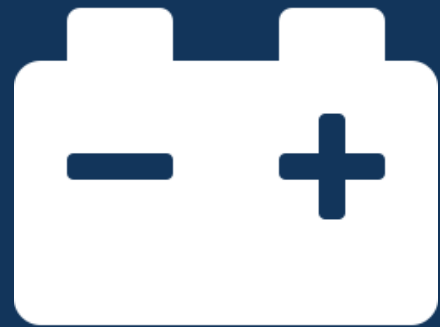


INFORME Y PRESENTACIÓN

Fabricación global de baterías para vehículos eléctricos

Materias primas · refinado · fabricación de celdas · ensamblaje de vehículos · mercados · reciclaje · aranceles



EV

BATTERY VALUE CHAIN

Datos de referencia: 2024–2025 (con proyecciones a 2030–2035)

Fuentes: USGS · IEA · SNE Research · ACEA · CAAM · BloombergNEF · Benchmark



Acerca del informe presentado.

El siguiente informe y/o presentación ha sido elaborado por Zumma LC&S para uso propio y de Zumma Ratings El Salvador, Guatemala y demás unidades relacionadas a ambas empresas. La finalidad de la información presentada es la de comunicar y dar conocer la misma al mercado interesado. No representa ninguna intención de comercializar inversiones de ningún tipo. Solo tiene fines académicos.

Zumma LC&S utiliza software de Inteligencia Artificial para elaborar las presentaciones, la data es revisada al interior de la empresa, sin embargo, pudieran presentarse errores no observados, o la misma información puede diferir de otras fuentes diferentes a la utilizada por Zumma LC&S.

Carlos Pastor.

carlos.pastor@zummaratings.com

carlos.pastor@zummalcs.com



Simbolo utilizado cuando la data o el análisis es obtenida mediante software de IA.



La cadena global de baterías para vehículos eléctricos.

La industria de baterías para vehículos eléctricos (VE) es hoy el eje de la transición energética y un campo de competencia geopolítica de primer orden. En 2025 las instalaciones mundiales de baterías alcanzaron 1.187 GWh —un crecimiento del 32 % en un solo año— mientras las ventas globales de VE superaron los 20,7 millones de unidades, equivalentes a más de uno de cada cuatro automóviles nuevos vendidos en el planeta. La cadena de valor parte de un puñado de minerales críticos: litio (extraído principalmente en Australia, Chile y China), cobalto (República Democrática del Congo, 76 % de la producción mundial), níquel (Indonesia como líder minero) y grafito natural (China, 78 % del total). El verdadero cuello de botella no está en la mina sino en el refinado y el procesamiento: China controla más del 90 % del grafito procesado, entre el 60 y el 73 % del litio, cobalto y níquel refinados, y el 85–90 % de la fabricación de materiales activos de cátodo y ánodo, lo que le otorga una ventaja estructural difícilmente superable a corto plazo.

En la fabricación de celdas, la concentración es aún mayor. CATL y BYD —ambas chinas— reunieron más del 55 % del mercado mundial de baterías en 2025, y los fabricantes chinos en conjunto controlaron cerca del 70 % de las instalaciones globales. Los competidores coreanos (LG Energy Solution, SK On, Samsung SDI) y el japonés Panasonic completan el top 10, mientras Europa y Estados Unidos apenas representan cada uno alrededor del 5 % de la capacidad mundial de celdas, aunque ambas regiones están acelerando la construcción de gigafábricas para reducir su dependencia. El avance del LFP (litio-ferrofosfato), química libre de cobalto y níquel que pasó de representar el 19 % al 55 % del mercado entre 2020 y 2025, está redibujando la demanda de materias primas y favoreciendo aún más a los fabricantes chinos, que dominan esa tecnología.



Simbolo utilizado cuando la data o el análisis es obtenida mediante software de IA.

En el mercado de vehículos, 2025 marcó un hito histórico: BYD superó a Tesla como mayor vendedor mundial de vehículos eléctricos de batería, con 2,26 millones de BEV entregados frente a 1,64 millones de Tesla (segunda caída anual consecutiva). China es, con diferencia, el mayor mercado —aproximadamente el 50 % de sus ventas de automóviles ya son eléctricas—, mientras Europa avanzó con una cuota BEV del 17,4 % en la UE y del 23,4 % en el Reino Unido. Noruega mantiene la mayor penetración del mundo (~94 %) y mercados emergentes como el Sudeste Asiático crecieron cerca del 50 % en el año. Estados Unidos experimentó un récord en el tercer trimestre de 2025 impulsado por el inminente vencimiento del crédito fiscal federal, pero enfrenta un entorno político menos favorable a la electrificación.

El cierre del ciclo de vida —reutilización y reciclaje— es uno de los segmentos de mayor crecimiento de la economía circular, con proyecciones que apuntan a un mercado de 24.500 millones de dólares en 2035 (CAGR superior al 40 %). Las baterías retiradas de los VE conservan entre el 70 y el 80 % de su capacidad, lo que abre oportunidades en almacenamiento estacionario y microrredes antes del reciclaje final. Los tres métodos dominantes son la pirometalurgia (fundición, intensiva en energía), la hidrometalurgia (lixiviación química, en ascenso por su mayor recuperación) y el reciclaje directo (el más eficiente, aún en escalado). Sin embargo, persisten obstáculos serios: la rentabilidad depende del precio volátil de los metales, el auge del LFP reduce el valor de reventa, los packs están diseñados sin pensar en el desmontaje, y el grueso de las baterías de primera generación no llegará al fin de su vida hasta después de 2028.

Carlos Pastor.

carlos.pastor@zummaratings.com

carlos.pastor@zummalcs.com



Simbolo utilizado cuando la data o el análisis es obtenida mediante software de IA.

La cadena de valor de un extremo a otro



1 · Materias primas

Litio, cobalto, níquel, grafito, manganeso



2 · Refinado

Procesamiento a grado batería — dominado por China



3 · Celdas y packs

CATL, BYD, LG, Panasonic, Samsung SDI



4 · Vehículos

Ensamblaje de VE: China, Europa, EE. UU.



5 · Mercados

>20,7 M de VE vendidos en 2025 (>25 %)



6 · Reciclaje

Segunda vida y recuperación de metales

Materias primas y química de la celda

Litio

Portador de iones — ~80 % de su demanda va a baterías

Níquel

Densidad energética del cátodo (NMC/NCA)

Cobalto

Estabilidad del cátodo — en retroceso por el LFP

Grafito

Ánodo (natural y sintético)

Manganeso / Fósforo / Hierro

Cátodos NMC y LFP

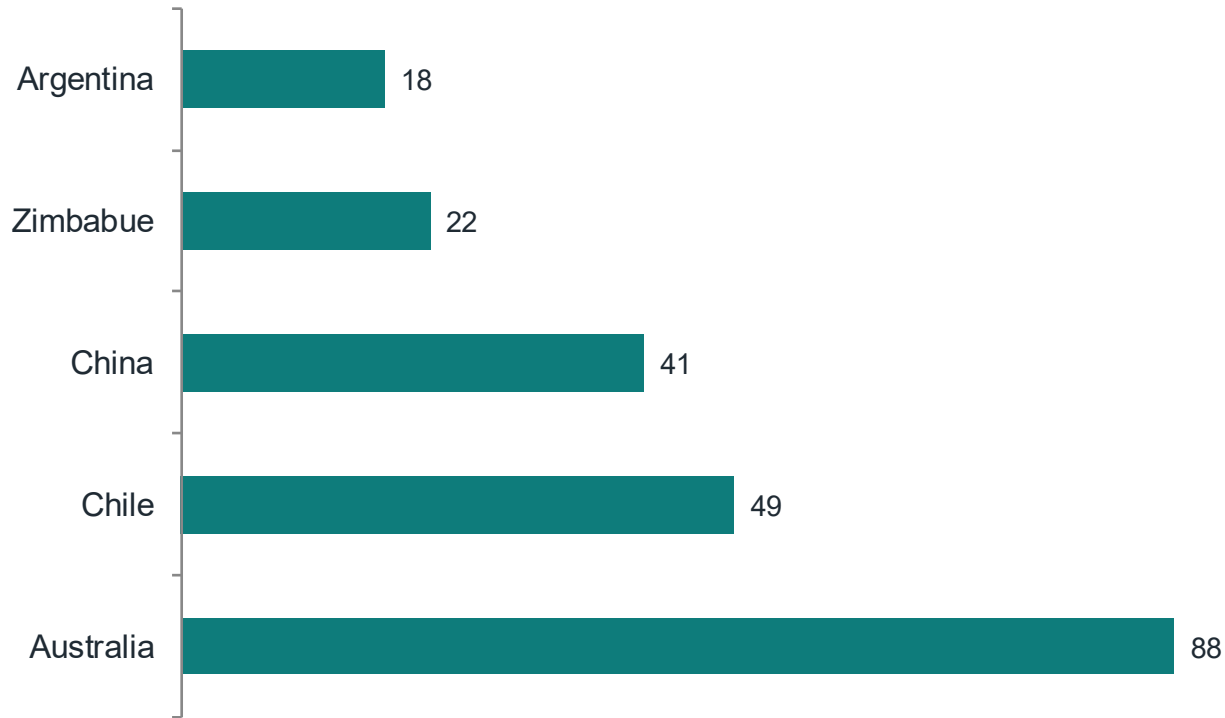
Cambio de química: auge del LFP



LFP (litio-ferrofosfato) pasó de ~19 % (2020) a ~55 % (2025) de cuota mundial — sin cobalto ni níquel.

Países productores de materia prima

Producción minera de litio por país (2024, miles de t de contenido de litio)



Líder por mineral

Litio

Australia (~37 %) · reservas: Chile

Cobalto

Rep. Dem. del Congo (~76 %)

Níquel

Indonesia (líder minero)

Grafito natural

China (~78 %)

Manganeso

Sudáfrica · Gabón · Australia

Compradores y refinadores: el dominio de China

El verdadero cuello de botella no es la mina, sino el refinado. China importa minerales en bruto y los transforma en productos de grado batería.

+90 %

Procesamiento de grafito

~73 %

Refinado de cobalto

~60–65 %

Refinado de litio

~68 %

Refinado de níquel



Material de cátodo y ánodo (midstream)

China concentra ~85–90 % de la capacidad mundial.

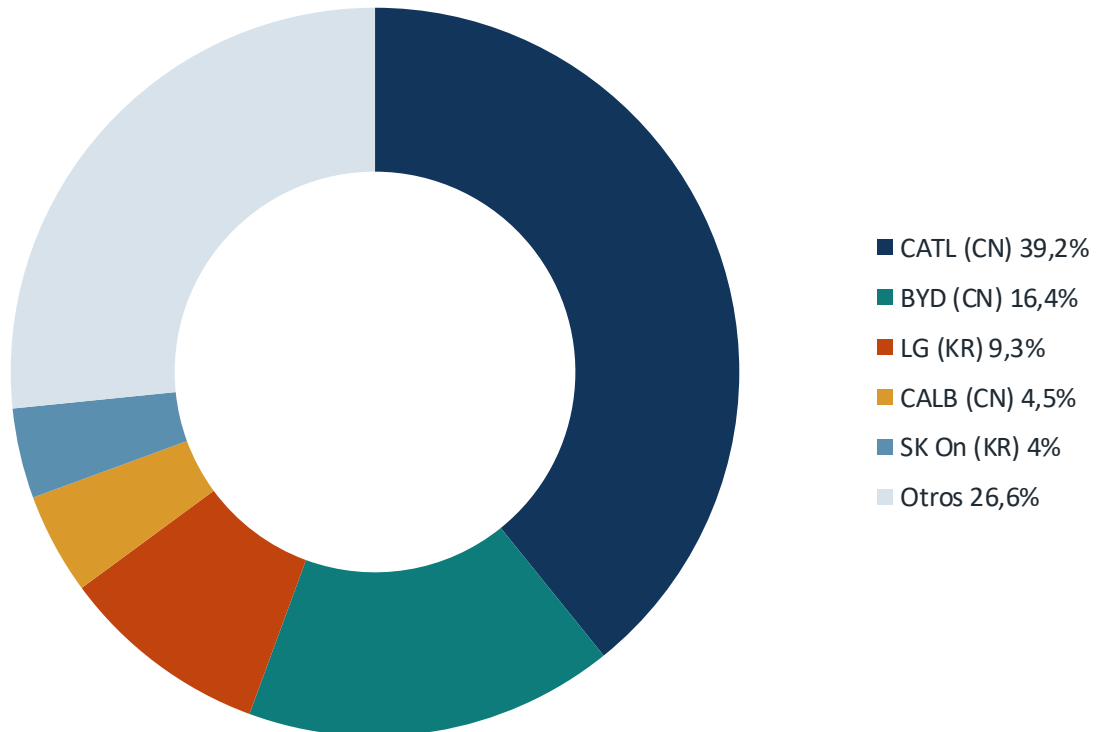


Fabricación de celdas (downstream)

China ~75–85 % · EE. UU. ~5 % · UE ~5 %.

Fabricantes de baterías: empresas y cuota 2025

Cuota de mercado mundial de baterías para VE — año 2025 (instalaciones, 1.187 GWh totales)



Datos clave

- CATL + BYD superan el 55 % del mercado mundial.
- Las empresas chinas controlan ~70 % de las instalaciones.
- 6 de los 10 mayores fabricantes son chinos.
- Líderes coreanos: LG Energy Solution, SK On, Samsung SDI.
- Japón: Panasonic (3,7 %). CATL es el único > 30 %.

Países productores de vehículos eléctricos

16,49 M

VE de nueva energía vendidos en China en 2025 (+28,2 %)

2,62 M

Exportaciones chinas de VE en 2025 (se duplicaron)

~88 %

De los VE fabricados en China se venden en su mercado interno (1S 2025)

Geografía de la producción

China — Mayor fabricante y exportador mundial; ~50 % de sus ventas de autos ya son eléctricas.

Europa (Alemania a la cabeza) — Gran base productora; ~84 % de lo producido se vende dentro de la región.

EE. UU. — Centro relevante; ~83 % de lo producido se vende internamente.

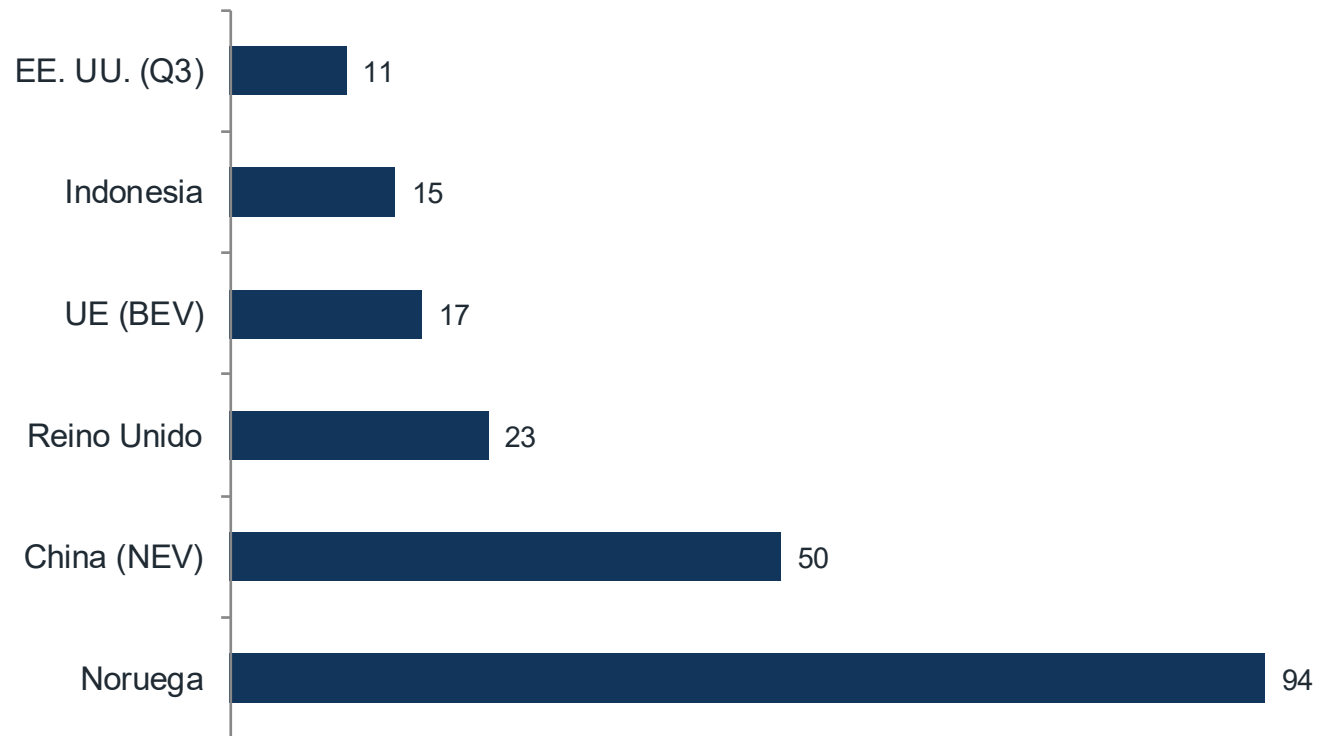
Japón y Corea del Sur — Orientados a la exportación, con clientes diversificados.

México, Brasil, Turquía — Plataformas de exportación emergentes (Togg en Turquía).



Principales mercados de venta y uso de VE

Penetración de VE por mercado — 2025 (cuota de mercado, %)



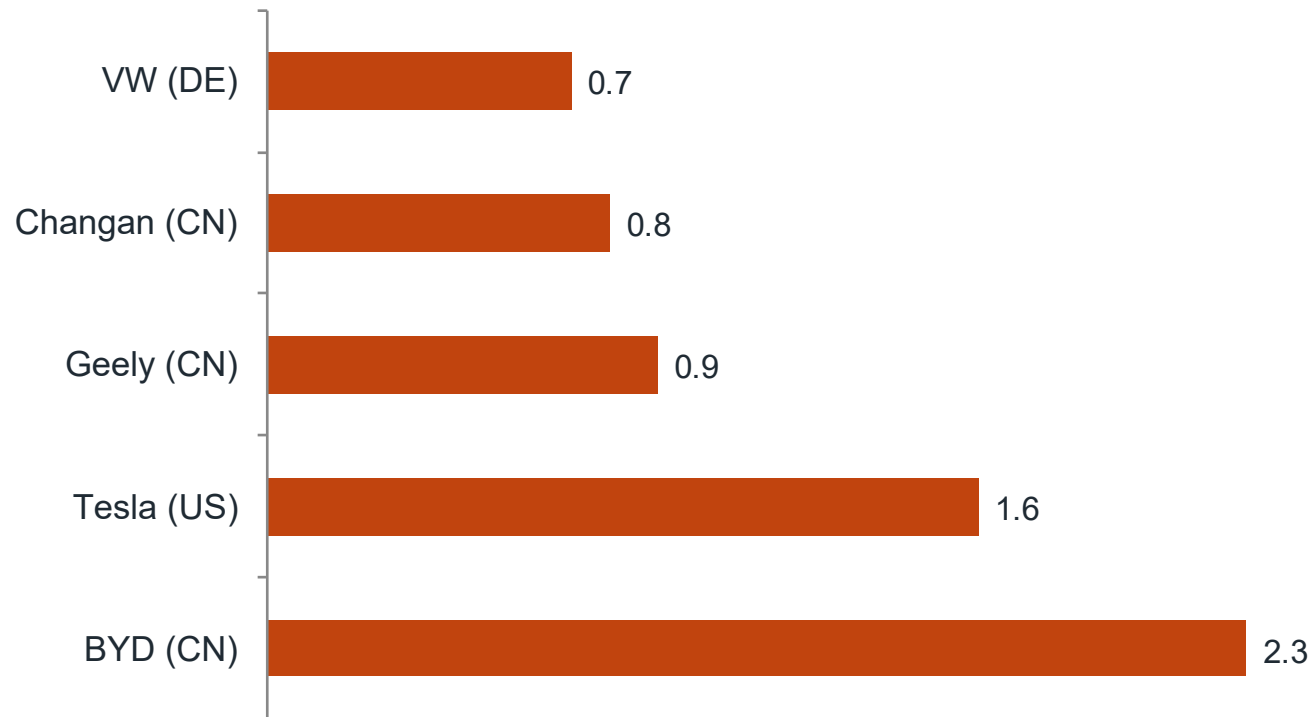
20,7 M

VE vendidos en el mundo en 2025 — más del 25 % del mercado de autos por primera vez.

China concentra el grueso del crecimiento; **UE** repuntó en diciembre (+51 %); en **EE. UU.** hubo récord en Q3 por el fin del crédito fiscal.

Ventas de VE por marca – el sorpaso de 2025

Entregas de vehículos eléctricos de batería (BEV), 2025 (millones de unidades)



2025

BYD supera a Tesla

BYD: 2,26 M BEV (4,6 M NEV); +1 M exterior.

Tesla: 1,64 M (-8,6 %), 2.^a caída anual.

Model Y: auto más vendido de Europa.

Nuevos: Xiaomi SU7 entra en el top 10.

Reutilización y reciclaje de baterías



Segunda vida: una batería retirada conserva el 70–80 % de su capacidad → almacenamiento estacionario, redes, microrredes, e-bikes (p. ej., Redwood Energy, 12 MW / 63 MWh para un centro de datos de IA, 2025).

Tres métodos de reciclaje



Pirometalurgia

Fundición a alta temperatura. Recupera Co, Ni, Cu; pierde litio y grafito; intensiva en energía.



Hidrometalurgia

Lixiviación química de la “masa negra”. Mayor recuperación; –80 % de emisiones. Tecnología en ascenso.



Reciclaje directo

Preserva la estructura del cátodo. El “santo grial” por su eficiencia; aún en escalado.



Problemas del reciclaje de baterías



Viabilidad económica

Depende del precio de los metales; el auge del LFP (bajo valor) reduce el atractivo.



Diversidad de químicas

NMC, NCA, LFP exigen procesos distintos; difícil automatizar.



Diseño no desmontable

Packs sellados/pegados → desensamblaje lento y manual.



Escasez de feedstock

El grueso de baterías de VE no caduca hasta después de 2028.



Costes de capital y escala

Alta inversión limita la participación de pymes.

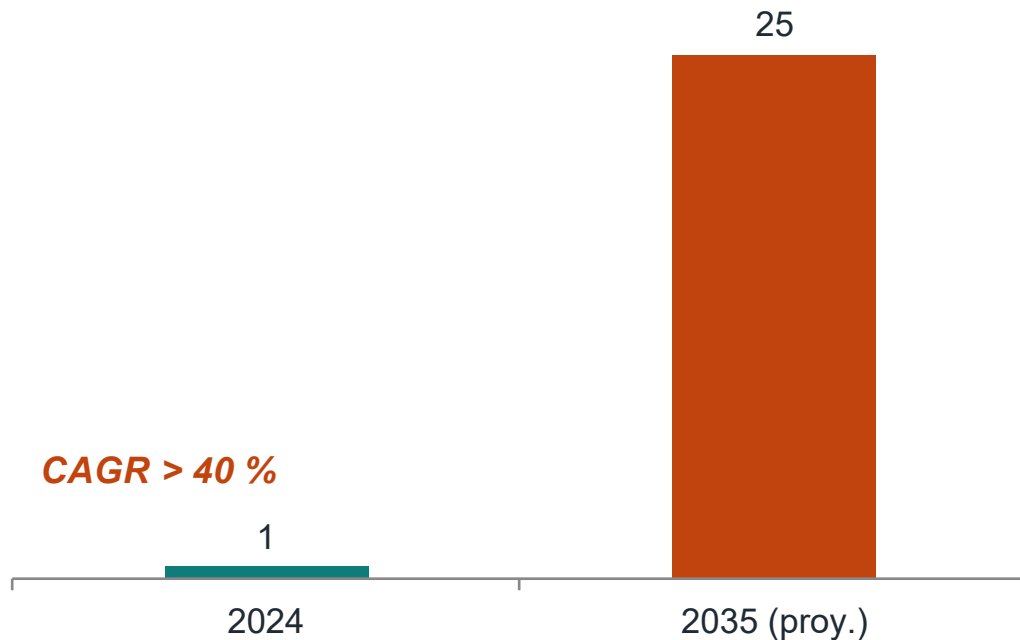


Impacto ambiental






Procesos intensivos en energía y agua que deben gestionarse.

Oportunidades de negocio en el reciclaje

Mercado mundial de reciclaje de baterías de VE (miles de millones USD)



Palancas de valor

-  **Seguridad de suministro** — Material reciclado reduce la dependencia de importaciones.
-  **Modelos emergentes** — Segunda vida, chatarra de gigafábricas, bucle cerrado (Redwood, Ascend, Fortum).
-  **Marco regulatorio (EPR / UE)** — Contenido reciclado mínimo y “pasaporte de batería” crean demanda estructural.
-  **Alianzas y subsidios** — Reducen el riesgo de inversión y aceleran el escalado.
-  **Innovación tecnológica** — Reciclaje directo, robótica e IA para clasificar químicas (incl. LFP).

Coyuntura arancelaria 2025–2026

Periodo de máxima volatilidad — eje EE. UU.–China. Cifras sujetas a cambios frecuentes.

Estados Unidos — Sección 301 y más

- Baterías de litio para VE (China): 7,5 % → 25 %.
- Baterías no-VE, grafito natural e imanes → 25 % (1 ene. 2026).
- Antidumping sobre grafito de batería: ~220 % (feb. 2026).
- Restricciones FEOC (H.R.1): condicionan créditos fiscales.
- Corte Suprema (20 feb. 2026): anula parte de aranceles IEEPA.

China · UE · Norteamérica

- China: aranceles de represalia y control de exportación de grafito (desde dic. 2023).
- Tregua Trump–Xi (oct. 2025): reducción temporal que expira el 10 nov. 2026.
- Canadá: 49.000 VE chinos/año al 6,1 %.
- México: arancel del 50 % sin fabricación local (1 ene. 2026).
- UE: aranceles compensatorios a los VE importados de China.

Fuentes oficiales — públicas y gubernamentales

 IEA — International Energy Agency	Global EV Outlook · Critical Minerals Outlook	https://www.iea.org/energy-system/transport/electric-vehicles
 USGS — U.S. Geological Survey	Mineral Commodity Summaries (producción / reservas)	https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center
 U.S. EIA	Comercio y procesamiento de minerales de batería	https://www.eia.gov/
 USTR — U.S. Trade Representative	Aranceles de la Sección 301 sobre China	https://ustr.gov/issue-areas/enforcement/section-301-investigations
 ACEA (Europa)	Matriculaciones y cuota de VE en la UE	https://www.acea.auto/
 European Commission — Battery Reg.	Reglamento de baterías · pasaporte de batería	https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/batteries_en
 SMMT (Reino Unido)	Matriculaciones de vehículos del Reino Unido	https://www.smmt.co.uk/
 CAAM (China)	Producción, ventas y exportación de NEV	http://en.caam.org.cn/

Fuentes privadas y nota metodológica

 SNE Research	Cuota mundial de baterías para VE por fabricante	https://www.sneresearch.com/
 BloombergNEF	Precios de baterías, capacidad y previsiones	https://about.bnef.com/
 Benchmark Mineral Intelligence	Precios y capacidad de minerales y materiales	https://www.benchmarkminerals.com/
 Rho Motion	Ventas de VE y datos de baterías	https://rhomotion.com/
 S&P Global Mobility	Producción y mercado automotor	https://www.spglobal.com/mobility/
 ICCT	Monitor del mercado mundial de VE	https://theicct.org/
 Visual Capitalist	Visualizaciones (USGS / IEA / Benchmark)	https://www.visualcapitalist.com/
 CnEVPost	Sector de VE y baterías en China	https://cnevpost.com/

Nota metodológica: minería y reservas, USGS (MCS 2025, datos 2024 + prelim. 2025); cuota de baterías, SNE Research; ventas de VE, IEA/ACEA/SMMT/CAAM y rastreadores privados. Por la rápida evolución del sector y los aranceles, conviene contrastar con la fuente original.

Acerca de Zumma Ratings.

Zumma Ratings es una Empresa Clasificadora de Riesgo que presta sus servicios financieros en los mercados que se le requiera de manera privada, y en los mercados de El Salvador y Guatemala tanto para la clasificación de riesgo pública (requerimiento regulatorio) así como privada. Zumma Ratings se encuentra inscrita ante la Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador (2001); en el Registro de Mercado de Valores de Guatemala y ante la Superintendencia de Bancos del mismo país (2017). La Sociedad se originó en Perú en 1996 bajo el nombre de Equilibrium Clasificadora de Riesgo S.A. Desde su fundación hasta el año 2000, mantuvo un acuerdo de asociación con Thomson Bankwatch, la clasificadora de riesgo más grande a nivel global para entidades financieras.

En noviembre de 2007, la Sociedad firmó un contrato de afiliación con Moody's Investors Service el cual finalizó en marzo de 2015 con la compra de las operaciones de Equilibrium Panamá y Perú por parte de Moody's; incluyendo el nombre comercial. Es por ello que durante 2015, se materializó el cambio de razón social de la Sociedad en El Salvador (de Equilibrium a Zumma Ratings) y la adquisición de la misma por un nuevo grupo de Accionistas con amplia experiencia internacional en materia de calificación de riesgo.

La calificación de riesgo surge de la necesidad de contar con un sistema de categorización que permitiera identificar - de manera confiable - el perfil crediticio y/o la calidad de los instrumentos de oferta pública que circulan en los mercados de valores. Al respecto, producto de los distintos movimientos económicos y financieros a lo largo de los últimos años, es mayor el interés por parte de las empresas en clasificadas sin que necesariamente sean emisores de valores, sino que lo hacen a la luz de verificar los riesgos técnicos - operativos, crediticios, financieros y sectoriales que puedan estar limitando su gestión.

La categoría que se otorga refleja la opinión sobre la capacidad de pago y perfil crediticio de la entidad calificada. Dicha opinión es constantemente revisada durante la vigencia de la relación contractual, cuyo resultado es comunicado al mercado en caso de tratarse de una clasificación pública, y en caso de corresponder a un proceso de clasificación privado, la evaluación será sustentada sólo ante el Directorio o ejecutivos que la institución asigne.

CONTACTO

Clasificaciones públicas y privadas.



*Servicio de clasificación de riesgo privada aplica a toda la región.
Servicio de clasificación pública o regulatoria aplica en El Salvador y Guatemala.*

📍 EL SALVADOR
☎ Tel (503) 2275 4853 / 22754854 / 2524 5201
✉ zummaratings@zummaratings.com

📍 GUATEMALA
☎ Tel.: (502) 2215-4100
✉ smarin@zummaratings.com

CONTACTÉNOS
☎ +503 7118-8970



Acerca de Zumma LC&S.

Somos una firma centroamericana dedicada a brindar servicios con valor agregado en la región a través de dos columnas: Formación Ejecutiva (Learning) - Consulting & Sustainability.

Zumma LC&S se formó el 3 de octubre de 2022 en El Salvador, sin embargo sus accionistas tienen más de 25 años de experiencia en el sector de clasificación de riesgo para empresas de diferentes sectores que participan o no en el mercado de capitales. Formación Ejecutiva en Alianza con ESAN Graduate School of Business (ESAN). ESAN se ubica dentro del TOP 7 para América Latina en el Ranking de la Revista América Economía. Igualmente ESAN ocupa el 1er puesto en el ranking para Perú en el prestigioso QS World University Rankings. En el año 2024 Zumma LC&S continuó ampliando su red de alianzas y firmó un acuerdo de cooperación con la empresa Personaz, firma con amplia experiencia internacional en consultoría relacionada con sistemas de sostenibilidad, doble materialidad, certificaciones GRI (Global Reporting Initiative). Del mismo modo Zumma LC&S en 2025 consolida una nueva alianza con “A2G” empresa consultora especialista en estrategias de sostenibilidad, acción climática, economía circular e inversión ASG. Estas colaboraciones refuerzan el compromiso de Zumma LC&S de ofrecer formación ejecutiva de excelencia, proporcionando herramientas y conocimientos clave para el éxito profesional en un entorno Empresarial dinámico y desafiante.

Alianzas comerciales para Centroamérica



CONTACTO.

Formación ejecutiva y consultoría.



VISÍTANOS

Edificio Gran Plaza Oficina 304
Boulevard Sergio Vieira de Mello.
San Salvador, El Salvador

El Salvador



LLÁMANOS

(503) 2298-9951
(503) 7495-6316
(503) 6064-9745



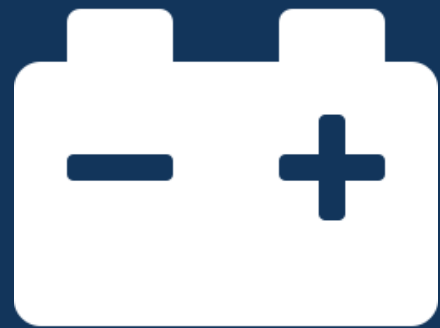
CONTÁCTANOS

zummalcs@outlook.com
carlos.pastor@zummalcs.com
jandres@zummalcs.com
jackiedechacon@zummalcs.com

INFORME Y PRESENTACIÓN

Fabricación global de baterías para vehículos eléctricos

Materias primas · refinado · fabricación de celdas · ensamblaje de vehículos · mercados · reciclaje · aranceles



EV

BATTERY VALUE CHAIN

Datos de referencia: 2024–2025 (con proyecciones a 2030–2035)

Fuentes: USGS · IEA · SNE Research · ACEA · CAAM · BloombergNEF · Benchmark

