

Santiago, 4 de septiembre de 2026

Acta
Resultados del Comité Consultivo
del Precio de Referencia del Cobre 2026

- I. Como parte del proceso de elaboración del Proyecto de Ley de Presupuestos del Sector Público del año 2027, el 23 de julio de 2026 se realizó la sesión constitutiva del Comité Consultivo del Precio de Referencia del Cobre. En esta oportunidad, la sesión se realizó de manera híbrida por primera vez desde 2020, con participantes presenciales y de manera telemática.
- II. En esta ocasión, el Comité convocado estuvo integrado por veinticuatro expertos y expertas¹ en la materia, quienes se listan a continuación por orden alfabético.

1. Andrés González Eyzaguirre
2. Armando Miranda Barrientos
3. Bernardita Arce Escobar
4. Cristian Cifuentes González
5. Cristóbal Gamboni Gamboni
6. David Coble
7. Diego Gianelli Gómez
8. Francisco de la Cerda Ramírez
9. Jaime Casassus Vargas
10. Javier Turén Román
11. Jorge Cantallopts Araya
12. Juan Cristóbal Ciudad Larraín
13. Juan San Martín Ojeda
14. Lorenzo Reus Heredia
15. Michael Perdersen
16. Michèle Labbé Cid
17. Nicolás Hardy
18. Patricia Muñoz Lagos
19. Patricio Faúndez Martelli
20. Reinaldo Salazar Grondona
21. Rodrigo Cruz Doggenweiler
22. Rodrigo Herrera Leiva
23. Tomás Opazo Valenzuela
24. Wildo González Portillo

¹ Inicialmente se convocaron a veinticinco expertos/as. Sin embargo, el experto Claudio Valencia no participó en el proceso.

- III. Además de los miembros del Comité, estuvieron presentes en la sesión constitutiva las autoridades de la Dirección de Presupuestos, junto a representantes del Consejo Fiscal Autónomo (CFA), quienes participaron como observadores del proceso de consulta, en línea con sus funciones y atribuciones establecidas en la Ley².
- IV. La reunión comenzó con la bienvenida del Director de Presupuestos, José Pablo Gómez, quien agradeció la disposición a participar en estas instancias. Además, destacó que el rigor técnico y la independencia con que trabaja este comité son una base fundamental de nuestra política fiscal.
- V. En la sesión, se presentó la metodología de cálculo del Precio de Referencia del Cobre. Adicionalmente, se expusieron los aspectos normativos, el detalle del requerimiento a los expertos, el calendario del proceso y otros antecedentes relevantes.
- VI. Se debe señalar que los profesionales participantes en el Comité son consultados a título personal, por tanto, sus estimaciones no representan ni comprometen a las instituciones en las que se desempeñan.
- VII. Se les solicitó a los expertos que las cifras fueran entregadas en centavos de dólar de 2027, utilizando como deflactor el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de Estados Unidos proyectado por el Fondo Monetario Internacional (FMI)³. Este fue enviado a los expertos por la Dirección de Presupuestos, luego de la sesión constitutiva, en una planilla Excel que contiene un formato estándar para que ingresen sus proyecciones. Los miembros del Comité Consultivo se comprometieron a enviar sus estimaciones anuales del precio del cobre en la Bolsa de Metales de Londres (BML) para el período 2027-2036, junto con los argumentos técnicos, hasta el lunes 24 de agosto de 2026.
- VIII. Tras recibir las estimaciones de veinticuatro de los miembros del Comité, la Dirección de Presupuestos procedió a aplicar la metodología⁴ para determinar el Precio de Referencia del Cobre que será utilizado en la elaboración del Proyecto de Ley de Presupuestos del Sector Público para el año 2027.
- IX. Con todo, la metodología aplicada se sintetiza de la siguiente manera:

² [Ley N°21.148](#) que crea el Consejo Fiscal Autónomo.

³ [World Economic Outlook \(WEO\)](#) de abril de 2026.

⁴ [Decreto N°203 de 2026](#) del Ministerio de Hacienda.

- a) Cada integrante del Comité envió su estimación anual del precio de la libra de cobre para el período 2027-2036, expresado en centavos de dólar del año 2027.
 - b) Las estimaciones anuales de cada experto se promediaron a fin de obtener su precio promedio para el período de diez años (2027-2036).
 - c) Las estimaciones promedio de cada experto obtenidas en b), excluyendo las dos observaciones extremas —la más alta y la más baja—, se promediaron con el fin de obtener un indicador robusto.
 - d) El promedio obtenido se aproximó al entero en centavos de dólar más cercano.
- X. A partir de lo anterior, a continuación, se presentan las proyecciones anuales de precio del cobre de cada experto⁵, además del promedio para el período 2027-2036, las cuales se muestran en orden ascendente⁶:

⁵ Desde el año 2013, por recomendación del antiguo Consejo Fiscal Asesor, se publican las proyecciones anuales de cada experto y no sólo el promedio del período, transparentando de esta forma la trayectoria esperada del precio del cobre para los próximos diez años, según las proyecciones del Comité y de cada uno de sus integrantes.

⁶ El orden de los datos aquí presentados no corresponde al orden del listado de expertos indicado en el punto II de esta acta.

Experto/Año	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	Precio promedio (US\$/lb) moneda 2027
1	510	363	379	395	401	412	418	422	423	423	415
2	540	515	490	470	455	445	435	425	415	410	460
3	510	480	480	480	480	480	480	480	480	480	483
4	646	610	568	525	486	451	421	396	375	359	484
5	570	514	503	515	504	539	483	451	421	412	491
6	579	536	520	506	491	477	463	450	445	457	492
7	571	549	529	512	498	485	474	464	455	448	498
8	580	556	540	526	513	499	486	473	461	503	514
9	535	517	511	508	506	508	512	516	520	525	516
10	601	541	518	508	507	501	495	499	513	514	520
11	465	443	417	448	488	529	571	597	621	644	522
12	530	514	519	523	528	532	536	541	546	550	532
13	570	560	550	550	540	540	530	510	490	480	532
14	590	575	562	552	544	537	531	526	522	518	546
15	605	594	578	565	553	541	530	519	507	497	549
16	570	548	535	530	535	543	552	560	568	575	552
17	540	534	543	541	559	567	564	566	568	573	556
18	650	703	671	611	565	532	508	493	486	486	571
19	573	561	567	573	579	579	579	578	579	579	575
20	584	581	584	584	586	591	596	603	610	617	594
21	645	629	615	609	603	596	589	582	575	569	601
22	550	520	600	650	670	650	630	600	600	600	607
23	666	659	652	645	636	626	616	605	594	583	628
24	630	631	631	631	631	631	631	631	631	631	631

XI. Siguiendo la metodología señalada en el punto IX, las dos observaciones extremas excluidas del promedio fueron 414,7 US\$/lb y 631,0 US\$/lb. Así, se obtuvo un promedio aritmético de 537,3 US\$/lb.

XII. **De esta manera, el Precio de Referencia del Cobre para la estimación del Balance Cíclicamente Ajustado del Sector Público del año 2027 quedó fijado en 537 US\$/lb (moneda de 2027).**

XIII. Es importante agradecer la colaboración, alto interés y compromiso que han mostrado los expertos y expertas integrantes de este Comité para participar en esta convocatoria, que es de suma importancia para las finanzas públicas del país en un marco de transparencia y responsabilidad fiscal.

Argumentos técnicos
Resultados del Comité Consultivo del Precio de Referencia del Cobre 2026
Proyecto de Ley de Presupuestos 2027

A continuación, se presentan los argumentos técnicos que respaldan cada estimación, según el número de experto/a asignado al ordenar las proyecciones de menor a mayor.

Nº1. Precio promedio 2027-2036: US\$c415 la libra (moneda 2027).

Para efectos de la presente proyección de datos del precio del cobre (refinado), el enfoque a utilizar será analizar oferta y demanda de este, con el objetivo de encontrar una relación matemática entre ambos componentes, de acuerdo con las variables subyacentes que sea posible incluir en el modelo diseñado.

En primer lugar, podemos decir que proyectar la demanda de cobre refinado para el próximo periodo 2027-2036, implica tomar en cuenta que la siguiente década se caracterizará por un déficit estructural de oferta a medida que maduran los yacimientos actuales, y aumentan las restricciones geológicas y operacionales existentes.

La presente proyección de precio para el periodo 2027-2036 se basa en un modelo de regresión lineal múltiple. Dicho modelo se caracteriza por la siguiente definición de variables constitutivas:

- Variables independientes (en miles de Toneladas Métricas a fin de período): Stock Total - Sc, Producción Mundial - Pc, Consumo Mundial - CMc, y el valor del tipo de cambio (en CLP/US\$ - USD).
- Variable dependiente (en US\$c/libra): Precio del Cobre - PRECIOc

Se obtiene así el siguiente modelo para estimar la variable PRECIOc:

$$(\text{PRECIOc})_t = -75,673 - 0,094*(\text{Sc})_t + 0,012*(\text{Pc})_t + 0,013*(\text{CMc})_t - 0,23*(\text{USD})_t$$

Como resultado, la aplicación del modelo releva una leve tendencia al alza del precio del cobre proyectado, estabilizándose en el año 2033, con una media de US\$c/libra 457,9 (nominal) para el periodo proyectado 2027-2036:

Año	2026e	2027e	2028e	2029e	2030e	2031e	2032e	2033e	2034e	2035e	2036e
Precio Cobre (US\$c/libra)	595,0	510,0	371,2	395,8	421,4	437,0	459,6	475,7	491,0	502,6	514,4

Se consideran los siguientes comportamientos para las variables independientes:

- Stock Total – Sc con tendencia a la baja y algunas fluctuaciones al alza interanuales durante el periodo, debido a los niveles de inventario actualmente reducidos y el comportamiento más bien errático observado en la serie histórica de la variable.
- Producción Mundial – Pc con tendencia moderada en torno al 5,0% promedio para los próximos cuatro años; luego de lo cual se mantendría el crecimiento en torno al 1,5%; considerando que la extracción minera global avanza a un ritmo moderado debido al envejecimiento de yacimientos principales y menores leyes de mineral. Asimismo, el

volumen futuro depende de la entrada en régimen de proyectos en Asia y África. Por su parte, Chile proyecta alcanzar los 5,55 MMton en 2027, estabilizando su producción general en el rango de los 5,8 a 6 MMton hacia la próxima década apalancado principalmente en inversiones de reposición y optimización.

- Consumo Mundial – CMc se mantiene al alza por la electromovilidad, la expansión de redes eléctricas y la construcción masiva de centros de datos para Inteligencia Artificial. El uso de material secundario y refinación de chatarra crecerá con fuerza para mitigar las restricciones de la oferta extractiva primaria.

Valor del tipo de cambio dólar – USD se considera moderadamente al alza, esperando que se establezca en torno a los \$900/USD a partir del año 2032 en adelante. Si bien el tipo de cambio se ha apreciado considerablemente en el último tiempo, el precio del cobre se vería favorablemente impactado debido a la disminución de los inventarios y la consecución de una cartera de proyectos de crecimiento orgánico que buscan optimizar el consumo del agua, la energía, y el proceso productivo para minimizar pérdidas y asegurar la continuidad operacional del yacimiento.

Nº2. Precio promedio 2027-2036: US\$460 la libra (moneda 2027).

Análisis de corto plazo (2026-2027)

El mercado global de cobre está en un escenario de oferta que no crece al mismo ritmo que la demanda, esta última principalmente impulsada por un mayor consumo de China. La oferta acotada está asociada a una menor producción en Chile, junto a otras minas en Indonesia y República Democrática del Congo.

Con todo, el movimiento de corto plazo del cobre también está influenciado por los mercados financieros, la incertidumbre global y los riesgos geopolíticos y de comercio internacional. Hoy, estos factores están, en el neto, impactando al alza el precio del metal rojo.

Los inventarios en Comex están en niveles elevados, mientras que los de BML y Shanghai están en niveles más bajos, aunque han aumentado en el margen. Hacia adelante, una regularización de los inventarios Comex deberían impactar el precio Comex tendiendo al BML, y segundo con un precio BML levemente a la baja. Esto debería ocurrir en la medida que las noticias de política arancelaria en EEUU se normalicen, disminuyendo el nivel de inventarios Comex, y así quitando presión a los inventarios del resto de las bolsas.

En 2027 también deberíamos ver una mayor oferta global, por proyectos que mostrarían una mayor producción el próximo año respecto a 2026, una demanda que se mantendría dinámica, aunque en menor medida que este año (principalmente por una menor incidencia de China), inventarios BML y Shanghai menos estresados por la acumulación en Comex, y componentes de los mercados financieros y de los conflictos geopolíticos que no tendrían impactos al alza en el precio del cobre y otros commodities como sí ocurrió este año.

Escenario de mediano plazo (2028-2030) e inicio de la próxima década (2031-2036)

El escenario de mediano plazo debería seguir mostrando un precio del cobre por sobre sus niveles promedio históricos. Aunque la oferta a nivel global debería seguir aumentando, la

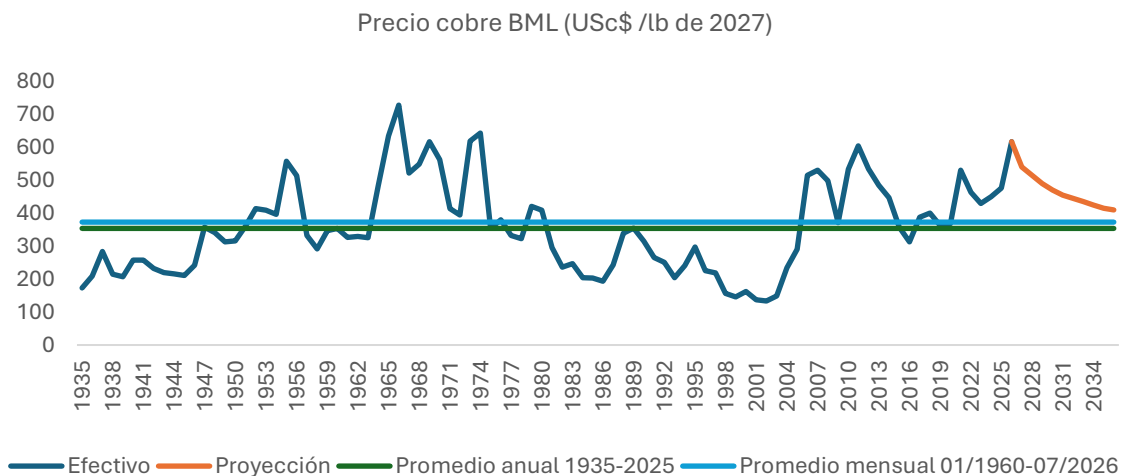
demanda por cobre para enfrentar la transformación energética y tecnológica que se avecina permite sostener precios elevados en una comparación histórica. Países con potencial de crecimiento sostenido en inversión física, como India y otros países de Asia, contribuirían con mayor fuerza a partir de la próxima década.

Anclando la proyección de precio del cobre para la próxima década, es razonable esperar que este se encontrará por sobre el promedio histórico (cercano a US\$3,7 al calcularlo desde 1960 a julio 2026, y en US\$3,5 desde 1935-2025).

Riesgos y criterio conservador

El balance de riesgos de corto plazo para el precio del cobre presenta un sesgo al alza. Retrasos en el funcionamiento de faenas mineras, recortes en fundiciones, mayores costos por alzas del petróleo en empresas mineras, baja ley del mineral, inventarios no Comex en niveles bajos y presionados por una demanda precautoria de EE.UU. ante nuevos anuncios arancelarios, incertidumbre global por conflictos geopolíticos que presionen al alza el precio de los commodities, y mantenciones de la Fed Fund más prolongadas que lo anticipado antes de una eventual alza, son elementos que podrían mantener un precio elevado. De esta manera, un precio promedio nominal levemente sobre US\$6,0 la libra en 2026, y una disminución nominal a niveles en torno a US\$ 5,4 la libra en 2027, son estimaciones que aún podrían tener sorpresas al alza.

Para el mediano plazo y la próxima década, las señales de mercado, con una demanda asociada a la transición energética y tecnológica que debería seguir aumentando a un mayor ritmo que la oferta, permite sostener precios de mercado para la próxima década muy por sobre sus promedios históricos. Sin embargo, los riesgos en este horizonte temporal tienen un potencial mayor impacto. Por ejemplo, un eventual menor retorno que el esperado de la inversión asociada a la IA conllevaría fuertes ajustes en bolsas y precios de activos, junto a un ajuste relevante en la demanda del metal rojo asociado a este tipo de proyectos. Por lo tanto, como criterio conservador, se establece una convergencia del precio del cobre hacia niveles levemente por sobre el promedio histórico a lo largo de la próxima década.



Fuente: elaboración propia.

Nº3. Precio promedio 2027-2036: US\$483 la libra (moneda 2027).

El promedio de precios base ocupado por informes técnicos de las empresas mineras durante 2026 es de 4,8 US\$/lb. Este se puede considerar como un precio de largo plazo en tanto cubre el horizonte de expectativas de los proyectos de las mineras.

Operator	Project	Country	Primary commodity	Source	Effective date	Year	date value	Currency	Cu price
Celsius Resources	Maalinao-Caigutan-Biyog	Philippines	Copper	DFS	23-01-2026	2026	2026	USD	4.30
Vicuña Corp.	Vicuña	Argentina	Gold	PEA	16-02-2026	2026	2026	USD	4.60
Ero Copper	Furnas	Brazil	Gold	PEA	23-02-2026	2026	2026	USD	4.60
Anax Metals Limited	Whim Creek	Australia	Gold	FS Update	24-02-2026	2026	2026	USD	5.22
Doubleview Gold Corp.	Hat	Canada	Gold	PEA	02-03-2026	2026	2026	USD	4.88
Edge Copper Corp.	Zonia	United States	Copper	PEA	10-03-2026	2026	2026	USD	4.60
Carnaby Resources	Greater Duchess	Australia	Gold	FS	16-03-2026	2026	2026	AUD	7.48
Surge Copper Corp.	Berg	Canada	Copper	PFS	15-06-2026	2026	2027	USD	4.75
Sunstone Metals	Bramaderos	Ecuador	Gold	Scoping Study	21-04-2026	2026	2026	USD	5.00
GoldMining Inc.	La Mina	Colombia	Gold	PEA	28-04-2026	2026	2026	USD	4.70
Gunnison Copper	Gunnison	United States	Copper	PEA	31-03-2026	2026	2026	USD	4.60
Lumina Metals	Nowa Sól	Poland	Copper	PEA	13-08-2026	2026	2027	USD	4.75
U.S. GoldMining Inc.	Whistler	United States	Gold	PEA	02-03-2026	2026	2026	USD	4.50

Nº4. Precio promedio 2027-2036: US\$484 la libra (moneda 2027).

De acuerdo a lo solicitado por la DIPRES, se realizó un ejercicio de proyección estadística para predecir el precio futuro del Cobre (en centavos de dólar) para los años 2027-2036.

A grandes rasgos, los datos para la proyección se construyen a partir de los precios de contratos futuros de cobre, transados a distintas maduresces en frecuencia diaria desde Julio 1959 hasta el último dato disponible. Con esto, a partir de la información histórica, existen meses donde contratos futuros a alguna madurez específica (particularmente, maduresces de más de dos años en el principio de la muestra, hasta 1980 aprox.), se ajustó una curva de Nelson y Siegel (1987) sobre los log-precios de los contratos vigentes en cada mes. Lo anterior, permite construir un panel histórico con maduresces constantes que serán un insumo relevante para la posterior evaluación. Estos precios luego se deflactan usando el IPC de EE.UU.

La metodología se estima basado en la aplicación de predicción de futuros de *commodities* de Kim (2025), la que a su vez construye solo el modelo de factores de estructura temporal de Adrian, Crump y Moench (2013). Dado que el precio futuro a madurez n se determina como el precio esperado menos la prima por riesgo, i.e., $F_t^n = E_t[S_{t+n}] - PR_t^n$, la idea de Adrian, Crump y Moench (2013) y Kim (2025), es estimar ambos componentes (precio y prima), aplicando un análisis de “*principal components*” (PC) sobre el panel balanceado real de futuros. Siguiendo a Kim (2025), los primeros tres componentes principales (nivel, pendiente y curvatura) explican un alto porcentaje de la varianza del panel real. En nuestros datos, y

posterior a aplicar la metodología de PC, obtenemos que los componentes explican el 99,4%, 0,6% y 0,01% de la varianza, replicando el documento por Kim (2025) para futuros de *commodities* (no necesariamente Cobre solamente). Lo anterior, representa una validación adicional a la metodología ya que, la frecuencia y extensión de los datos utilizados supera largamente a la utilizada por el paper original. A continuación, se asume que los tres PC, siguen un proceso VAR(1):

$$X_{t+1} = \mu + \Phi X_t + v_{t+1}, \quad v_t \sim N(0, \Sigma)$$

Se asume que la prima por riesgo es congruente (afín) con el estado, $\lambda_t = \Sigma^{-\frac{1}{2}}(\lambda_0 + \lambda_1 X_t)$. El modelo separa el precio futuro $\Phi - \lambda_1$ (medida ajustada por riesgo) del precio esperado Φ (medida física). Por ende, la diferencia entre ambas constituye la prima por riesgo. De acuerdo a lo encontrado la prima por riesgo varía entre -0,9% y -1,3% anualizado según madurez. La dinámica de los factores se corrige por el sesgo de persistencia de muestra pequeña mediante bootstrap (Kilian, 1998; Bauer, Rudebusch y Wu, 2012). Finalmente, la proyección a n meses, se determina iterando el modelo VAR, $E_t[\ln S_{t+n}] = A_0 + B_0' E_t[\ln X_{t+n}]$.

Por construcción de la especificación, el precio del cobre volverá a su nivel de media incondicional histórica de la muestra en el largo plazo. El precio promedio real proyectado para el periodo 2027-2036 es de 484 centavos de dólar por libra y particularmente para el año 2027 es de 646 centavos de dólar por libra.

La metodología fue evaluada mediante ejercicios de Forecast Evaluation Out of Sample (OOS), donde también se contrastó con respecto a predicción de modelos random-walk sencillos los que se han mostrado históricamente como difíciles de superar en términos de Error Cuadrático Medio.

Referencias:

- Adrian, T., Crump, R.K. and Moench, E., 2013. "Pricing the term structure with linear regressions". *Journal of Financial Economics*, 110(1), pp.110-138.
- Bauer, M.D., Rudebusch, G.D. and Wu, J.C., 2012. "Correcting estimation bias in dynamic term structure models". *Journal of Business & Economic Statistics*, 30(3), pp.454-467.
- Kilian, L., 1998. "Small-sample confidence intervals for impulse response functions". *Review of economics and statistics*, 80(2), pp.218-230.
- Kim, D., 2025. "Term structure and risk premiums of commodity futures with linear regressions". *Journal of Futures Markets*, 45(2), pp.118-142.

Nº5. Precio promedio 2027-2036: US\$491 la libra (moneda 2027).

1. Oferta y demanda 2026-2028

Demanda

La demanda mundial de cobre refinado aumentaría de 27.516 kt en 2026 a 28.148 kt en 2027 (+2,3% a/a) y a 28.787 kt en 2028 (+2,3% a/a). China (por significativa diferencia el mayor

consumidor de cobre mundial, con ~56%) moderaría su expansión, creciendo +2,0% a/a en 2027 y 1,8% en 2028, ante una ralentización de la demanda de cobre proveniente del sector construcción e infraestructura, compensado parcialmente por el avance de la electromovilidad. Así, la demanda China por cobre aumentaría de 15.562 kt en 2026 a 16.159 kt en 2028. Estados Unidos exhibiría un mayor dinamismo (en torno al 6% de la demanda global de cobre), pasando de 1.669 kt en 2026 a 1.771 kt en 2028 (crecimientos de +3,0% a/a en 2027 y 2028). En el corto plazo, la demanda estadounidense seguiría distorsionada por el arbitraje COMEX/LME ante la incertidumbre respecto a la aplicación de aranceles (Sección 232), "aspirando" cobre hacia inventarios más que consumiéndolo físicamente. En el mediano plazo, de mantenerse, esto incentivaría un reshoring de la producción de semi-manufacturas de cobre hacia EEUU, lo que sostendría un crecimiento estructural del consumo. Europa, tras alcanzar una demanda de 2.695 kt en 2026, aumentaría a 2.758 kt y 2.822 kt en 2027 y 2028 (+2,3% a/a en cada año), respectivamente. India crecería a un ritmo acelerado (en torno a 7%) entre 2026 y 2028, pasando de 715 kt a 842 kt, con su participación aumentando de 2,6% a 2,9% de la demanda global.

Entre 2026 y 2028, la electromovilidad y los centros de datos de IA operarían como refuerzos estructurales dentro de un ciclo todavía moderado. El consumo global de cobre en electromovilidad crecería de forma sostenida, pero acotada (~+15% en tres años), mientras que redes eléctricas —la categoría que capta mayoritariamente la expansión asociada a IA y data centers— sería la de mayor tamaño y crecimiento absoluto.

Oferta

La producción mundial de cobre de mina aumentaría de 23.170 kt en 2026 a 24.306 kt en 2027 (+4.9% a/a) y 25.428 kt en 2028 (+4.6% a/a). Esto se explica principalmente por la normalización de faenas afectadas o paralizadas —Grasberg en Indonesia, Kamo-a-Kakula en la RDC y Cobres de Panamá— y la mayor producción minera en Chile. La producción total de Chile aumentaría de 5.285 kt en 2026 a 5.579 kt en 2027 y 5.775 kt en 2028 (+5,6% a/a y +3,5% a/a, respectivamente), lo que supone recuperación en la producción de Los Bronces, Collahuasi, Los Pelambres, El Teniente, Spence y Quebrada Blanca, entre otras faenas. En Perú y Argentina, si bien cuentan con una cartera de proyectos amplia y de probable ejecución, su concreción se daría en el mediano plazo. África continúa como principal motor de corto plazo, tanto por la mayor producción en el R.D. Congo (explicado principalmente por la normalización en la producción de Kamo-a-Kakula tras su inundación y el avance en la expansión de Tenke Fungurume) y por la mayor producción en Zambia. A esto se sumaría la gradual normalización de Grasberg en Indonesia y la reapertura de Cobres de Panamá. Así, tras descontar pérdidas de fundición y refinación, cambios de inventario y potenciales disrupciones operacionales, la oferta total de cobre refinado aumentaría de 27.015 kt en 2026 a 27.839 kt en 2027 (+3,0% a/a) y 28.998 kt en 2028 (+4,2% a/a).

2. Oferta y demanda 2029-2036

Demanda

La demanda mundial seguiría creciendo entre 2,3% y 2,4% a/a, aumentando de 29.439 kt en 2029 a 34.650 kt en 2036. China moderaría su expansión a 1,8% a/a conforme su economía

madura y la inversión en construcción e infraestructura desacelera. El avance en nuevas tecnologías, electrificación y electromovilidad sostendrían el delta de crecimiento, pero la incertidumbre respecto a su velocidad de implementación se mantiene. Estados Unidos sostendría un ritmo de crecimiento en torno al 3,0% a/a por la relocalización manufacturera y la expansión de infraestructura de datos. Europa crece de forma estable en torno a 2,2% a/a. India continuaría con un acelerado ritmo de crecimiento y su demanda de cobre en este periodo sostendría un ritmo de crecimiento del +10% a/a, pasando de 2,9% a 5,2% de la demanda global de cobre y constituyendo uno de los principales drivers de demanda de mediano y largo plazo.

Hacia 2029-2036, la electromovilidad se mantiene como una fuente de demanda incremental sostenida durante todo el período. En esta línea, los autos eléctricos llegarían a representar ~50% de la venta global de autos (alcanzando ~90% en China, Europa y el Sudeste Asiático) y ~20% en camiones. Por su parte, la mayor demanda inducida por la IA y centro de datos será una fuente incremental relevante (principalmente por sus necesidades de electrificación), pero la incertidumbre sobre su nivel de avance e implementación es aún elevada.

Oferta

La producción de mina aumentaría de 25.859 kt en 2029 a 30.277 kt en 2036. Esta trayectoria internaliza la entrada de nuevos proyectos de forma sostenida, acelerándose principalmente desde 2032 en adelante, lo que permitiría compensar la tendencia global de caída de leyes y el cierre de faenas maduras que irán erosionando la base instalada. En Chile, la producción de cobre pasaría de 5.816 kt en 2029 a 6.396 kt en 2036. Si bien se mantendría como el primer productor de cobre global, Perú, R.D. Congo y otros países acortarían la brecha. En Perú, proyectos como Tía María, Antapaccay, Las Trancas, Las Chancas, Michiquillay y otros elevarían la producción de 2.785 kt en 2029 a 4.283 kt en 2036. En Argentina, la reapertura de Bajo de la Alumbrera, y la entrada de José María, Los Azules, San Jorge, El Pachón y otros llevarían a que la inexistente producción actual aumente a 850 kt en 2036, al amparo del régimen RIGI. África moderaría su incremental productivo, pasando de 5.058 kt en 2029 a 5.390 kt en 2036, delta sostenido mayoritariamente por la mayor producción en R.D. Congo inducida por el ramp-up pronosticado de sus faenas. Así, tras descontar pérdidas de fundición y refinación, cambios de inventario y potenciales interrupciones operacionales, la oferta total de cobre refinado aumentaría de 29.634 kt en 2029 a 34.959 kt en 2036.

3. Balance físico global 2029-2036

Tras un déficit de 501 kt en 2026 (impulsado por interrupciones en minas de gran tamaño a nivel global y un mayor consumo por acumulación de inventarios en EEUU), el déficit se reduciría a 309 kt en 2027, para luego pasar a un superávit de 212 kt en 2028, ante la normalización de las operaciones en las faenas afectadas o paralizadas. Para el periodo 2029-2036 se proyecta un superávit de 195 kt en 2029, una situación cercana al equilibrio en 2030 (leve superávit de 23 kt), y luego tres años de déficit —156 kt en 2031, 359 kt en 2032 y 139 kt en 2033—, seguidos de años de superávit impulsados por la entrada de nuevos proyectos a nivel global: 124 kt en 2034, y 309 kt tanto en 2035 como en 2036.

En cuanto a las potenciales sorpresas que podrían llevar el balance global a un nivel más deficitario, destaca: (i) el incremento de la demanda por electromovilidad y una implementación más rápida de la IA y data centers; (ii) si bien las proyecciones incluyen disrupciones de oferta, estas podrían ser mayores a las anticipadas; y/o (iii) retrasos en la ejecución de proyectos, lo cual hay evidencia en diversos países por temas regulatorios, de financiamiento o por conflictos internos en los países. Respecto a las potenciales sorpresas que lleven a un mayor superávit, destacan: (i) una entrada más acelerada de proyectos mineros, incentivados por perspectivas favorables para el precio del cobre de largo plazo; (ii) la mayor entrada de oferta secundaria; (iii) un cambio en las expectativas respecto a la implementación de aranceles en Estados Unidos que lleve a una rápida desacumulación de inventarios; (iv) un avance de la electromovilidad más lenta, por ejemplo, por el retiro de subsidios en China o una adopción más gradual en India; y/o (iv) una desaceleración o recesión económica global o en países con niveles de consumo relevantes a nivel global.

Con todo, se proyecta un precio del cobre de la Bolsa de Metales de Londres (BML) que, tras alcanzar un promedio de USDc 618/lb en 2026, promediaría USDc 570/lb en 2027, USDc 525/lb en 2028 y 2029, USDc 550/lb en 2030 y 2031, USDc 600/lb en 2032, USDc 550/lb en 2033 y USDc 525/lb en 2034, y USDc 500/lb en 2035 y 2036.

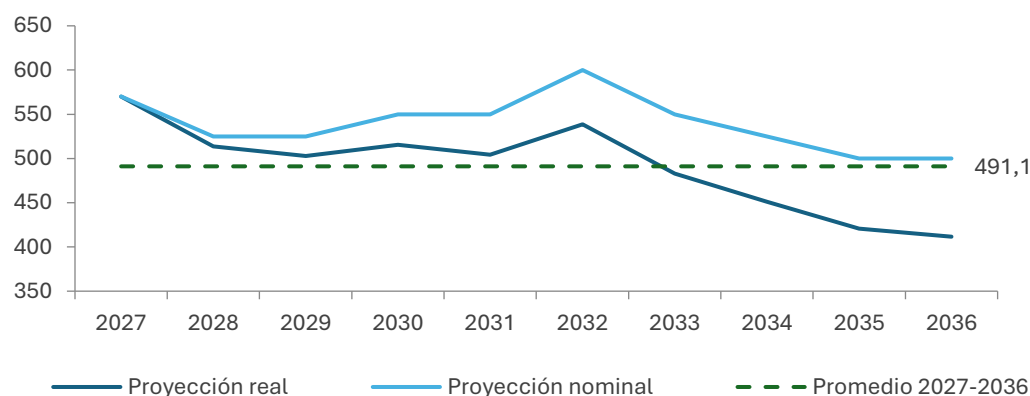
Oferta, Demanda y Balance Global de Cobre refinado (kt)

	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Oferta Global	27,015	27,839	28,998	29,634	30,135	30,650	31,161	32,122	33,153	34,134	34,959
% anual	0.1%	3.0%	4.2%	2.2%	1.7%	1.7%	1.7%	3.1%	3.2%	3.0%	2.4%
Demanda Global	27,516	28,148	28,787	29,439	30,112	30,806	31,520	32,261	33,029	33,825	34,650
% anual	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%
Balance Global	-501	-309	212	195	23	-156	-359	-139	124	309	309

Precio proyectado del cobre de la Bolsa de Metales de Londres (USDc / lb): 2026 – 2036

Proyección Precio del Cobre (US¢)	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	Promedio 2027-2036
Precio nominal	618	570	525	525	550	550	600	550	525	500	500	539.5
Precio real (\$2027)	631	570	514	503	515	504	539	483	451	421	412	491.1

Precio proyectado del cobre de la Bolsa de Metales de Londres (USDc / lb): 2026 – 2036



Nº6. Precio promedio 2027-2036: US\$492 la libra (moneda 2027).

La proyección del precio del cobre se construyó diferenciando explícitamente entre los factores que predominan en el corto y mediano plazo y aquellos que determinan su nivel de equilibrio en el largo plazo. Para el período 2026–2028 se desarrolló un modelo econométrico basado en información observable del mercado, incorporando el precio spot, la estructura de la curva de futuros a través del precio LME a tres meses, el comportamiento reciente del precio spot y su posición respecto de su tendencia histórica, así como la evolución de los inventarios LME. Estas variables permiten capturar conjuntamente las condiciones de escasez física, las expectativas del mercado y las desviaciones transitorias del precio respecto de niveles más persistentes. Sobre la estimación econométrica se incorporaron además dos ajustes de escenario. El primero reconoce que durante 2026 se han observado episodios extraordinarios de fragmentación entre los mercados LME y COMEX, asociados a una redistribución regional de inventarios, fenómeno que habría contribuido transitoriamente a sostener precios elevados y que se supone se atenúa hacia 2027–2028. El segundo ajuste considera el repunte esperado de producción de operaciones relevantes que han enfrentado disrupciones o procesos de ramp-up, aumentando gradualmente la disponibilidad de cobre y ejerciendo presión a la baja sobre la prima de escasez. Bajo este enfoque, la proyección central alcanza aproximadamente 579 cUS\$/lb en 2027 y 536 cUS\$/lb en 2028. La trayectoria descendente no implica un debilitamiento estructural de los fundamentos del cobre, sino principalmente una normalización desde niveles de precio excepcionalmente altos hacia condiciones de mercado progresivamente menos tensionadas.

Para el largo plazo, el precio se determina desde una perspectiva distinta y directamente vinculada con los principios de la economía de minerales. En horizontes suficientemente extensos, los shocks transitorios, las dislocaciones entre bolsas, las restricciones puntuales de inventarios y otros factores coyunturales pierden relevancia, mientras que el precio debe converger hacia un nivel capaz de equilibrar estructuralmente la oferta y la demanda. En este contexto, se proyectó la evolución de la demanda de cobre hacia 2035 considerando tendencias como la electrificación, la expansión de redes, la transición energética y el crecimiento económico de países emergentes, y se contrastó con la capacidad esperada de respuesta de la oferta.

Para determinar el precio de equilibrio de largo plazo se recopiló información de cerca de 90 proyectos de cobre actualmente en carpeta, estimando para cada uno de ellos su capacidad productiva y su respectivo precio de incentivo. A partir de esta información se construyó una curva de oferta de proyectos, ordenándolos según el precio mínimo requerido para justificar económicamente su desarrollo. De esta forma, el precio de largo plazo se obtiene identificando el nivel de precio necesario para incentivar la entrada de suficiente nueva capacidad productiva como para cerrar la brecha entre oferta y demanda hacia 2035. El ejercicio entrega un valor esperado de precio de aproximadamente US\$4,5/lb. Este valor se interpreta como el precio de equilibrio estructural del mercado, consistente con el costo de incorporar la oferta marginal necesaria para satisfacer la demanda proyectada de largo plazo.

Ambos horizontes se conectan mediante una trayectoria gradual de convergencia entre la estimación de corto plazo y el equilibrio de largo plazo. Para ello, se utiliza una tasa de

convergencia geométrica que refleja la pérdida progresiva de relevancia de los factores coyunturales y el mayor peso de los fundamentos estructurales de oferta y demanda. Adicionalmente, se incorpora una variabilidad acotada en torno a la senda de convergencia, de manera de representar fluctuaciones razonables del precio durante la transición hacia su nivel de equilibrio de largo plazo. De esta forma, la proyección mantiene coherencia entre el comportamiento esperado del mercado en el corto plazo y el nivel de equilibrio determinado por la oferta marginal en el largo plazo.

En el corto plazo, la proyección supone una atenuación gradual de la fragmentación de mercado y una recuperación parcial de la producción de cobre afectada por interrupciones en distintas faenas durante 2025 y 2026; ambos elementos corresponden a supuestos de escenario y, por tanto, podrían no materializarse plenamente. En el largo plazo, en cambio, los fundamentos se mantienen robustos: la demanda continúa impulsada por la transición energética, la electrificación y nuevas tecnologías como la inteligencia artificial, mientras que la oferta enfrenta mayores retrasos y exigencias para nuevos proyectos, una menor tasa de descubrimientos y el envejecimiento de operaciones, que aumenta la complejidad técnica de sostener y expandir la producción.

Nº7. Precio promedio 2027-2036: US\$498 la libra (moneda 2027).

La proyección que presento se fundamenta en un análisis de oferta y demanda, utilizando un sistema de ecuaciones cointegradas que diseñé para identificar relaciones de largo plazo entre el precio del cobre, los precios de otros metales industriales y variables que reflejan la actividad global, como la construcción y la producción industrial en varios países del mundo. Este modelo, inspirado en las contribuciones de Watkins y McAleer (2002), Kim et al. (2022) y Ernanto et al. (2025), me permite capturar elementos como interdependencia de variables, la persistencia histórica del precio del cobre y su convergencia hacia un nivel de equilibrio de horizonte infinito. Con estos elementos, puedo calcular una proyección para los próximos 10 años.

El mercado del cobre presenta una fuerte concentración geográfica: más de la mitad de las reservas conocidas están en Chile, Australia, Perú, la República Democrática del Congo y Rusia. Cualquier evento político, social o regulatorio en estos países puede tener un impacto relevante en la producción mundial. Además, desarrollar una nueva mina es un proceso largo y no exento de complejidades; un proyecto greenfield puede tardar hasta veinticinco años desde su descubrimiento hasta iniciar la producción comercial. En las últimas décadas, la disminución en el ritmo de descubrimiento de grandes yacimientos puede presionar el precio del cobre al alza en los próximos años. Entre 2013 y 2023 solo se hallaron catorce depósitos de gran escala, equivalentes a un 3,5% del volumen descubierto desde 1990. Además, muchas minas en operación, en particular las chilenas, tienen leyes decrecientes de mineral, lo que incrementa los costos y dificulta la expansión. Para satisfacer la demanda proyectada hacia 2035, algunos expertos han estimado que serían necesarias alrededor de ochenta minas nuevas de gran tamaño y una inversión cercana a los 250 mil millones de dólares, todo ello en un contexto de riesgos geopolíticos, oposición ambiental y restricciones de financiamiento bajo criterios ESG.

En cuanto a la demanda, China sigue desempeñando un papel determinante. Actualmente consume cerca de la mitad del cobre refinado mundial y adquiere aproximadamente el 60% del mineral que se comercializa globalmente. Aunque su sector inmobiliario muestra señales de debilidad, continúa invirtiendo fuertemente en energías renovables, redes eléctricas y manufactura tecnológica, lo que sostiene su demanda. India, por su parte, se encuentra en plena expansión industrial y urbana, y estimo que su consumo de cobre podría duplicarse hacia 2035-2039. En las economías avanzadas, el crecimiento es más moderado, pero cuenta con el impulso de programas de renovación de infraestructura y políticas de transición energética.

En el futuro, existen tendencias estructurales que seguirán impulsando la demanda. La electromovilidad es una de las más relevantes, ya que un vehículo eléctrico utiliza entre dos y cuatro veces más cobre que uno convencional, y la expansión de la infraestructura de carga añade volúmenes significativos. Las energías renovables, en particular la eólica y la solar, junto con la ampliación de las redes de transmisión, requieren grandes cantidades de cobre. La construcción sigue siendo el principal mercado final, sostenida por la urbanización global y la renovación de infraestructura existente.

Mi evaluación del balance entre oferta y demanda me lleva a concluir que el crecimiento del consumo de cobre superará la capacidad de expansión de la producción, lo que genera un riesgo elevado de déficits de suministro hacia finales del periodo de proyección. Sin embargo, reconozco que existen factores que podrían modificar este escenario. Una desaceleración económica global o una contracción más marcada en China podría reducir temporalmente la demanda y presionar los precios a la baja. Por el contrario, interrupciones en la oferta o una adopción más rápida de tecnologías verdes podrían llevar los precios a niveles superiores a los previstos. Con todo, la proyección que presento incorpora todos los elementos mencionados anteriormente, y presento la trayectoria con la mayor probabilidad de ocurrencia de acuerdo a patrones históricos.

Referencias

- Kim, Yoochan, Apurna Ghosh, Erkan Topal, and Ping Chang. "Relationship of iron ore price with other major commodity prices." *Mineral Economics* 35, no. 2 (2022): 295-307.
- Watkins, Clinton, and Michael McAleer. "Cointegration analysis of metals futures." *Mathematics and computers in simulation* 59, no. 1-3 (2002): 207-221.
- Ernanto, Wiryono, Sudarso Kaderi, and Taufik Faturohman. "Macro and micro factors on global copper pricing: a historical data analysis." *Mineral Economics* (2025): 1-23.

Nº8. Precio promedio 2027-2036: US\$514 la libra (moneda 2027).

Oferta de mina

La producción mundial de cobre de mina creció en torno a 1,3% en 2025, en un año marcado por disrupciones operacionales. Para 2026 se proyecta un aumento de 1,6%, menor al previsto anteriormente, por menores expectativas para la RDC, Chile e Indonesia y restricciones aún presentes en operaciones como Grasberg y Kamo. El crecimiento provendría principalmente

del ramp-up de Oyu Tolgoi y Malmyz, expansiones en Julong y Almalyk y la recuperación de operaciones afectadas en 2025.

Hacia 2027 y 2028, la oferta minera aceleraría a tasas cercanas a 4% anual, apoyada por nuevas capacidades, expansiones y recuperación operacional. Sin embargo, el crecimiento depende de pocos activos y de ramp-ups exitosos, por lo que retrasos o incidentes en minas relevantes podrían volver a estrechar el mercado. A ello se suma un mercado de concentrados todavía ajustado, reflejado en cargos de tratamiento y refinación excepcionalmente bajos.

Demanda

La demanda de cobre refinado mantendría su crecimiento, aunque a un ritmo más moderado. Tras aumentar 2,8% en 2025, se proyecta una expansión de 2,3% en 2026. Asia concentraría la mayor parte del incremento y China aportaría alrededor de 60% del crecimiento global, mostrando una demanda más resiliente de lo previsto pese a un entorno macroeconómico y geopolítico más exigente.

Para 2027 y 2028 se estiman crecimientos de 2,4% y 2,9%, respectivamente. Los fundamentos estructurales siguen favorables, apoyados por electromovilidad, energías renovables, expansión de redes eléctricas, infraestructura de inteligencia artificial y centros de datos. Los principales riesgos a la baja provienen de una desaceleración global, mayores costos energéticos y restricciones al comercio.

Escenarios futuros

El balance ajustado del mercado de cobre refinado habría cerrado 2025 prácticamente equilibrado, con un déficit marginal de 8 mil t. Para 2026 se proyecta un déficit de 135 mil t, explicado en buena medida por la acumulación extraordinaria de inventarios en Estados Unidos. Hacia 2027 y 2028 se anticipa mayor holgura, con superávits de 158 mil t y 324 mil t, respectivamente.

Esta holgura sería transitoria y el mercado seguiría expuesto a cambios relevantes en inventarios, oferta y demanda. Entre los principales factores de riesgo se encuentran:

- 1. Riesgos de mayor holgura física:** nuevas disrupciones mineras y restricciones en concentrados; continuidad de la acumulación de inventarios en EE.UU.; mayor fortaleza de China; y aceleración de la demanda estructural ligada a electrificación, redes, inteligencia artificial y centros de datos.
- 2. Riesgos de mayor estrechez física:** materialización plena del crecimiento de oferta de 2027-2028; debilitamiento de la demanda global por tensiones geopolíticas y comerciales; normalización del mercado de azufre y ácido sulfúrico; y reversión de flujos de arbitraje hacia EE.UU.

Respecto al precio, el nuevo escenario supone un piso más alto. Tras promediar 451 cUS\$/lb en 2025, la proyección para 2026 se eleva por la estrechez de corto plazo, la vulnerabilidad operacional de la oferta, la concentración de inventarios en EE.UU., los riesgos geopolíticos y los fundamentos estructurales de la demanda que sostienen una expectativa de precios elevada, aun con mayor holgura temporal hacia 2027-2028, que se revierte posteriormente.

Metodología de Proyección del Precio del Cobre (2026–2036)

La proyección del precio del cobre para el período 2025–2035 se basa en una metodología mixta que combina el análisis de expectativas de agentes de mercado con modelos cuantitativos. En primer lugar, se realiza una revisión sistemática de informes de instituciones especializadas, analistas financieros y organismos internacionales que entregan perspectivas sobre la evolución del precio del cobre en el corto y mediano plazo. Esta información se utiliza como insumo para establecer supuestos realistas y coherentes con el entorno económico global.

En segundo lugar, se utilizan modelos para proyectar el precio del cobre de forma anual entre 2026 y 2035, reflejando la dinámica de la economía y la evolución estructural del mercado. A partir de 2036, se asume que la proyección se ubica en el precio de largo plazo o “precio de incentivo”, entendido como el valor necesario para hacer viable nuevas inversiones mineras que aseguren el abastecimiento futuro. Dada la actual escasez de nuevos proyectos y el aumento en los costos marginales, este precio de incentivo se ubica en niveles históricamente elevados, lo que apoya una expectativa estructuralmente robusta del precio del cobre hacia fines del período.

Los modelos utilizados corresponden a distintos tipos de aproximaciones (series de tiempo, modelo estructural, VAR, VECM, DSGE y redes neuronales) para generar trayectorias anuales, correspondiendo el escenario base a un promedio ponderado de ellos.

Nº9. Precio promedio 2027-2036: US\$516 la libra (moneda 2027).

1. Contexto del mercado del cobre

El mercado internacional del cobre atraviesa uno de los escenarios más ajustados de los últimos años, caracterizado por una demanda que crece de forma sostenida —impulsada por la electrificación, las energías renovables, la expansión de redes y, de manera creciente, la infraestructura de inteligencia artificial y centros de datos— frente a una oferta que no logra expandirse al mismo ritmo. Esta tensión se refleja en primas de entrega elevadas, inventarios en rangos críticos y cargos de tratamiento y refinación (TC/RC) deprimidos, señales todas de un mercado físicamente estrecho. En este contexto, Cochilco elevó su proyección de precio promedio a US\$5,95/lb para 2026 y US\$5,10/lb para 2027, niveles históricamente altos que la propia entidad asocia a la solidez de la demanda mundial y a las persistentes restricciones de oferta.

2. Fundamentos del balance deficitario

El diagnóstico de estrechez estructural es transversal a las principales fuentes públicas. El International Copper Study Group (ICSG) revisó su previsión de 2026 desde un superávit hacia un déficit de cobre refinado, al constatar que la producción refinada crece con lentitud por la escasez de concentrados. Diversos análisis de banca de inversión y consultoras (J.P. Morgan, Macquarie, entre otros) proyectan un déficit que se amplía hacia el fin de la década, del orden de dos millones de toneladas hacia 2030, atribuible a años de subinversión, plazos de permisos más largos y caída de leyes. La Agencia Internacional de Energía advierte, en la misma línea, que la cartera actual de proyectos cubriría solo cerca del 70% de las necesidades

primarias de cobre hacia 2035. Estos antecedentes convergen con la trayectoria del modelo, que utiliza un balance proyectado de mercado que transita desde un déficit moderado hacia déficits crecientes en el escenario base.

3. Bajas expectativas de crecimiento productivo

Por el lado de la oferta, las expectativas de crecimiento son acotadas en el corto y mediano plazo. Cochilco estima que la producción minera mundial crecería apenas 0,2%–0,5% en 2026, insuficiente para abastecer el consumo, con una recuperación parcial recién hacia 2027 concentrada en un grupo reducido de países. En Chile se proyecta una caída de la producción en torno a 1,4% respecto a 2025, explicada por menores leyes de mineral, mantenciones programadas, restricciones operacionales y un débil desempeño de inicio de año; el primer semestre de 2026 confirmó ese deterioro. Un desglose de estos antecedentes es la baja importante de producción para este año y los próximos en las principales operaciones nacionales: Escondida, Collahuasi y Quebrada Blanca por disminución de leyes; Caserones y otras operaciones de alta montaña ubicadas en el norte de Chile debido a las inclemencias del tiempo registradas recientemente en nuestro país; caída productiva en grandes operaciones de CODELCO como Teniente y Chuquibambilla subterránea, con bajas expectativas de recuperación productiva en el corto plazo; y algunas operaciones de mediana y pequeña minería afectadas por las inclemencias del tiempo que pudiesen tener un impacto cercano a las 30 – 40 mil toneladas. Otro antecedente importante, y de índole más estructural, es la caída de la ley media ponderada del mineral en Chile —desde 1,13% en 2002 a 0,62% en 2024, según el Consejo Minero—, los retrasos en proyectos de reposición y la lenta maduración de operaciones relevantes a nivel global (Grasberg, Kamoa-Kakula). El extenso ciclo de desarrollo de un proyecto de cobre, hoy cercano a 17 años entre descubrimiento y plena producción, impide que la oferta responda con elasticidad a las señales de precio, sosteniendo la brecha con la demanda.

4. Metodología y anclas de la proyección

Sobre este diagnóstico, el modelo adopta un enfoque mixto que combina una trayectoria de convergencia financiera con un módulo físico de balance de oferta y demanda de cobre refinado. El año 2025 se trata como dato efectivo y se excluye de los promedios. El componente financiero converge ($\lambda = 0,35$) hacia un precio de largo plazo real de US\$4,70/lb (moneda 2026), fijado deliberadamente por sobre el parámetro de US\$4,38/lb del Comité Consultivo del Precio de Referencia del Cobre (Presupuesto 2026), en coherencia con los costos de incentivo de nuevos proyectos.

Desde 2027, el precio de convergencia se corrige por el balance físico según $P = P_{\text{conv}} \times (1 - \varepsilon \times \text{balance}/\text{consumo})$, con elasticidad $\varepsilon = 3$ y una banda de ajuste acotada a $\pm 15\%$. Las tasas de crecimiento del consumo refinado (2,0%–2,2% en el mediano plazo, moderándose a 1,9% hacia el fin del horizonte) recogen los vectores de demanda descritos, mientras la oferta refinada crece a un ritmo estructuralmente inferior. El resultado es un balance persistentemente deficitario que sostiene el precio real por sobre la tendencia de convergencia pura, entregando un precio de referencia implícito de US\$5,16/lb real (moneda 2026) como promedio 2027–2036, directamente comparable con el parámetro del Comité Consultivo.

N°10. Precio promedio 2027-2036: US\$520 la libra (moneda 2027).

La proyección distingue entre las condiciones que han llevado el precio del cobre a máximos históricos durante 2026 y los fundamentos que determinan su valor en un horizonte más largo. Parte del aumento reciente responde a un incremento de la incertidumbre global, y condiciones financieras y comerciales que no necesariamente tienen carácter permanente. Al mismo tiempo, las perspectivas de demanda y las restricciones para expandir la oferta minera sugieren un mercado estructuralmente más estrecho que en el pasado. Esta combinación justifica una moderación respecto del precio spot actual, pero también un precio real de largo plazo elevado en perspectiva histórica.

La estimación se obtiene a partir de un modelo de Vectores Autorregresivos Bayesianos (BVAR) que relaciona el precio real del cobre con sus principales fundamentos. El modelo combina variables físicas (demanda, medida por las importaciones de cobre de China; producción minera mundial; costos de producción; e inventarios de la Bolsa de Metales de Londres) con condiciones financieras, capturadas por el tipo de cambio real y el VIX, y variables de contexto global, como actividad industrial y precio del petróleo. A esto se suma un indicador de transición energética, construido en base a índices bursátiles de los sectores de energía solar, almacenamiento, redes eléctricas y centros de datos.

La proyección muestra una corrección inicial desde 627 US\$/lb en 2026 a 600 US\$/lb en 2027 y 540 US\$/lb en 2028. Luego el ajuste se modera y el precio se estabiliza en torno a 500 US\$/lb entre 2030 y 2034, con una recuperación acotada hacia 513-514 US\$/lb en 2035-2036. El promedio para 2027-2036 alcanza 520 US\$/lb, en dólares de 2027.

La demanda mundial de cobre mantiene perspectivas favorables. La electrificación amplía su uso en redes, generación renovable, electromovilidad y manufacturas eléctricas, y a ello se suma la infraestructura digital. S&P proyecta que la demanda mundial de cobre aumentaría desde 28 millones de toneladas en 2025 hasta alrededor de 40 millones en 2040, mientras que la asociada a centros de datos crecería desde 1,1 hasta 2,5 millones de toneladas.

China seguirá siendo el principal determinante del consumo mundial. La debilidad de su sector inmobiliario reduce uno de los motores tradicionales de demanda, pero ha sido compensada parcialmente por la inversión en redes eléctricas, energías renovables y manufacturas tecnológicas, lo que apunta a un cambio en la composición del consumo chino más que a una pérdida de relevancia. A su vez, India aporta un soporte creciente asociado a su industrialización, urbanización y expansión de infraestructura.

El escenario central supone así un crecimiento persistente, aunque más heterogéneo, de la demanda frente a una oferta cuya capacidad de respuesta sigue siendo limitada. Por el lado de la oferta, el margen de expansión sigue siendo limitado. Para 2027-2036, buena parte de la expansión futura depende de proyectos sujetos a mayores costos, plazos prolongados y riesgos de ejecución.

La disminución de las leyes de mineral, las mayores exigencias ambientales y regulatorias y los extensos plazos de desarrollo reducen la elasticidad de la oferta. En proyectos *greenfield*, el período entre descubrimiento y producción puede extenderse por 15 a 25 años. Si una

proporción suficiente de los proyectos probables no se materializa, podría abrirse una brecha física de entre 5 y 7 millones de toneladas hacia 2035-2040, elevando el precio necesario para inducir nueva capacidad. La concentración geográfica de la producción agrega vulnerabilidad en un mercado con poco margen para absorber interrupciones.

A estos fundamentos físicos se suman las condiciones financieras y comerciales, que pueden amplificar los movimientos del precio en horizontes más cortos. La incorporación del VIX y de medidas de riesgo geopolítico busca capturar este canal: Díaz, Hansen y Cabrera (2021) encuentran que estas variables, junto con la incertidumbre de política económica, aportan información relevante para predecir la volatilidad del precio del cobre.

La moderación proyectada para los primeros años es consistente con esta lectura. Cochilco elevó recientemente su estimación de precio promedio para 2026 hasta US\$5,95 por libra (US\$6,13 por libra en términos reales), mientras mantuvo en US\$5,10 su proyección para 2027; la ausencia de un ajuste equivalente para el año siguiente sugiere que gran parte del aumento reciente no necesariamente se interpreta como permanente. Un dólar más débil y condiciones monetarias menos restrictivas favorecen los precios de los *commodities*, mientras que una desaceleración mundial o un aumento de la aversión al riesgo pueden generar correcciones. Estos factores inciden principalmente sobre la velocidad de convergencia, mientras que el nivel de largo plazo depende en mayor medida del balance físico entre oferta y demanda.

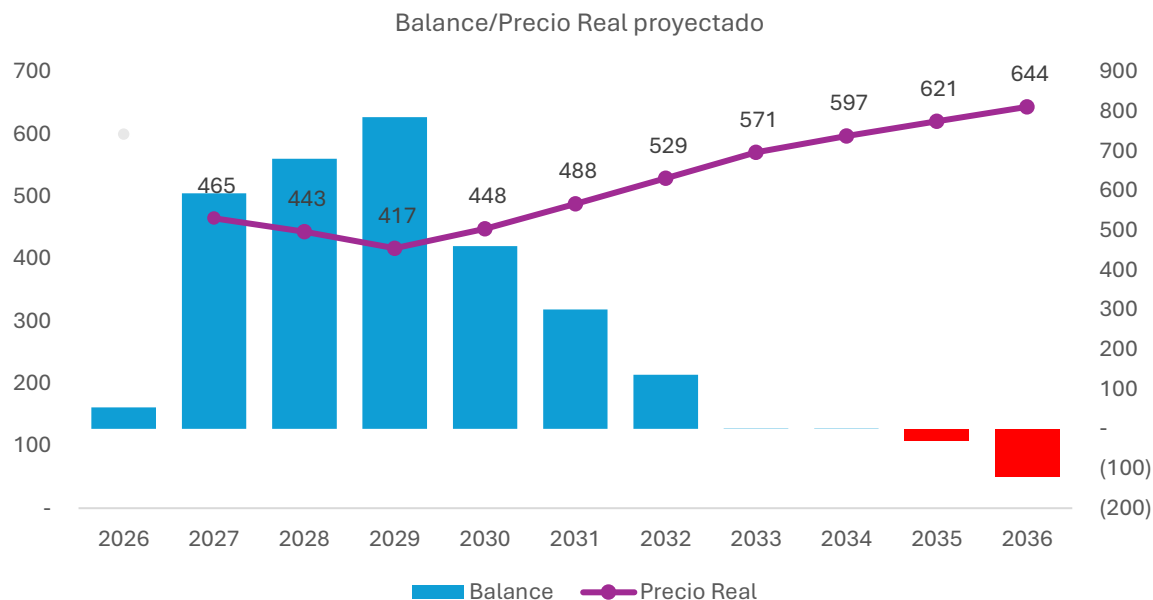
La principal incertidumbre radica en cuánto ha cambiado efectivamente el precio de equilibrio. Los riesgos al alza provienen de una expansión de la demanda eléctrica y digital superior a la prevista, retrasos adicionales en nuevos proyectos o interrupciones de producción. A la baja, una desaceleración más pronunciada de China o de la economía global, una transición energética menos intensiva o una respuesta de oferta superior a la contemplada reducirían la estrechez prevista del mercado. Se agrega la incertidumbre asociada a la política comercial de EE. UU., que puede alterar flujos comerciales e inventarios aun cuando su efecto sobre el balance físico global es más acotado.

En síntesis, el escenario supone una corrección desde los máximos de 2026, pero no un retorno a los precios observados antes de este ciclo. Las restricciones de oferta y el crecimiento de la demanda mantendrían el precio real en niveles elevados durante la próxima década.

Nº11. Precio promedio 2027-2036: US\$522 la libra (moneda 2027).

La proyección se basa en la premisa de que el mercado mundial del cobre continuará estructuralmente ajustado. La limitada respuesta de la oferta frente a una demanda sólida mantendrá una elevada sensibilidad del balance ante disrupciones operacionales, climáticas o geopolíticas.

Trayectoria proyectada del precio



Fuente: proyección suministrada por el autor.

La trayectoria proyectada refleja inicialmente una corrección relevante del precio promedio, desde niveles cercanos a US¢600/lb hacia un mínimo en torno a US¢417/lb. Esta moderación responde a la expectativa de una recuperación parcial de la oferta hoy afectada por disrupciones técnicas en Chile, Indonesia y RDC, pero también a la maduración de algunos proyectos y a una eventual normalización gradual de los inventarios.

Posteriormente, la proyección contempla una recuperación sostenida del precio, que lleva el promedio hacia niveles cercanos a US¢644/lb al término del horizonte analizado. En conjunto, el precio medio proyectado para todo el período se sitúa en torno a US¢522/lb, lo que confirma que, aun considerando una fase de corrección, el mercado seguiría operando en niveles históricamente elevados.

Inventarios y factores de ajuste

Estados Unidos ha acumulado stocks excepcionalmente altos, del orden de 1 millón de toneladas, incluyendo metal registrado en bolsas y fuera de bolsa, como consecuencia de la incertidumbre respecto de los aranceles al cobre refinado. La estimación considera que la resolución de este tema podría contribuir a aliviar el mercado; sin embargo, no presupone una liquidación abrupta de esos inventarios.

Balance de riesgos

Los principales riesgos a la baja se relacionan con un menor crecimiento de la economía mundial y, en particular, con una desaceleración de la inversión industrial, en infraestructura y en sectores intensivos en cobre.

No obstante, los riesgos al alza parecen más relevantes. Entre ellos destacan nuevas presiones de costos, interrupciones operacionales o climáticas, especialmente en distritos relevantes como Chile e Indonesia y una eventual liberación más lenta de los stocks acumulados en Estados Unidos.

Si los inventarios estadounidenses son administrados o liberados gradualmente, su contribución al balance global sería menor que la contemplada en la estimación. El alivio esperado en la primera parte de la proyección sería más acotado y el mercado podría mantenerse tensionado por más tiempo, con precios superiores a los estimados.

En síntesis, la proyección recoge una corrección transitoria, seguida de una recuperación gradual hasta niveles elevados en términos reales. Esta trayectoria es consistente con los desafíos estructurales de oferta y con una demanda robusta de cobre durante el horizonte de análisis.

Nº12. Precio promedio 2027-2036: US\$532 la libra (moneda 2027).

La proyección del precio del cobre se realizó mediante un Vector Autorregresivo Bayesiano (BVAR) de frecuencia anual, estimado a partir de información histórica desde 2000. El modelo corresponde a un sistema de regresiones dinámicas en el que cada variable depende de su propia evolución pasada y de los rezagos de las restantes variables incorporadas en la estimación. Esta estructura permite recoger relaciones conjuntas entre las distintas dimensiones del mercado, evitando que la proyección dependa de una única ecuación o de una relación contemporánea entre precio y balance de oferta y demanda.

La especificación considera nueve variables asociadas al mercado del cobre: precio nominal LME Cash, oferta y demanda mundial de cobre refinado, inventarios globales reportados, cargos de tratamiento y refinación (TC/RC), diferencial LME Cash-3M, diferencial COMEX-LME, diferencial SHFE-LME y tipo de cambio dólar estadounidense/yuan (USD/CNY). Las variables expresadas en niveles se incorporan mediante variaciones logarítmicas anuales, mientras que los diferenciales de precios se expresan en términos relativos. De esta forma, el modelo combina información proveniente de los fundamentos físicos del mercado con señales vinculadas a su estructura de precios y a las condiciones observadas en las principales plazas internacionales.

Se evaluaron distintas especificaciones, considerando alternativas en la estructura de rezagos y en los parámetros de estimación. La especificación seleccionada corresponde a un BVAR con un rezago, sobre la base de su desempeño en ejercicios de proyección fuera de muestra a horizontes de uno, tres y cinco años. Como referencia se utilizaron un random walk y un modelo autorregresivo univariado. El BVAR presenta un desempeño similar al random walk en los horizontes de uno y tres años y una mejora cercana a 16% en el error cuadrático medio de proyección a cinco años, lo que entrega una señal favorable para su utilización en un ejercicio de carácter predominantemente de mediano y largo plazo.

Para la construcción de la proyección se incorpora, además, información prospectiva disponible para el horizonte 2026–2030 como condicionante del pronóstico. Esta información permite que el escenario proyectado no dependa exclusivamente de la prolongación de las

relaciones históricas, sino que recoja también las condiciones esperadas para el mercado en los próximos años. A partir de estos condicionantes y de la dinámica estimada en la muestra histórica, el modelo determina la trayectoria del precio para el horizonte completo de análisis.

La proyección resultante muestra una corrección en los primeros años del horizonte, seguida de una recuperación gradual del precio. La trayectoria alcanza 525,5 cUS\$/lb en 2028, 558,1 cUS\$/lb en 2030, 610,8 cUS\$/lb en 2033 y 668,4 cUS\$/lb en 2036 (precios nominales), consistente con una evolución progresiva del mercado a lo largo del horizonte considerado.

N°13. Precio promedio 2027-2036: US\$532 la libra (moneda 2027).

La trayectoria proyectada supone que el precio del cobre se encuentra actualmente por sobre su nivel de equilibrio real de largo plazo. Los fundamentos del mercado permiten pensar que los precios se mantendrán elevados durante los próximos años, pero parte de las presiones observadas recientemente parece tener un carácter transitorio. Por ello, se proyecta una moderación gradual del precio en términos reales a lo largo del horizonte, hacia niveles de largo plazo que todavía se mantienen por encima de sus promedios históricos.

Por el lado de la demanda, las perspectivas siguen siendo favorables, apoyadas por la electrificación de la economía, la expansión y modernización de las redes eléctricas, la transición energética y el desarrollo de infraestructura digital y centros de datos. A ello se agrega, en un contexto de mayores tensiones geopolíticas, el aumento del gasto en defensa. Estos factores contribuyen a sostener la demanda mundial de cobre, aun cuando se espera una moderación del crecimiento en algunas de las principales economías consumidoras.

Por el lado de la oferta, la capacidad de respuesta continúa siendo limitada en el corto y mediano plazo. El desarrollo de nuevos proyectos mineros requiere plazos largos, mientras que la disminución de las leyes minerales, los mayores costos de producción y las restricciones regulatorias y ambientales dificultan una expansión rápida de la producción. Al mismo tiempo, los elevados precios generan incentivos para nuevas inversiones, expansiones de capacidad y un mayor uso de cobre secundario, por lo que parte de la estrechez del mercado debería reducirse gradualmente durante el horizonte de proyección.

Para formar la trayectoria se consideraron distintas especificaciones de series de tiempo y modelos que relacionan el precio real del cobre con la evolución proyectada de la oferta y demanda mundial. Dada la incertidumbre asociada a un horizonte de diez años, los resultados de estos modelos no se utilizaron de manera mecánica, sino como referencia para formar la proyección final. Para ello, también se consideraron las perspectivas publicadas por organismos especializados, instituciones internacionales y analistas del sector privado. En conjunto, estos antecedentes apuntan a precios todavía elevados durante los primeros años y a una convergencia gradual hacia un nivel de equilibrio real de largo plazo, a medida que se disipen algunos factores transitorios y la oferta responda a los incentivos generados por los altos precios.

Los principales riesgos al alza están asociados a una expansión más rápida de la demanda vinculada a la electrificación y nuevas tecnologías, una intensificación de las tensiones geopolíticas o mayores retrasos en la expansión de la oferta. En sentido contrario, una

desaceleración más pronunciada de la actividad mundial, una mayor sustitución del cobre o una respuesta más rápida de la oferta podrían llevar a precios inferiores a los proyectados.

N°14. Precio promedio 2027-2036: US\$546 la libra (moneda 2027).

Metodología

Se proyecta el precio BML (serie mensual del Banco Mundial, Pink Sheet agosto 2026), convertido a centavos de dólar por libra y deflactado con el IPC de EE.UU. (BLS; para 2025–2036, proyecciones del WEO de abril de 2026 de la planilla Dipres), expresado en cUS\$ de 2027.

Se reevaluó el marco bivariado precio real–tipo de cambio real (VECM, Johansen, Granger; Miranda, Copper Price and Exchange Rate Dynamics in Chile, Curtin University). Con datos mensuales la cointegración se verifica en 2000–2018 (traza 19,4 > 15,5 al 5%; elasticidad negativa, confirmando al peso como commodity currency), pero desaparece al incluir 2019–2026 (traza 7,4) y la elasticidad cambia de signo: el peso se depreció con el cobre en máximos, por premios por riesgo y salidas de capital. El TCR no se usa, por tanto, como ancla de esta proyección.

El modelo central es un mecanismo de corrección de errores univariado sobre datos anuales 2000–2026, con reversión gradual del precio real a su equilibrio de largo plazo:

$$\Delta \ln P_t = \alpha_t (\ln P_{t-1} - \ln P^*) + \varepsilon_t$$

El equilibrio P^* se ancla en el precio incentivo de la industria: 500 cUS\$ de 2027 por libra, umbral de viabilidad de los proyectos greenfield (TIR > 15% sólo sobre US\$5,0/lb, por mayor intensidad de capital, caída de leyes y exigencias ambientales); en un mercado deficitario, el precio real de largo plazo no puede situarse persistentemente bajo ese costo. El ancla es estadísticamente indistinguible de la media muestral 2005–2026 (444): con $P^* = 500$, $\alpha = -0,157$ ($t = -2,1$), vida media de 4,1 años. El IC del 80% se obtiene por bootstrap de residuos (50.000 trayectorias).

Resultados

El punto de partida es excepcional: en enero–julio de 2026 el precio promedió 596 cUS\$/lb nominales (récord histórico; máximo semanal de 659 en agosto), unos 608 cUS\$ de 2027. El modelo implica una convergencia monótona desde ese nivel: 589,9 cUS\$ de 2027 en 2027 hasta 518,1 en 2036, con promedio 2027–2036 de 545,5 cUS\$ de 2027 por libra (IC 80% del promedio: 411–768). La proyección se ingresó en la Alternativa 2 de la planilla (precios reales de 2027).

Sostienen un equilibrio sobre la media histórica: (i) demanda estructural por transición energética, electromovilidad y centros de datos (Cochilco: 27,8 Mt en 2026, +1,9%); (ii) restricciones de oferta (Grasberg, Kamo-a-Kakula, menor producción de Codelco, Escondida y AMSA); y (iii) inventarios concentrados en COMEX (71%). Riesgos: demanda china débil y normalización de oferta.

Conclusiones y recomendaciones

El precio real converge desde niveles récord hacia su equilibrio de 500 cUS\$ de 2027 (precio incentivo), con promedio 2027–2036 de 545,5 cUS\$ de 2027 por libra (IC 80%: 411–768). La reversión a la media es robusta entre especificaciones (con equilibrio en la media muestral 2005–2026 el promedio sería 505,6). La relación cobre–TCR, válida hasta 2018, está quebrada desde 2019; su eventual restablecimiento (apreciación real del peso) operaría en la dirección de la convergencia proyectada. El modelo es estratégico y de mediano plazo; no sustituye el análisis de corto plazo de fundamentos, incorporado aquí como respaldo cualitativo del equilibrio.

Fuentes de datos y referencias

Banco Central de Chile. (2026). Índice de tipo de cambio real y dólar observado [Base de datos estadísticos]. <https://si3.bcentral.cl/siete/>

Banco Mundial. (2026). Commodity markets outlook: "Pink Sheet", monthly prices [Base de datos, agosto 2026]. <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

Comisión Chilena del Cobre. (2026). Informe de tendencias del mercado del cobre: Segundo trimestre de 2026. Cochilco. <https://www.cochilco.cl>

Crux Investor. (2026). AI data center expansion is creating a copper supply gap that new mine development must fill. <https://www.cruxinvestor.com>

Fondo Monetario Internacional. (2026). World economic outlook, April 2026. <https://www.imf.org/en/publications/weo>

Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424–438. <https://doi.org/10.2307/1912791>

Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica*, 59(6), 1551–1580. <https://doi.org/10.2307/2938278>

Lütkepohl, H. (2005). New introduction to multiple time series analysis. Springer. <https://doi.org/10.1007/3-540-27752-8>

U.S. Bureau of Labor Statistics. (2026). Consumer price index for all urban consumers (CPI-U) [Base de datos]. <https://www.bls.gov/cpi/>

N°15. Precio promedio 2027-2036: US\$549 la libra (moneda 2027).

Durante la próxima década, el precio del cobre se situará en torno a 600 centavos de dólar por libra. Esta tendencia estará respaldada por un crecimiento de la demanda superior al de la oferta, configurando un escenario estructuralmente favorable para el precio del metal.

La oferta se mantendrá restringida, debido principalmente a exigencias regulatorias y plazos prolongados en el desarrollo de nuevos proyectos mineros. En contraste, la demanda seguirá expandiéndose de manera sostenida, impulsada por la transición energética hacia fuentes

limpias, la electrificación del transporte y la ampliación de infraestructura intensiva en cobre, especialmente en economías asiáticas y en Estados Unidos.

Nº16. Precio promedio 2027-2036: US\$552 la libra (moneda 2027).

1. Criterio de proyección

Lo que se pide no es un pronóstico del precio del cobre para el año que viene, sino un precio de referencia de largo plazo: el valor en torno al cual debería moverse el metal durante la próxima década. Por eso la proyección se ancla en el precio de incentivo —el nivel que necesitan los proyectos nuevos para desarrollarse— y no en la cotización de hoy.

Buena parte del alza reciente es pasajera: las disrupciones operacionales de 2025 y 2026 (El Teniente, Grasberg, Kamoa-Kakula), los aranceles de Estados Unidos, que desviaron cobre hacia ese país y dejaron al resto del mercado más apretado, y la caída de los cargos de tratamiento y refinación (TC/RC) a mínimos históricos, reflejo de la estrechez en concentrados. Nada de eso se proyecta como permanente. Las cifras se entregan en centavos de dólar de 2027, descontando la inflación de Estados Unidos, tal como pide la planilla.

2. Punto de partida (2026-2027)

El cobre promediaría este año entre 595 y 610 centavos por libra, casi 39% más que en 2025, y en agosto ha estado operando sobre los 640. Cochilco subió su estimación para 2026 a 595 centavos y mantuvo 510 para 2027; el mercado en general proyecta algo más que eso. La estrechez sigue siendo real, sobre todo en concentrados, pero ya hay señales de que cede: los inventarios de la Bolsa de Metales de Londres llegaron a unas 239 mil toneladas al 20 de agosto, un 16% sobre el mínimo de febrero. Para 2027 se proyectan 570 centavos: por encima de lo que estima Cochilco, porque la estrechez va a durar, pero sin suponer que los niveles actuales se mantienen.

3. El ajuste a la baja (2028-2030)

En estos años entra la mayor parte de la oferta hoy retrasada: la recuperación de Grasberg y Kamoa-Kakula, la posible reanudación de Cobre Panamá y, en Chile, la maduración de Rajo Inca, Quebrada Blanca y Mantoverde, con una producción que subiría a 5,55 millones de toneladas en 2027 (+5,2%). La producción mundial de mina crecería cerca de 3,8% frente a una demanda que avanza alrededor de 2% al año, lo que abre superávits moderados y empuja el precio hasta un piso cercano a 530 centavos hacia 2030. Es el tramo donde más discrepan los analistas —algunos ven superávits sobre 700 mil toneladas y otros déficit ya en 2027—, por lo que se optó por una caída gradual y no brusca.

4. La escasez de fondo (2031-2036)

Hacia el final de la década el mercado vuelve a quedar deficitario de manera persistente. Aun contando los proyectos que avanzan en la RDC y Zambia, hacia 2035 faltaría cerca de un 25% del cobre requerido. La cartera de proyectos es estrecha: hubo pocos descubrimientos mayores en la última década y el plazo desde el descubrimiento hasta la puesta en marcha bordea los 16 años. A eso se suma la caída sostenida de las leyes en las operaciones actuales

y costos de desarrollo más altos: energía, agua desalada y yacimientos más profundos o en zonas de acceso complejo. Hoy un proyecto nuevo necesita un precio sobre US\$12.000 por tonelada para ser rentable. Por el lado de la demanda, las redes eléctricas, los autos eléctricos y los centros de datos sostienen el crecimiento. Por eso el precio sube gradualmente hasta 575 centavos en 2036, sin suponer un escenario de escasez extrema.

5. Proyección y resultado

Año	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Real (US¢ de 2027)	570	548	535	530	535	543	552	560	568	575
Nominal (US¢)	570	560	559	565	583	605	628	652	675	698

Promedio 2027-2036: 552 US¢/lb de 2027 (unos US\$12.170 por tonelada). Un rango razonable va de 500 a 600 centavos. El precio podría terminar más arriba si hay nuevas disrupciones operacionales en Chile, Perú, Indonesia o la RDC, si el déficit llega antes de 2030 o si los aranceles siguen escalando y parten el mercado en dos. Podría terminar más abajo si China se desacelera, si aumentan la sustitución y el reciclaje, o si la puesta en marcha de los proyectos nuevos se adelanta.

Nota metodológica: toda la serie se expresa en centavos de dólar de 2027, usando el IPC de EE.UU. como único deflactor en los diez años del horizonte. Ello recoge la recomendación del Informe Técnico N°7 del Consejo Fiscal Autónomo (abril de 2026) de mantener un tratamiento nominal-real consistente y un deflactor común entre el precio efectivo y el de referencia, para evitar divergencias artificiales en la brecha de precios proyectada.

N°17. Precio promedio 2027-2036: US¢\$556 la libra (moneda 2027).

Las proyecciones entregadas para el precio del cobre en el horizonte de análisis siguen la siguiente metodología:

Mercado relevante: En esta oportunidad es importante distinguir entre distintos mercados de cobre ya que la política arancelaria de EE.UU. ha generado una discrepancia relevante entre el precio de COMEX que se negocia en la bolsa de NY y es referencia para EE.UU. y el de LME que se negocia en la bolsa de Metales de Londres y que sería el más representativo del mercado global de cobre.

La comparación entre ambos precios permite juzgar como se distribuye el costo del arancel. El diferencial de 26% en el precio futuro a 24m es coherente con un 50 % de probabilidad de que se aplique una tarifa del 50 % o un 90 % de probabilidad de que se aplique una tarifa del 30 % al cobre refinado en los próximos dos años. El hecho de que el precio de LME no haya caído significativamente y todo el spread se haya abierto con un alza en el precio de COMEX es coherente con un costo que recae 100% en el importador. Este equilibrio guarda relación con el hecho de que EE.UU. si bien es un consumidor relevante (importa aproximadamente 1300 mil toneladas métricas de cobre refinado), no tiene una posición dominante en el mercado de cobre, y cuenta con una demanda bastante inelástica.

El análisis de precios de mediano plazo se realizará para la referencia de precio de la Bolsa de Metales de Londres LME, que actualmente cotiza en 6,1 USD/libras.

1. Proyección de corto plazo:

Para lo que resta de 2026 se anticipa una moderada corrección bajista, para cerrar el año en un promedio de 6,0 USD/libras, lo cual supone un promedio de 5,9 USD/libras para lo que resta del año. Esta corrección se justificaría por:

- a. Una reducción en la demanda (principalmente mediante una reducción de las importaciones) de EE.UU. producto de la entrada en vigor del arancel. Durante el año 2025 y la primera mitad de 2026 EE.UU. adelantó importaciones y acumuló inventarios suficientes para alrededor de 16 meses. No tenemos claridad sobre cuándo se impondrán las tarifas pero, una vez que se implementen, la reducción de las importaciones estadounidenses debería afectar negativamente el precio.
- b. La demanda de China se mantiene relativamente estable, con una rotación consolidada entre el sector inmobiliario y los sectores asociados a la transición energética, que siguen creciendo con fuerza. Se espera que el consumo de cobre en China crezca 270 kilotoneladas o un 1,7% durante 2026. Este crecimiento, menor que en el pasado, se debe a un cambio estructural en China, donde el país está reduciendo voluntariamente los estímulos fiscales y sus metas anuales de crecimiento del PIB.
- c. Por el lado de la oferta, se espera el mayor crecimiento desde 2022 concentrado a finales de 2026 y 2027 con incrementos del 0,7% y el 3,5%, apoyado por la reanudación parcial de las operaciones en la mina Cobre Panamá a finales de 2026 y a la recuperación gradual de las minas de Kamoakakula y Grasberg tras las interrupciones de 2025. Solo estas tres minas, en conjunto, deberían aumentar la producción en 2027 en comparación con 2025 en 290 kilotoneladas. Con respecto a Chile, supongo que la producción en Chile caerá en 90 kilotoneladas en 2026, para luego recuperarse en 2027 con un incremento de 186 kilotoneladas gracias a la nueva planta desalinizadora de Collahuasi y a mejores leyes en Collahuasi y Escondida.
- d. Con respecto a la dimensión financiera: la apreciación del dólar observada durante 2026 y el aumento de las tasas de interés implícitas de la Reserva Federal deberían tener un impacto negativo (y transitorio) en el precio del cobre. En segundo lugar, las posiciones especulativas en el mercado de cobre están por encima de la media histórica. Por último, hay que considerar que la curva de futuros actualmente se encuentra en *contango* para los futuros de COMEX, pero casi plana en los futuros de LME que consideramos más relevantes para el mercado. Estos antecedentes nos dan la confianza de que, a corto plazo, el precio del cobre no debería sufrir una variación muy significativa mientras no se resuelva el impasse arancelario.

2. Proyección de mediano y largo plazo:

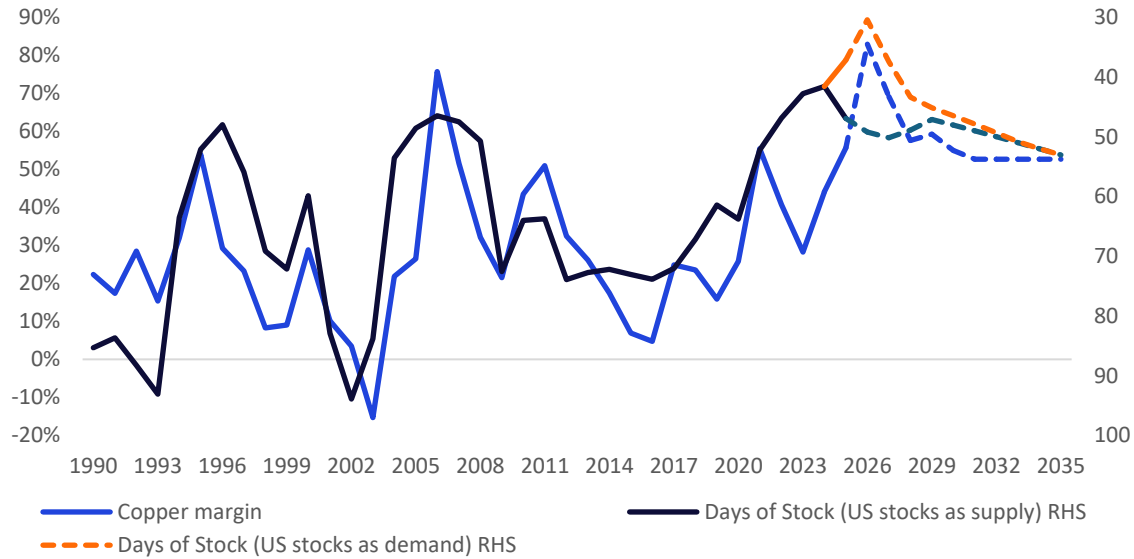
- Como supuesto para el balance en 2027 el mercado permanecerá holgado debido a la ralentización del ritmo de crecimiento de la demanda china, que se suma a una demanda contenida en Europa y la desaceleración de las importaciones de Estados Unidos en 2027 o 2028. De este modo, en 2026 la demanda crecerá en torno al 1,3%, por debajo de lo esperado por el mercado. Para 2027 cabe esperar además sorpresas positivas en

términos de suministro de varias minas, la oferta crecerá en torno al 3%, especialmente Cobre Panama, Grasberg y Collahuasi.

- A partir de 2029 deberíamos asistir a una recuperación de la demanda con una oferta menos elástica, lo cual conduciría a un mercado crecientemente estrecho a finales de la década, tras la normalización del mercado después de las distorsiones provocadas por las tarifas del cobre, lo cual es consistente con márgenes que se mantienen elevados.
- Como supuesto para el percentil 90 de la curva de costos para los próximos 5 años, se considera la estimación que realiza una contraparte calificada. Dicha estimación incluye un ajuste debido al reciente aumento en los precios del petróleo, la que generaría presiones al alza sobre los costos marginales. El Cash-Cost incluyendo regalías se estima en 2,98 USD/libras.
- A partir del 5to año se hace converger el costo real de producción a un nivel compatible con el precio de incentivos. Dado un precio de incentivo en torno a USD 5 la libra a precios de 2026, el percentil 90 de la curva de costos convergería a un nivel de 3,6 USD/libras a precios de 2026 para reflejar el margen histórico de la industria.
- El precio de incentivo en torno a USD 5 se deriva de considerar que el déficit de oferta estimada para los próximos 10 años sería del orden de las 6.6Mtm sin nuevas inversiones más allá de los proyectos calificados como comprometidos, y del orden de 2.4Mtm incorporando también los proyectos calificados como probables.
- Por el lado de la oferta, hacia 2035 la oferta de concentrado proveniente de las operaciones vigentes se reducirá de 22 Mtm a 18 Mtm, considerando solo los proyectos comprometidos y probables la oferta total se incrementará en el orden de solo 2 millones de toneladas. Por lo tanto, considerando la caída en las leyes del mineral, las inversiones calificadas como comprometidas o probables solo permitirían mantener la oferta en ese horizonte de tiempo.
- Por el lado de la demanda, se asume que en 10 años la demanda aumente de 24.4Mtm a 28.7Mtm. Este aumento provendrá casi exclusivamente de la demanda relacionada a la transición energética, donde se asume entre otras cosas que 50% de la venta de automóviles será eléctrico.
- Se asume una depreciación adicional del **dólar global** de aproximadamente 10% en los primeros 3 años y luego se mantiene estable. La apreciación de las monedas de las economías productoras encarece los costos en USD apoyando en el margen un mayor precio durante los primeros años.

Tomando en consideración un modelo de corrección de errores sobre la base de una relación de largo plazo entre el margen de producción (precio vs. percentil 90 de la curva de costos) y el stock disponible en el mercado (en base a la metodología de inventarios permanente), considerando en la dinámica de corto plazo, entre otros, los canales financieros (en particular un dólar más débil), se llega al resultado reportado al Comité Consultivo del Precio de Referencia del Cobre para el período 2027-2036, donde los márgenes se normalizan respecto a la relación con los stocks (los cuales a su vez están distorsionados por la demanda de US)

dentro de la ventana de proyección. Respecto de estas estimaciones, los riesgos de corto plazo para el precio estarían sesgados a la baja.



N°18. Precio promedio 2027-2036: US\$571 la libra (moneda 2027).

Mi proyección del precio del cobre BML para 2027–2036 promedia 570,5 centavos de dólar de 2027, con la siguiente trayectoria anual (US\$/lb):

Año	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	Prom.
Real (\$2027)	649,8	703,1	671,1	611,4	565,4	532,0	507,7	492,5	486,1	486,0	570,5
Nominal	649,8	718,5	700,8	652,4	616,5	592,7	578,0	573,0	577,9	590,4	625,0

La estimación proviene de un VAR bayesiano trimestral (2000T1–2026T2, 11 variables) que combina el precio real del cobre y del petróleo WTI, la actividad real global (índice de Kilian, Fed de Dallas), la producción industrial de EE.UU., la inflación núcleo de EE.UU. y de la zona euro, los tipos de cambio reales efectivos de EE.UU., zona euro y China (BIS), la tasa fed funds, y el capex real de los cuatro grandes hiperescaladores (Microsoft, Amazon, Alphabet, Meta; reportes 10-Q) encadenado hacia atrás con la inversión en equipos y software de procesamiento de información de cuentas nacionales de EE.UU. Sobre esa base se imponen priors de Minnesota mediante observaciones dummy y un prior de largo plazo a la Villani (2009), en el que la media incondicional del precio real del cobre queda anclada en el precio de incentivo de la nueva oferta minera —550 US\$/lb de 2027, calibrado con Goldman Sachs (dic-2025) y BlackRock (abr-2024): capex greenfield de ~30.000 US\$ por tonelada de capacidad y TIR de 15%—, de modo que el tramo largo de la proyección converge por construcción al ancla de curva de costos y la velocidad de esa convergencia la estima el propio modelo.

El rasgo distintivo de la estimación es cómo entra la demanda asociada a la inteligencia artificial. El capex real de los hiperescaladores crece hoy 81% anual, y la proyección es condicional a una trayectoria declarada de ese capex, atribuida al shock propio del capex mediante identificación recursiva con el capex al final del ordenamiento (la variante

Waggoner-Zha de norma mínima, que reparte el ajuste entre shocks de demanda, entrega 536 y opera como cota conservadora). El escenario central supone una normalización gradual —+40% anual a fines de 2026 decayendo a +5% hacia 2029—, consistente con la evidencia que acota el vector cobre-IA (~2 Mt adicionales 2025–2040, ~4% del crecimiento de demanda; S&P Global, ene-2026); un escenario alto de buildout sostenido (capex +60% decayendo a +13%, ancla 590) promedia 604, y uno bajo de corrección del capex tipo ciclo tecnológico (hasta -22%, ancla 505) promedia 477, con una banda de 68% del central de 480–712. Sin condicionar, el modelo extrapola el ritmo actual de capex y entrega un promedio implausible (825), lo que muestra que el supuesto sobre el capex de IA es la decisión central de esta proyección, y por eso se declara.

Como verificación independiente, una agregación de tres métodos simples contruidos con información distinta —el consenso institucional 2027 (Cochilco 510; Banco Mundial 499) extendido como martingala real, la reversión a la media histórica estimada por AR(1) sobre el precio real anual 1992–2025 ($p=0,90$, media 430), y la convergencia geométrica al precio de incentivo— entrega un promedio de 513,7, dentro de la banda del escenario central del BVAR. La trayectoria enviada, alta al inicio (~650–703 en 2027–2028) y normalizando después, es además coherente con la persistencia histórica estimada: niveles como el actual (contado LME de 14.291 US\$/t al 21 de agosto; promedio 2026 estimado en 595 US\$/lb por Cochilco) no se corrigen en un año.

La solidez del resultado fue examinada en dos frentes. Ante variantes de especificación —grado de encogimiento del prior, varianza del ancla de largo plazo, número de rezagos y muestra— el promedio se mueve en el rango 473–579, dentro de la banda comunicada, y la sensibilidad se concentra donde debe: en cuánto se cree en el ancla de costos, decisión que está declarada. Y en un ejercicio pseudo fuera de muestra, el modelo estimado solo con información hasta 2019 captura razonablemente 2020–2023, mientras el rally 2024–2026 escapa por arriba de sus bandas: precisamente el desplazamiento estructural de demanda que motiva incorporar el capex de IA como variable condicionante.

En términos de consistencia, el promedio propuesto implica un parámetro ~28% superior a la referencia vigente (438 US\$/t de 2026 ≈ 447 de 2027), con un contado ~45% por sobre la ventana del proceso 2025: el ajuste incorpora solo parcialmente el nivel actual, reconociendo la normalización esperada del ciclo de capex y las retroalimentaciones que acotan el alza —chatarra elástica al precio con rezago de 2–3 años, sustitución por aluminio en barras colectoras y media tensión, y decaimiento de la intensidad de uso—. La curva de futuros COMEX (24-ago), deflactada, cotiza entre 687 y 715 US\$/t de 2027 hasta 2031, de manera que la trayectoria enviada es coherente con el tramo líquido de la curva (2027–2029) y queda bajo ella desde 2030, reconociendo que el contango largo es mayormente costo de carry y no expectativa. La estimación es reproducible —datos, código y bitácora de supuestos disponibles, con cada parámetro clasificado como dato, estimado, calibrado o supuesto—.

Los riesgos de esta proyección corren en ambas direcciones —hacia arriba, la persistencia del buildout y nuevas disrupciones de oferta; hacia abajo, una corrección del ciclo de inversión tecnológica más abrupta que la supuesta— y el supuesto central es directamente verificable: el capex de los hiperescaladores se publica cada trimestre en sus estados financieros, por lo

que la trayectoria de normalización aquí declarada podrá contrastarse con la realidad durante todo el horizonte.

Fuentes: Cochilco (11-ago-2026); Banco Mundial CMO (abr-2026); Goldman Sachs Research (dic-2025); BlackRock (abr-2024); S&P Global, Copper in the Age of AI (ene-2026); FMI/FRED (PCOPP); BIS (TCR); BEA; 10-Q MSFT/AMZN/GOOGL/META; LME (21-ago-2026); Villani (2009); Waggoner y Zha (1999); acta Comité 2025 y planilla DIPRES 2026.

N°19. Precio promedio 2027-2036: US\$575 la libra (moneda 2027).

1. Resumen

Se estima un modelo de componentes inobservables con volatilidad estocástica (UCSV por sus siglas en inglés, Stock y Watson, 2007), que descompone la serie de precios en una componente de tendencia cambiante en el tiempo y una componente cíclica, también cambiante en el tiempo. La tendencia está descrita por un paseo aleatorio sin deriva y volatilidad estocástica, mientras que la componente cíclica considera también volatilidad estocástica. La volatilidad en ambos casos es modelada como un paseo aleatorio sin deriva, con innovaciones independientes entre sí. El modelo se desarrolla con enfoque bayesiano. Si bien el UCSV fue originalmente desarrollado para pronósticos de inflación, ha demostrado un sorprendente poder predictivo en diversas aplicaciones. Su principal ventaja es ser parsimonioso: la media cambia en el tiempo y acomoda rápidamente quiebres estructurales, pero a la vez captura *clusters* de volatilidad. La aproximación bayesiana permite recuperar, para cada horizonte, no sólo una estimación puntual sino la distribución predictiva completa.

Año	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	Prom.
Nominal (¢US\$/lb)	573	573	592	611	631	645	659	673	688	703	634,8
Real (\$2027)	573	561	567	573	579	579	579	578	579	579	575,0

Cuadro 1: Proyección enviada. El precio de referencia corresponde al promedio real, US\$5,75/lb.

La serie utilizada para las estimaciones corresponde a *cash prices* de la Bolsa de Metales de Londres, en ¢US\$/lb, con periodicidad anual entre 2005 y 2026. Para el precio representativo 2026 (que aún no termina), se utiliza el precio *forward* de 3 meses *LME 3-month* de cierre del 21 de agosto del 2026.

2. Especificación econométrica

El UCSV es un modelo espacio-estado en el que se descompone la serie en componentes no observados de tendencia y ciclo. El modelo es estimado sobre el logaritmo del precio, $x_t = \ln(y_t)$.

Ecuación de medición:

$$x_t = \tau_t + \varepsilon_t^x, \quad \varepsilon_t^x \sim N(0, e^{h_t}) \quad (1)$$

Ecuaciones de estado:

$$\tau_t = \tau_{t-1} + \varepsilon_t^\tau, \quad \varepsilon_t^\tau \sim N(0, e^{g_t}) \quad (2)$$

$$h_t = h_{t-1} + \varepsilon_t^h, \quad \varepsilon_t^h \sim N(0, \omega_h^2) \quad (3)$$

$$g_t = g_{t-1} + \varepsilon_t^g, \quad \varepsilon_t^g \sim N(0, \omega_g^2) \quad (4)$$

Donde x_t es el logaritmo del precio del cobre observado en t , τ_t es la componente de tendencia (no observable), ε_t^x la componente transitoria (cíclica, no observable), h_t y g_t los procesos de log-volatilidad de los shocks transitorios y de tendencia respectivamente, y ω_h^2 , ω_g^2 los parámetros que capturan la volatilidad-de-volatilidad.

Respecto a la implementación, se utiliza la parametrización no centrada propuesta en Chan (2018) para mejorar la convergencia del simulador MCMC:

$$x_t = \tau_t + e^{\frac{1}{2}(h_0 + \omega_h \tilde{h}_t)} \varepsilon_t^x \quad (5)$$

$$\tau_t = \tau_{t-1} + e^{\frac{1}{2}(g_0 + \omega_g \tilde{g}_t)} \varepsilon_t^\tau \quad (6)$$

donde $\tilde{h}_t$ y $\tilde{g}_t$ son paseos aleatorios con innovaciones $N(0,1)$ independientes. La implementación utiliza los siguientes priors:

$$\omega_g \sim N(0, V_{\omega_g}), \quad \omega_h \sim N(0, V_{\omega_h}), \quad h_0 \sim N(a_{0,h}, b_{0,h}), \quad g_0 \sim N(a_{0,g}, b_{0,g}), \quad \tau_0 \sim N(a_{0,\tau}, b_{0,\tau})$$

con $V_{\omega_g} = V_{\omega_h} = 0,2$ y $b_{0,h} = b_{0,g} = 10$. El prior de la tendencia inicial se centra en la primera observación, $a_{0,\tau} = x_1$, con $b_{0,\tau} = 100$.

Así, el Gibbs Sampler es estándar, y sigue de cerca a Chan (2018). De manera resumida, el MCMC involucra los siguientes bloques para las posteriores condicionales. Se emplean 25.000 iteraciones con 7.000 de descarte (*burn in*).

Bloque 1: Draw de la tendencia (τ). Basado en Chan y Jeliazkov (2009), condicional a conocer las volatilidades y los hiperparámetros:

$$(\tau \mid x, \tilde{h}, \tilde{g}, h_0, g_0, \omega_h, \omega_g) \sim N(\hat{\tau}, K_\tau^{-1}) \quad (7)$$

donde $K_\tau = H' \Omega_g^{-1} H + \Omega_h^{-1}$ y $\hat{\tau} = K_\tau^{-1} (H' \Omega_g^{-1} H H^{-1} \tau_0 e_1 + \Omega_h^{-1} y)$ con H la matriz de primeras diferencias, $\Omega_g = \text{diag}(e^{g_1}, \dots, e^{g_T})$, $\Omega_h = \text{diag}(e^{h_1}, \dots, e^{h_T})$ y e_1 el primer vector canónico.

Bloque 2: Draw de las volatilidades ($\tilde{h}, \tilde{g}$). Empleando el método de *mixture* de siete distribuciones normales de Kim, Shephard y Chib (1998), condicional a la tendencia y los hiperparámetros:

$$x^* = h_0 1_T + \omega_h \tilde{h} + \tilde{\varepsilon}^{x*} \quad (8)$$

donde $x_t^* = \ln[(x_t - \tau_t)^2 + c]$ con $c = 10^{-4}$ y $\tilde{\varepsilon}_t^{x*} = \ln(\varepsilon_t^x)^2$. El método para obtener $\tilde{g}$ es completamente análogo, tomando $\ln[(\Delta \tau_t)^2 + c]$.

Bloque 3: Draw de niveles e hiperparámetros de volatilidad ($h_0, g_0, \omega_h, \omega_g$).

Si bien la proyección no incorpora estimaciones de terceros en ningún punto, resulta similar a algunas proyecciones de mercado. Para 2028 la proyección enviada es de 573 ¢US\$/lb frente a los 567 ¢US\$/lb del consenso Bloomberg, y para 2030 de 611 ¢US\$/lb frente a 612, una diferencia cercana a 1 % en ambos casos. En el largo plazo la coincidencia se mantiene con Goldman Sachs: 688 ¢US\$/lb para 2035 frente a los 680 que proyecta esa institución.

Referencias

Chan, J. C. C. (2018). Specification tests for time-varying parameter models with stochastic volatility. *Econometric Reviews*, 37(8), 807-823.

Chan, J. C. C. y Jeliazkov, I. (2009). Efficient simulation and integrated likelihood estimation in state space models. *International Journal of Mathematical Modelling and Numerical Optimisation*, 1(1-2), 101-120.

Kim, S., Shephard, N. y Chib, S. (1998). Stochastic volatility: likelihood inference and comparison with ARCH models. *Review of Economic Studies*, 65(3), 361-393.

Stock, J. H. y Watson, M. W. (2007). Why has U.S. inflation become harder to forecast? *Journal of Money, Credit and Banking*, 39(s1), 3-33.

Nº20. Precio promedio 2027-2036: US\$594 la libra (moneda 2027).

Para realizar la estimación se utilizan diversos enfoques y luego se promedia el resultado.

Por una parte, se utiliza un modelo reducido del precio, con distintas especificaciones donde se incorporan factores de oferta y demanda que afecten el precio. En este, en primer lugar, se incluye el crecimiento del PIB de los principales países demandantes y su intensidad de uso como proxy de cantidad demandada. Para la oferta se usan las proyecciones de distintas fuentes como COCHILCO, IEA, Wood Mackenzie entre otros, además de los guidance de las principales minas productoras. Además se incluye el precio del dólar a nivel internacional, inventarios en bolsa, tasas de interés y contratos de intereses abiertos. En algunas especificaciones se utilizan las proyecciones de demanda de las fuentes antes citadas.

Por otra parte, se construye un modelo basado en los costos, donde se simulan distintas sendas en su evolución futura tal de determinar un nivel de precio incentivo.

Respecto del mercado y las proyecciones realizadas, se asume que parte de las principales disrupciones de producción de las mina actuales se irán normalizando en los próximos dos años, lo que llevaría a un ajuste a la baja en el precio ante la mayor oferta. Por otra parte, se asume que las fricciones al comercio internacional no se intensificarán en el futuro. Finalmente, la inversión en nuevo desarrollo tecnológico y la transición energética continuarán siendo los principales soportes de la demanda de largo plazo.

Con todo, el precio de referencia promedio proyectado es de 5,9 US\$/lb.

N°21. Precio promedio 2027-2036: US\$601 la libra (moneda 2027).

La determinación de los precios proyectados consta de dos pasos: (i) obtener el futuro implícito de mercado a distintos plazos, y (ii) añadir una prima por riesgo estimada económicamente para obtener el valor esperado del precio spot del cobre.

Para el primer paso se utiliza la curva de futuros de cobre transada en la Bolsa de Metales de Londres (LME), obtenida vía Bloomberg. Para evitar que la estimación quede expuesta al ruido idiosincrático de un único día de mercado, se promediaron cinco observaciones de la curva de futuros LME tomadas semanalmente entre el 15 de julio y el 11 de agosto de 2026, como aproximación a un promedio de ventana móvil. Para cada fecha de observación, el futuro implícito anual se calculó como el promedio de los precios de los contratos mensuales LME correspondientes a cada año calendario (enero-diciembre). La siguiente tabla presenta el promedio de estas cinco observaciones para cada año proyectado:

Año	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Futuro implícito (c US\$/lb)	626	624	623	624	625	625	625	625	625	625

El segundo paso consiste en añadir una prima por riesgo al futuro implícito para obtener el valor esperado del precio spot, siguiendo el trabajo de Cifuentes et al. (2020), bajo el modelo desarrollado por Cortazar et al. (2022), con datos históricos de precios futuros y pronósticos de analistas. Sea F_T el precio del futuro a T años y π_T la prima a T años, el valor esperado V_T del precio del cobre nominal a T años es: $V_T = F_T e^{T\pi_T}$

Año	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Futuro F_T	626	624	623	624	625	625	625	625	625	625
Prima π_T	3.0%	1.5%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
Valor V_T (c US\$/lb)	645	643	642	650	657	664	671	677	684	691

Referencias:

- Cifuentes, S., Cortazar, G., Ortega, H., & Schwartz, E. S. (2020). Expected prices, futures prices and time-varying risk premiums: The case of copper. *Resources Policy*, 69, 101825.
- Cortazar, G., Liedtke, P., Ortega, H., & Schwartz, E. S. (2022). Time-Varying Term Structure of Oil Risk Premia. *The Energy Journal*, 43(5), 71-92.
- Datos de curva futuros de cobre LME: Bloomberg (contratos LPQ26 a LPX36 LME Comdty), observaciones del 15/07/2026, 22/07/2026, 29/07/2026, 05/08/2026 y 11/08/2026.

N°22. Precio promedio 2027-2036: US\$607 la libra (moneda 2027).

Para estimar el precio del cobre para los próximos 10 años, se estimó:

- La oferta total de cobre, considerando la producción de las minas actuales, la entrada en operación de minas ya planificadas, la entrada en operación de nuevas minas (hacia el final del período) dados los altos precios del cobre, lo que acelera el ciclo de inversiones y el crecimiento del reciclaje de cobre, también impulsado por los altos precios.

- La demanda total de cobre, considerando el crecimiento de la demanda de cobre tradicional, a lo que se agregó la demanda de cobre para la producción de vehículos eléctricos, para energías renovables, para cargadores y red eléctrica y para infraestructura IA y data centers. Al igual que en el caso de la oferta de cobre, se estimó el efecto que generarán los precios del petróleo sobre la eficiencia en el uso y los efectos sustitución.
- Los efectos de los superávits/déficits de producción a los precios vigentes sobre el stock de inventarios y su evolución en el tiempo.
- El efecto del uso del cobre como activo de inversión, considerando la evolución de los precios.

Las estimaciones se realizaron bajo el supuesto de un crecimiento económico del mundo similar al actual, y sin considerar la existencia de ciclos económicos profundos, ya sea que estos fueran fruto de eventos de oferta como guerras o eventos geopolíticos o fruto de políticas de demanda.

Nº23. Precio promedio 2027-2036: US\$628 la libra (moneda 2027).

Existe un mercado de futuros de cobre en el que es posible asegurar hoy en día precios para la entrega del metal en el futuro. Todos los días se transan en bolsas internacionales cerca de 40 de estos contratos futuros con vencimientos de hasta 5 años a partir de hoy. Muchas de las expectativas sobre fundamentos económicos (p. e., demanda, oferta, inventarios) se ven reflejadas en el vector de precios de estos contratos a distintos plazos, también denominado **curva de precios futuros**.

La estimación de precios del cobre aquí propuesta se construye a partir de la curva de precios futuros de dicho metal, más **una prima por riesgo**. La justificación para esta metodología es que la diferencia entre: (a) el precio spot esperado de cobre a T períodos, y (b) el precio futuro sobre cobre a T períodos, es un premio por riesgo porque el primero es un flujo riesgoso, mientras que el segundo es un flujo sin riesgo con la misma madurez.

Otra forma de ver esto es a través del valor presente de una libra de cobre en T periodos a partir de hoy. Por simplicidad, consideremos T=1 y tasas de descuento compuestas continuas. El valor presente se puede obtener de dos formas: (a) descontando el precio spot esperado a una tasa de descuento que refleje el riesgo de dicho metal, o (b) descontando el precio futuro a un año a la tasa libre de riesgo. Por ausencia de arbitraje, los valores presentes de ambas alternativas debieran ser iguales:

$$E[S_1]e^{-(r+\pi)} = F_1e^{-r}$$

Aquí $E[S_1]$ es el precio spot esperado a un año, F_1 es el precio futuro a un año, r es la tasa libre de riesgo, y π es el premio por riesgo asociado al cobre. Aplicando logs y despejando, se obtiene:

$$\log(E[S_1]) = \log(F_1) + \pi$$

es decir, el precio spot esperado de cobre se puede entender como el precio futuro sobre el metal (dato observado cada día) más una prima por riesgo. El principal desafío de este enfoque es modelar correctamente la prima por riesgo.

Existe evidencia suficiente sobre la variabilidad de los premios por riesgo en el precio del cobre y su relación con variables macroeconómicas y variables específicas relacionadas al metal, tales como los inventarios de cobre o la presión por cobertura en el mercado. En la medida en que esta información también afecte a la curva de futuros, uno puede utilizar variables de dicha curva (por ejemplo, el nivel, la pendiente y la curvatura) para modelar el premio por riesgo.

Siguiendo la literatura reciente sobre estructuras de tasas de interés, en particular el modelo de Adrian, Crump y Moench ("Pricing the term structure with linear regressions", Journal of Financial Economics, 2013), ampliamente utilizado por bancos centrales, se construye un modelo lineal que permite extrapolar la curva de futuros a madureces de hasta 10 años y estimar la prima de riesgo asociada a cada madurez.

Usando datos mensuales de curvas de precios futuros sobre cobre desde agosto de 1993, se obtienen las 3 primeras componentes principales (PCs) de los datos, variables que representan el estado de la economía. Típicamente, la 1ra PC se relaciona con el nivel de precios de cobre, la 2da PC con la pendiente de la curva de futuros, y la 3ra con la curvatura de dicha curva. Se asume que estas componentes principales varían con el tiempo según un vector autorregresivo de orden 1.

A continuación, se relacionan los retornos de contratos futuros con las variables de estado (PCs) y los shocks no anticipados a estas, usando un factor de descuento exponencialmente afín y con volatilidad variable. Usando el panel de datos, se estima esta relación mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Finalmente, también usando MCO, se estima el precio del riesgo asignado por el mercado a cada una de las variables de estado, que determinan la prima por riesgo del cobre. En efecto, en este modelo la prima por riesgo de cobre π para distintas madureces, es una función lineal de las 7 variables de estado consideradas.

Usando la curva de futuros promedio del último mes, se obtienen las variables de estado implícitas y luego se estiman los premios por riesgo para cada madurez con los parámetros estimados según la metodología descrita anteriormente. A partir de estas estimaciones, se obtiene el vector de precios esperados para el cobre para los próximos 150 meses, y luego los promedios anuales que se reportan.

N°24. Precio promedio 2027-2036: US\$631 la libra (moneda 2027).

El mercado mundial del cobre se caracteriza por una alta volatilidad, impulsada por factores estructurales y coyunturales que afectan tanto la oferta como la demanda. La demanda global sigue vinculada a procesos de industrialización, urbanización y electrificación, especialmente en economías emergentes como China e India, y la transición energética se consolida como su principal motor, dado el papel insustituible del metal en vehículos eléctricos, almacenamiento de energía y redes eléctricas. No obstante, se proyecta que el ritmo de

expansión anual se modere respecto de décadas anteriores, por la maduración de ciertos mercados y por innovaciones que reducen el uso intensivo de cobre.

Por el lado de la oferta, la capacidad mundial de producción de cobre refinado muestra una evolución heterogénea. Mientras Asia, y particularmente China, continúa expandiendo su capacidad de fundición y refinación, el crecimiento de la oferta minera sigue condicionado por la limitada disponibilidad de concentrados, los prolongados plazos de desarrollo de nuevos proyectos y diversas disrupciones operacionales en importantes países productores, incluidos algunos de América Latina. En un contexto de demanda estructuralmente elevada, estas restricciones han contribuido a sostener las presiones alcistas sobre el precio del cobre.

La proyección se apoya en la literatura reciente y en un marco econométrico que incorpora tres grupos de variables independientes: (i) fundamentales, (ii) financieras y (iii) tipo de cambio. Entre las fundamentales se consideran el crecimiento de la Producción Industrial de Estados Unidos (IPt), por su alta correlación con la actividad económica real, y un índice de actividad económica real global (GRAt), construido a partir de tarifas de flete de carga seca a granel, que recoge los flujos de comercio mundial.

En el plano financiero se incluyen el índice de volatilidad VIXt, los retornos del S&P 500 (SP500t), el índice de incertidumbre de política económica (EPUt), el precio del oro (Goldt) como activo refugio y el del petróleo WTI (Oilt), por su efecto en costos e inflación. Finalmente, se integra el tipo de cambio peso chileno/dólar, dada su alta sensibilidad al precio del cobre y su capacidad predictiva sobre los retornos del metal. La totalidad de las series proviene de fuentes públicas y replicables. Específicamente, el Banco Mundial, la base FRED de la Reserva Federal de St. Louis y Yahoo Finance.

Metodológicamente, se emplearon datos mensuales entre julio de 1993 y julio de 2026, deflactados por el Índice de Precios al Consumidor de Estados Unidos y transformados a retornos logarítmicos, con los regresores rezagados un período respecto del precio. Se estimaron cuatro modelos, todos ellos con las variables explicativas descritas: un ARIMA con regresores externos, una regresión sobre dichas variables con errores suavizados exponencialmente, una descomposición estacional STL con componente ARIMA, y una regresión regularizada de tipo elastic net. Se estimó además una red neuronal autorregresiva, excluida del ensamble por ser la única especificación que no supera al referente ingenuo fuera de muestra y por generar trayectorias inestables al iterar sobre sus propias predicciones.

Formalmente, sea $r_t = \Delta \log(P_t/\Pi_t)$ el retorno real mensual, con P_t la cotización de la Bolsa de Metales de Londres y Π_t el índice de precios, y sea x_{t-1} el vector de variables explicativas rezagado un período. El primer modelo adopta la forma $\phi(L)(r_t - \beta'x_{t-1}) = \theta(L)\varepsilon_t$, con los polinomios seleccionados por criterio de información. El segundo descompone $r_t = \beta'x_{t-1} + u_t$, donde u_t sigue un suavizamiento exponencial de nivel local sin componente de tendencia. El tercero aplica una descomposición estacional-tendencial a r_t y modela la componente desestacionalizada mediante un ARIMA con regresores. El cuarto minimiza $\sum_t (r_t - \beta'z_{t-1})^2 + \lambda[\alpha\|\beta\|_1 + (1-\alpha)\|\beta\|_2^2/2]$, con $\alpha = 0,5$ y z_{t-1} igual a x_{t-1} aumentado con tres rezagos de r_t , eligiéndose λ por validación cruzada. La proyección combinada es el promedio simple de las cuatro predicciones, y los niveles se reconstruyen acumulando los retornos proyectados sobre el último dato efectivo, $PT+h = PT - \exp(\sum_{j=h}^T r_T + j)$, para promediarse por año calendario.

El desempeño predictivo se evaluó mediante un ejercicio de origen móvil sobre dieciséis orígenes anuales, utilizando como criterio el error del retorno acumulado a doce meses, en lugar del error de predicción de un mes individual. Los cuatro modelos seleccionados presentan un error cuadrático medio inferior al del referente ingenuo de variación nula, cuyo valor asciende a 0,198, con errores comprendidos entre 0,169 y 0,186. Dado que las diferencias de desempeño entre las especificaciones son relativamente acotadas, una combinación basada en ponderaciones inversamente proporcionales al error cuadrático medio genera un precio de referencia prácticamente idéntico al obtenido mediante el promedio simple. Por razones de parsimonia y robustez frente a la incertidumbre sobre la especificación del modelo, se adopta, por tanto, una combinación con pesos iguales.

Conviene, asimismo, situar la trayectoria obtenida frente a referencias externas disponibles. Para 2026, la proyección de 604 centavos de dólar por libra (nominal), equivalente a aproximadamente US\$13.316 por tonelada, se encuentra próxima a las estimaciones disponibles para el año. En particular, supera en alrededor de 1,5% la proyección de Cochilco de US\$5,95 por libra y se encuentra cercana a otras estimaciones de mercado publicadas durante 2026. Esta comparación debe interpretarse con cautela, dado que dichas proyecciones incorporan información observada durante una parte importante del propio año 2026 y, por tanto, constituyen principalmente una referencia de consistencia del nivel inicial de la trayectoria, más que una validación independiente de su capacidad predictiva. En el horizonte de largo plazo, la proyección alcanza US\$16.537 por tonelada en 2035, aproximadamente 10% por encima de los US\$15.000 por tonelada proyectados por Goldman Sachs para ese mismo año. En conjunto, estos resultados sitúan la trayectoria estimada dentro de un escenario de precios estructuralmente elevados, aunque sujeto a una considerable incertidumbre en horizontes largos.