza	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Suriname	7.0	5.0	5.0	20.0	—
Tailandia	0.0	1.5	2.9	10.0	65.8
Taipei Chino	0.7	2.3	3.7	3.8	18.5
Tanzanía	4.0	0.0	1.7	12.5	22.3
Tayikistán	5.2	6.3	5.1	5.0	—
Togo	5.0	5.7	6.7	15.0	13.3
Tonga	12.0	15.0	15.0	3.0	1.5
Trinidad y Tabago	3.0	0.0	0.0	20.0	—
Túnez	0.0	1.0	1.7	6.7	—
Türkiye	0.0	4.2	4.8	2.8	10.0



Economía	Etapas 1: Minerales en bruto	Etapas 2: Minerales elaborados	Etapas 3: Materiales para baterías	Etapas 4: Paquetes de baterías	Etapas 5: Vehículos eléctricos⁷
Ucrania	1.6	3.3	3.4	0.0	8.6
Uganda	4.0	0.0	1.7	23.3	22.3
Unión Europea	0.0	4.1	4.6	2.7	10.0
Uruguay	2.4	4.4	4.3	11.3	12.8
Vanuatu	2.0	0.7	1.7	15.0	3.8
Venezuela, República Bolivariana de	3.5	5.6	5.6	15.4	—
Viet Nam	1.6	0.9	1.4	1.8	51.9
Yemen	8.0	5.0	5.0	7.0	—
Zambia	5.0	4.6	5.6	2.5	—
Zimbabwue	6.0	4.3	5.0	16.3	40.0

* Promedio aritmético de los tres últimos años disponibles, excepto Suiza, para la que el año de referencia es 2024.

Fuente: Elaboración del autor utilizando datos del Portal TRAINS de la UNCTAD y de la Base Integrada de Datos.

Referencias

UNCTAD (2003), *Back to basics: market access issues in the Doha Agenda*, documento UNCTAD/DITC/TAB/Misc.9, UNCTAD, Ginebra.

UNCTAD (2023a), *Informe sobre Productos Básicos y Desarrollo 2023: Diversificación inclusiva y transición energética*. UNCTAD/DITC/COM/2023/2. UNCTAD, Ginebra.

UNCTAD (2023b), *Technical note on critical minerals: Supply chains, trade flows and value addition*. UNCTAD/DITC/MISC/2023/14. Naciones Unidas, Ginebra

UNCTAD (2024), *La revolución de la energía sostenible: repercusiones en el comercio y el desarrollo en los mercados de minerales esenciales para la transición energética y el transporte marítimo*. TD/B/C.I/57. UNCTAD, Ginebra.

World Bank Group (2020), *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*. Banco Mundial, Washington DC.

