



IGF

INTERGOVERNMENTAL FORUM
on Mining, Minerals, Metals and
Sustainable Development



MEJORES POLÍTICAS
PARA UNA VIDA MEJOR

Documento de consulta pública

Determinación del precio de los minerales

Un marco en materia de precios de transferencia para el cobre

BORRADOR PARA CONSULTA

Se invita a las partes interesadas a enviar sus comentarios a más tardar el 5 de septiembre de 2025 por correo electrónico a:

- Iniciativa Mundial al de Tributación Minera del IGF tax@iisd.org, y/o
- Centro de Política y Administración Tributaria de la OCDE en CTP.BEPS@oecd.org

Los mensajes deben incluir “consulta sobre le cobre” en el asunto y los comentarios deben estar en formato Word (para facilitar su distribución a los funcionarios gubernamentales).

Téngase presente que todos los comentarios que se viertan sobre este documento de consulta pública se harán públicos. Los comentarios remitidos en nombre de una “agrupación” o “coalición”, o por cualquier persona, en nombre de otra persona o grupo de personas deberán identificar a todas las empresas o particulares que formen parte de dicho colectivo, o a la persona o personas en cuyo nombre estén actuando las personas que realizan los comentarios.



IGF

INTERGOVERNMENTAL FORUM
on Mining, Minerals, Metals and
Sustainable Development



OECD

BETTER POLICIES FOR BETTER LIVES

Determinación del precio de los minerales

Un marco en materia de precios de transferencia para el cobre

BORRADOR PARA CONSULTA



© 2025 International Institute for Sustainable Development y Organisation for Economic Co-operation and Development

Este trabajo está disponible bajo la licencia Creative Commons Attribution NonCommercial-ShareAlike 4.0 internacional.

Nada de lo contenido en esta licencia se interpretará como una renuncia a las prerrogativas e inmunidades de las que disfruta la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en su condición de organización internacional.

El presente trabajo se publica bajo la responsabilidad del International Institute for Sustainable Development (IISD) y del Secretario General de la OCDE. Las opiniones expresadas y los argumentos utilizados en el mismo no reflejan necesariamente el punto de vista oficial de los Países miembros de la OCDE o del Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible (IGF).

Los nombres y la representación de los países y territorios utilizados en esta publicación conjunta siguen la práctica de la OCDE. Tanto este documento, como cualquier dato y cualquier mapa que se incluya en él, se entenderán sin perjuicio alguno respecto al estatus o la soberanía de cualquier territorio, a la delimitación de fronteras y límites internacionales, ni al nombre de cualquier territorio, ciudad o área.

Esta nota práctica se ha elaborado en el marco de un programa de cooperación entre la Secretaría del Centro de Política y Administración Tributaria de la OCDE y el IGF, como parte de un esfuerzo más amplio para abordar los desafíos a los que se enfrentan los países en desarrollo a la hora de recaudar ingresos de sus sectores mineros, especialmente en lo que respecta a la determinación del precio de los minerales. Viene a complementar las actuaciones de la Plataforma de Colaboración en Materia Tributaria y otros organismos para elaborar notas prácticas sobre cuestiones tributarias prioritarias a las que se enfrentan los países en desarrollo.

El trabajo de la OCDE en esta publicación fue cofinanciado por los Gobiernos de Alemania, España, Irlanda, Japón, Luxemburgo, Países Bajos, Noruega, Reino Unido, Suecia, Suiza y la Unión Europea. El trabajo del IGF en esta publicación fue financiado por la Oficina de Asuntos Exteriores, Commonwealth y Desarrollo del Gobierno del Reino Unido. Su contenido es responsabilidad exclusiva del IGF y la OCDE y no refleja necesariamente las opiniones de los Gobiernos que financian la publicación ni de la Unión Europea.

AGRADECIMIENTOS

Los autores principales de esta publicación son Jaqueline Taquiri, asesora de políticas de Fiscalidad e Industrias Extractivas de IGF, Thomas Lassourd, responsable principal de Fiscalidad e Industrias Extractivas de IGF, y Andrew Viola, asesor sénior, responsable de Precios de Transferencia e Industrias Extractivas de la OCDE.

OECD: [Programa de erosión de la base imponible y traslado de beneficios \(BEPS\) en la minería | OCDE](#)

IGF: www.igfmining.org/financiamiento-beneficios

Tabla de Contenidos

Introducción	1
Acerca de este documento.....	1
Marco: Utilización del método del precio libre comparable para determinar el precio de los minerales vendidos	1
Su aplicación al cobre	2
El cobre y las condiciones del mercado.....	2
Características físicas de los yacimientos de cobre	5
Procesos de producción de cobre: De la mena al cátodo.....	6
Producción y reservas de cobre.....	10
En la cadena de valor del cobre, existen tres etapas diferentes: la mina de cobre, la fundición de cobre y la refinería de cobre.....	10
Fundamentos del precio del cobre	16
Demanda.....	16
Oferta.....	18
Gastos de tratamiento y refinación	18
Elementos de un contrato de compraventa de cobre	20
Determinación del precio del cobre	27
Índices de precios del cobre	29
Bolsas de productos básicos	29
Agencias de informes sobre precios	33
Ajustes de comparabilidad.....	35
Ejemplo real.....	39
Apéndice A. Fuentes de información sobre el cobre	43
La OCDE recibe ayuda económica de los siguientes donantes	44
El IGF recibe ayuda económica de las siguientes entidades	45

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Exportaciones mundiales de cobre por categoría de producto, 2023 (miles de toneladas métricas de cobre (salvo indicación en contrario).....	4
Gráfico 2. Procesado de menas sulfúricas y oxídicas	8
Gráfico 3. Procesado de menas sulfúricas	9
Gráfico 4. Procesado de menas oxídicas	10
Gráfico 5. Porcentaje de la producción de las minas de cobre por región en 2023.....	11
Gráfico 6. Porcentaje de la producción de las fundiciones de cobre por región en 2023	12
Gráfico 7. Porcentaje de la producción de las refinerías de cobre por región en 2023.....	14
Gráfico 8. Producción de las minas de cobre por país: primeros 20 países de 2023	16
Gráfico 9. Demanda mundial de cobre en el escenario de emisiones cero netas, 2023-2040.....	17
Gráfico 10. Precios históricos del cobre (LME).....	19
Gráfico 11. Precios anuales promedio del cobre (liquidación LME), 1960-2024*/ USD por tonelada	28
Gráfico 12. Precios oficiales del cobre LME a fecha 25 de febrero de 2025.....	30

Lista de Tablas

Tabla 1. Tipos de productos de cobre	3
Tabla 2. Recursos de cobre en 10 regiones (en millones de toneladas métricas).....	5
Tabla 3. Producción de minas y refinerías, y reservas (en millones de toneladas métricas).....	15
Tabla 4. Tasas de metales pagaderos	23
Tabla 5. Penalizaciones indicativas por impurezas.....	25
Tabla 6. INCOTERMS habituales utilizados para la venta de concentrados de cobre.....	26
Tabla 7. Normas de los contratos especiales relativos al cobre - grado A.....	30
Tabla 8. Ejemplo de los precios del cobre publicados por COMEX y especificaciones	31
Tabla 9. Especificaciones de contratos de cátodos de cobre	32

Introducción

Acerca de este documento

Este anexo sobre precios de los minerales complementa la nota práctica titulada *Determinación del precio de los minerales: Un marco en materia de precios de transferencia* (Viola et al., 2023). Su objetivo es proporcionar un marco para identificar los principales factores económicos que pueden influir en la determinación del precio de los minerales («marco de determinación del precio de los minerales») aplicando los principios rectores de los precios de transferencia. Este anexo muestra cómo puede aplicarse el marco a concentrados y cátodos de cobre.

Cabe destacar que este anexo sobre precios de los minerales no sustituye, modifica ni afecta a la interpretación que hacen las Directrices de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en materia de precios de transferencia (OCDE, 2022) del artículo 9 del Modelo de Convenio Tributario de la OCDE (OCDE, 2017) ni a la aplicación de las leyes internas de los países en materia de precios de transferencia ni a la interpretación de dichas leyes por la administración tributaria correspondiente.

Marco: Utilización del método del precio libre comparable para determinar el precio de los minerales vendidos

A la hora de aplicar el método del precio libre comparable a ventas de minerales a partes vinculadas, se considerarán las características con relevancia económica o los factores de comparabilidad recogidos en el párrafo 1.36 de las Directrices de la OCDE en materia de precios de transferencia de 2022. El párrafo 1.37 de dichas Directrices señala además que el grado en que cada uno de los factores resulta económicamente relevante en una operación concreta depende del grado en que serían tenidos en cuenta por empresas independientes al evaluar las condiciones de esa misma operación, en caso de efectuarse entre ellas. Debería llevarse a cabo una demarcación exacta del acuerdo de conformidad con el capítulo I de las Directrices de la OCDE en materia de precios de transferencia de 2022, considerando los cinco factores de comparabilidad y las características con relevancia económica de la operación. Teniendo esto en cuenta, existen tres factores primarios de comparabilidad o con relevancia económica que son especialmente relevantes a la hora de aplicar el método del precio libre comparable a escenarios de ventas de minerales a partes vinculadas¹. Son los siguientes:

- las características del producto, como los atributos físicos y la calidad;

¹ Pese a que únicamente se examinan pormenorizadamente tres factores de comparabilidad, esto no resta importancia a los otros dos (las estrategias empresariales y las funciones desempeñadas) a la hora de demarcar de manera exacta la operación tal como señalan las Directrices de la OCDE en materia de precios de transferencia de 2022.

- las circunstancias económicas que se daban en el momento en el que se suscribió el contrato de venta, es decir, el plazo del acuerdo; y
- los términos contractuales, como la cantidad contratada, las condiciones de transporte, las condiciones de pago, el aseguramiento, los períodos de cotización, el cambio de divisas y los gastos de tratamiento y refinación.

Es importante destacar que este marco se basa en las siguientes condiciones generales:

1. La empresa minera asociada (es decir, el vendedor) se considera una empresa minera que forma parte de un grupo minero multinacional más grande.
2. Al formar parte del grupo multinacional, la empresa minera tiene acceso a conocimientos e información sobre las condiciones del mercado de productos básicos de sus empresas hermanas o de su entidad matriz. Estos conocimientos e información sobre el mercado pueden incluir el hecho de ser consciente de que la mina productora es una entre un número finito de entidades de producción en el mundo y produce un recurso finito que es la fuente primaria de creación de valor.
3. Sobre esta base, la empresa minera asociada –que opera de forma totalmente independiente– evaluaría todas sus opciones de forma realista aprovechando plenamente la información y los conocimientos del mercado a los que tiene acceso el grupo empresarial multinacional más amplio al que pertenece, y vendería al precio más alto posible teniendo en cuenta sus objetivos comerciales.

Su aplicación al cobre

El cobre y las condiciones del mercado

El cobre, un metal no precioso, es un elemento químico del grupo IB de la tabla periódica, con número atómico 29 y masa atómica 63,546. En ocasiones, el cobre aparece en una forma pura (denominada «cobre nativo»), aunque lo más frecuente es que forme parte de minerales, siendo los dos más habituales las menas sulfúricas y las menas oxídicas.

Habida cuenta de sus características (gran conductor del calor y la electricidad, su resistencia a la corrosión y su maleabilidad y ductilidad), el cobre se puede utilizar en aplicaciones domésticas, industriales y de alta tecnología. El cobre es el mejor conductor de la electricidad de metal no precioso, porque presenta una resistencia muy inferior a la de otros metales utilizados habitualmente. Su resistencia a la corrosión y antimicrobiana, puede emplearse para eliminar patógenos y reducir el contagio de enfermedades, así como para mejorar la eficiencia de los sistemas de producción y distribución de energía. El cobre puede usarse en aleaciones para producir bronce o latón y es uno de los metales más reciclados. Todos los productos fabricados en cobre pueden reciclarse y el cobre reciclado no pierde ninguna de sus propiedades químicas ni físicas.

De acuerdo con la Copper Development Association, que se cita en la última Prospección Geológica de EE.UU. (USGS), se estima que la distribución de los mercados internacionales de uso final del cobre y de aleaciones de este material es como sigue:

construcción de edificios, un 45%; productos eléctricos y electrónicos, un 22%; equipamiento de transporte, un 16%; productos generales y de consumo, un 10%; y equipamiento y maquinaria industrial, un 7% (Prospección Geológica de EE.UU., 2024).

En función de su nivel de integración vertical, las empresas mineras de extracción de cobre producen concentrado de cobre, cobre blíster, ánodos de cobre o cátodos de cobre. El concentrado de cobre y el cobre blíster se venden a fundiciones u operadores comerciales (*traders*), los ánodos de cobre a refinerías u operadores comerciales y los cátodos de cobre se venden a fabricantes u operadores comerciales para su transformación. Estos fabricantes pueden transformar dichos cátodos posteriormente en diferentes productos de uso final, tales como molduras, alambres, tubos, láminas, planchas, cintas, piezas fundidas y otras formas.

En todo el mundo, se comercializan productos de cobre de toda la cadena de valor. Las principales categorías de los productos de cobre que se comercializan son, entre otras, los concentrados de cobre, el cobre blíster y los ánodos, cátodos y chatarra de cobre. Véanse las definiciones en la Tabla 1.

Tabla 1. Tipos de productos de cobre

Mena de cobre	Mineral de cobre en bruto: casi nunca se comercializa En la actualidad, normalmente menos de un 1% de cobre (pero puede ser superior) Tipos de mena más habituales: óxido de cobre y sulfuro de cobre Más información aquí
Concentrados de cobre	Materia prima para las fundiciones de cobre Lo normal es que contenga cerca de un 30% de cobre Transportados a granel Más información aquí
Mata, blíster y ánodos de cobre	La mata y el blíster son productos intermedios del proceso de fundición. La mata de cobre presenta entre un 58% y un 60% de cobre y el cobre blíster, un 98%. Los ánodos son la materia prima de las refinerías de cobre y, en promedio, presentan un 99% de cobre. Más información aquí
Cátodos de cobre ²	Materia prima para la producción de cobre de gran pureza y productos de aleación de cobre, tales como alambre, tacos o lingotes. El cobre refinado que se obtiene de la producción de las minas se denomina «producción de cobre primario». Producido a partir de cobre blíster y ánodos de cobre Pureza del 99,99% Más información aquí
Formas y aleaciones de cobre	Los fabricantes de productos semiterminados procesan los productos de las refinerías, entre ellos cátodos, para convertirlos en formas de cobre semiterminadas y aleaciones de cobre, usando tanto materiales de cobre en bruto como escorias directas de fundición como materia prima. Se considera que los fabricantes de productos semiterminados son los «primeros usuarios» del cobre refinado.

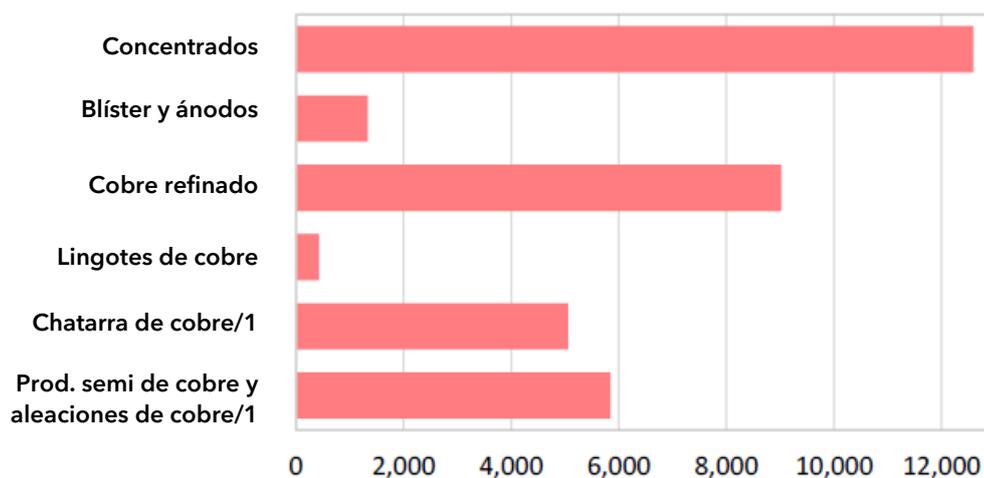
² Utilizamos cobre refinado, cátodos de cobre refinado o cátodos de cobre indistintamente.

	<p>Las industrias aguas abajo pueden transformar posteriormente las aleaciones y las formas de cobre para su utilización en productos finales, tales como automóviles, electrodomésticos y productos de electrónica.</p> <p>Producidas a partir de cátodos de cobre</p> <p>Más información aquí</p>
Chatarra de cobre	<p>Materia prima de cobre refinado.</p> <p>El cobre refinado producido a partir de chatarra reciclada se denomina «producción de cobre secundario».</p> <p>El reciclaje del cobre se basa en una variedad de materias primas (a saber, productos semiterminados como alambre, cintas, esquirlas, alambres sin aleación varios, láminas, conductos, calderas, válvulas, piezas de maquinaria), que van desde chatarra de cobre de baja ley, con tan solo un pequeño porcentaje de cobre, a cobre de muy alta ley, así como cobre puro cercano al 100%.</p> <p>Más información aquí</p>

Source: Authors, based on data from the University of Arizona, CargoHandbook, the International Copper Study Group, and Worrell and Reuter (eds, 2014).

La ganga («la piedra o la vena sin valor en la que se forman minerales o metales de valor») constituye un gran porcentaje de la mena. Si su contenido de cobre es demasiado bajo, la mena de cobre carece de valor comercial. Si el contenido de cobre de la mena alcanza un nivel viable, puede extraerse comercialmente. El cobre de la mena sulfúrica se concentra y se vende como concentrado de cobre, para su posterior refinado, mientras el cobre de la mena oxidica puede transformarse directamente en cátodos de cobre. Las dos formas dominantes del cobre que se comercializa en el mercado internacional son los concentrados de cobre y los cátodos de cobre.

Gráfico 1. Exportaciones mundiales de cobre por categoría de producto, 2023 (miles de toneladas métricas de cobre (salvo indicación en contrario))



Fuente: World Copper Factbook, 2024. ICGS.

Características físicas de los yacimientos de cobre

Los recursos de cobre por descubrir proceden de las dos fuentes de suministro mundial de cobre más importantes: los yacimientos de pórfidos y los yacimientos sedimentarios. (World Copper Factbook, 2024, p.7). Pueden encontrarse yacimientos de óxido de cobre y sulfuro de cobre tanto en los yacimientos de pórfidos como en los sedimentarios. Los primeros suelen asociarse a grandes masas ígneas intrusivas y los segundos, formarse dentro de las capas de la estructura sedimentaria de la roca.

El USGS calculó que, en todo el mundo, podrían existir 3.500 millones de toneladas métricas (tm) de recursos de cobre por descubrir³ (Assessment of Undiscovered Copper Resources, USGS, 2015). Se han identificado 2.100 tm de recursos de cobre⁴. América del Sur alberga el mayor volumen de recursos de cobre, tanto por descubrir como identificados, un 21% y un 38%, respectivamente. La tabla que figura a continuación ofrece una perspectiva general de las regiones que albergan los mayores recursos de cobre del mundo, tanto por descubrir como identificados, en yacimientos de pórfidos. No hay datos por país disponibles.

Tabla 2. Recursos de cobre en 10 regiones (en millones de toneladas métricas)

Región	Por descubrir (estimación media)	Identificados
América del Sur	800	750
América del Norte	470	400
Asia Central y Oriental	140	450
Archipiélagos del Sudeste Asiático	130	300
Oriente Próximo	61	200
Sudeste Asiático	56	420
Europa	51	140
América Central y el Caribe	43	170
Este de Australia	15	21
Noreste de Asia	8,8	260
Total	3.500 millones	1.500 millones

Fuente: Los autores, a partir de los datos de la Prospección Geológica de EE.UU., 2015.

Se cree que el lecho marino contiene importantes recursos minerales, entre ellos, cobre. El Grupo Internacional de Estudios del Cobre (ICSG) ha identificado tres proyectos oceánicos de cobre que podrían estar en producción en un futuro próximo: el proyecto

³ Con 3.100 toneladas métricas de yacimientos de pórfidos y 400 toneladas métricas de yacimientos sedimentarios.

⁴ De las cuales, un 74% proceden de yacimientos de pórfidos, un 10% de yacimientos sedimentarios y el 16% restante de yacimientos de otro tipo

Solwara situado cerca del Mar de Bismarck, en Papúa Nueva Guinea; el proyecto de nódulos polimetálicos de la Zona de Clarion-Clipperton (ZCC) del Océano Pacífico y el proyecto de nódulos de manganeso, en la zona económica exclusiva de Japón en el Océano Pacífico (World Copper Factbook, 2024). Algunos países pueden autorizar la extracción de minerales en las profundidades del mar dentro de sus zonas económicas exclusivas. Sin embargo, para poder realizar esas extracciones en aguas internacionales, siguen celebrándose debates sobre el marco jurídico pertinente en el seno de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

Procesos de producción de cobre: De la mena al cátodo

Los cátodos de cobre pueden obtenerse a partir de la mena extraída de las minas o a partir de chatarra.

Obtención de cobre refinado a partir de la producción de las minas

La producción de cobre primario (el extraído de fuentes de la materia prima primaria) comienza con la extracción de menas que contienen cobre, ya sean oxídicas o sulfúricas. Existen tres maneras básicas de extraer el cobre: mediante minería a cielo abierto o con fosa, subterránea o lixiviación in situ. La minería a cielo abierto o con fosa es el método predominante a nivel mundial para la extracción de cobre.

La minería a cielo abierto es viable cuando las masas de mineral de la roca son grandes y se encuentran situadas cerca de la superficie y pueden extraerse sin tener que realizar excavaciones subterráneas. La minería a cielo abierto tiene múltiples ventajas con respecto a la subterránea, entre otras:

- Se pueden emplear camiones y equipos pesados para mover grandes volúmenes de mineral.
- El equipo utilizado no se ve limitado por el tamaño de la mina.
- En general, es el método de producción más rápido y sencillo.
- Posee costos de capital y de explotación inferiores, lo que significa que puede ser rentable extraer menas de más baja ley.

Conforme aumenta la dificultad para localizar minerales, el número de minas subterráneas ha ido en aumento. Una mina subterránea se construye cuando se localiza la masa de menas en las profundidades del subsuelo y no se puede llegar de manera comercialmente viable a ella usando la minería a cielo abierto. Para entrar en una mina subterránea, los mineros utilizan un túnel horizontal o vertical, que normalmente se denomina «pozo». Una mina subterránea resulta práctica cuando:

- La ley o la calidad de la masa de menas es suficientemente alta para cubrir los costos de extracción.

Determinación del precio de los minerales: Un marco en materia de precios de transferencia para el cobre | Borrador para consulta

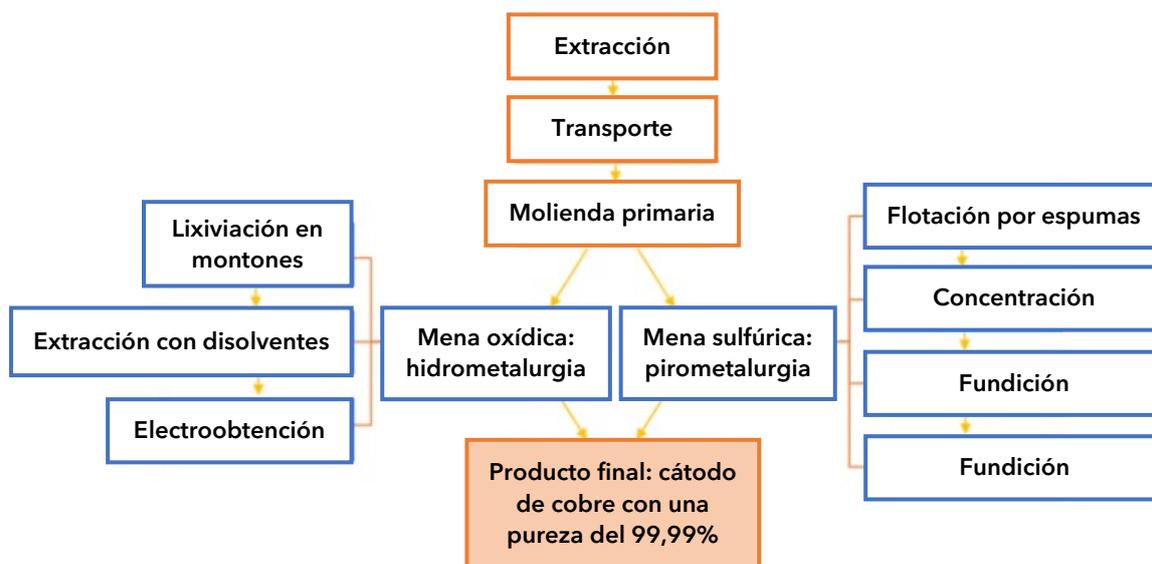
- La minería subterránea deja una huella sobre el terreno inferior a la de la minería a cielo abierto.
- La masa de menas es demasiado profunda para que el proyecto sea rentable si se usa la minería a cielo abierto.

Ya sea mediante minería a cielo abierto o minería subterránea, el proceso de producción comienza por extraer la mena que contiene el cobre de la corteza terrestre. El contenido de cobre que presenta la mena oscila entre la calidad mínima, que es del 0,3%, y el 1%, en ocasiones más, sobre todo en el caso de las minas subterráneas. Cuanto mayor es el porcentaje de cobre que contiene la mena, más rentable es la mina, puesto que es necesario procesar menos mena para alcanzar el mismo nivel de producción de concentrado de cobre. La mena de cobre se muele posteriormente para reducir su tamaño, pasando de ser como un canto rodado a tener el tamaño de una pelota de golf, lo que permite transportarla y tratarla de manera más sencilla.

Tras la molienda, las menas de cobre se procesan de manera diferente según su composición química. En resumen:

- Las menas sulfúricas se someten a un proceso pirometalúrgico:
 - la mena sulfúrica suele ser menos abundante
 - el proceso pirometalúrgico es más caro
 - la mena sulfúrica suele ser un mineral de calidad superior (contiene más cobre)
 - se extrae más cobre de los yacimientos de menas sulfúricas que de los de menas oxídicas
- Las menas oxídicas se someten a un proceso hidrometalúrgico:
 - la mena oxídica suele ser más abundante cerca de la superficie
 - el proceso hidrometalúrgico no es tan caro
 - la mena oxídica suele ser de inferior calidad (contiene menos cobre)

Gráfico 2. Procesado de menas sulfúricas y oxídicas



Fuente: Informe de la Universidad de Arizona (<https://superfund.arizona.edu>)

Proceso de producción de cobre que aparece en menas sulfúricas

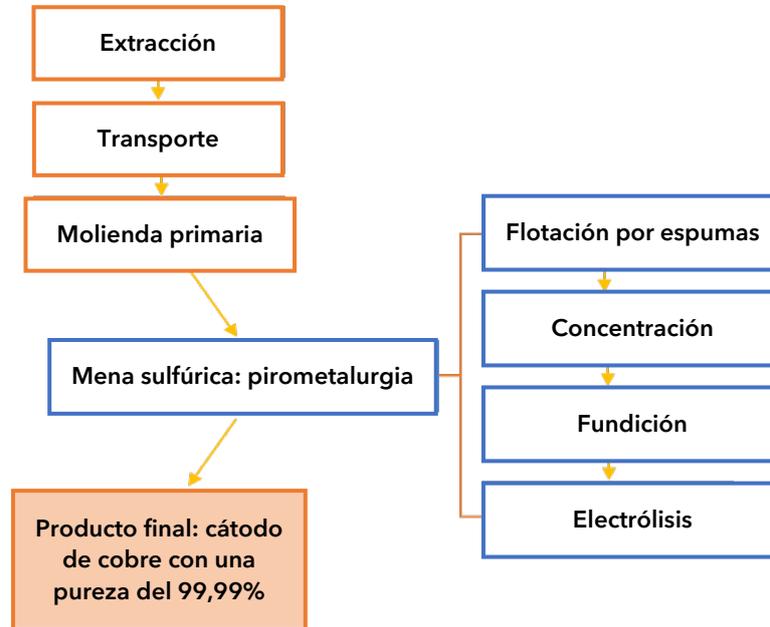
Las menas que contienen sulfuro de cobre suelen tratarse usando la pirometalurgia, un proceso en el que el mineral extraído se muele y tritura y se transforma, mediante la aplicación de calor (fundición), en metal de cobre. Este proceso incluye cuatro pasos básicos: (i) flotación por espumas, (ii) concentración, (iii) fundición y (iv) electrólisis.

Tras la extracción, el transporte y la molienda, la mena molida se muele nuevamente para hacerla aún más fina mediante una molienda semiautógena (SAG) o molino de bolas. Más tarde, se añade el líquido para formar un lodo. Este lodo se traslada a un depósito y se emplea un proceso denominado flotación por espumas para separar los minerales de cobre de la ganga. La siguiente etapa es la de concentración. La espuma separada se vierte en depósitos grandes, llamados concentradores. El producto final de la etapa de concentración es concentrado de cobre (que puede contener pequeñas cantidades de otros metales); este concentrado de cobre se envía posteriormente a una fundición.

Lo normal es que el concentrado de cobre contenga cerca de un 30% de cobre, aunque ese porcentaje puede variar entre un 20% y un 35%. Los otros dos elementos principales del concentrado son el hierro y el sulfuro. El concentrado de cobre se procesa posteriormente en una serie de etapas de fundición y refinación. El concentrado de cobre se introduce primero en un horno de fundición, para calentarlo hasta a 2.300 °F. Este paso produce una combinación de mata (una mezcla de cobre, sulfuro y hierro) y escoria (un material denso, vidrioso, compuesto de hierro, sílice y otras impurezas). La mata de cobre creada por el horno de fundición contiene entre un 58% y un 60% de cobre. Esta mata se traslada posteriormente a otro horno denominado conversor, para quemar el hierro y el sulfuro restantes. Este paso produce el cobre blíster, que contiene un 98% de cobre y se traslada a la fundición de ánodos. El cobre blíster se pirorrefina, o cada vez más, se funde de nuevo y se forman barras de ánodos con él (99%) En una refinería, los

ánodos se someten a un proceso denominado electrorrefinación o electrólisis. El producto que se obtiene del electrorrefinación se refina en cátodos de cobre, para obtener cobre al 99,99 por ciento.

Gráfico 3. Procesado de menas sulfúricas



Fuente: Informe de la Universidad de Arizona (<https://superfund.arizona.edu>).

Proceso de producción de cobre que aparece en menas oxídicas

Las menas oxídicas suelen procesarse usando hidrometalurgia. Este proceso consta de tres pasos: (i) un proceso de lixiviación en montones, (ii) un proceso de extracción con disolventes y (iii) electroobtención (SX-EW).

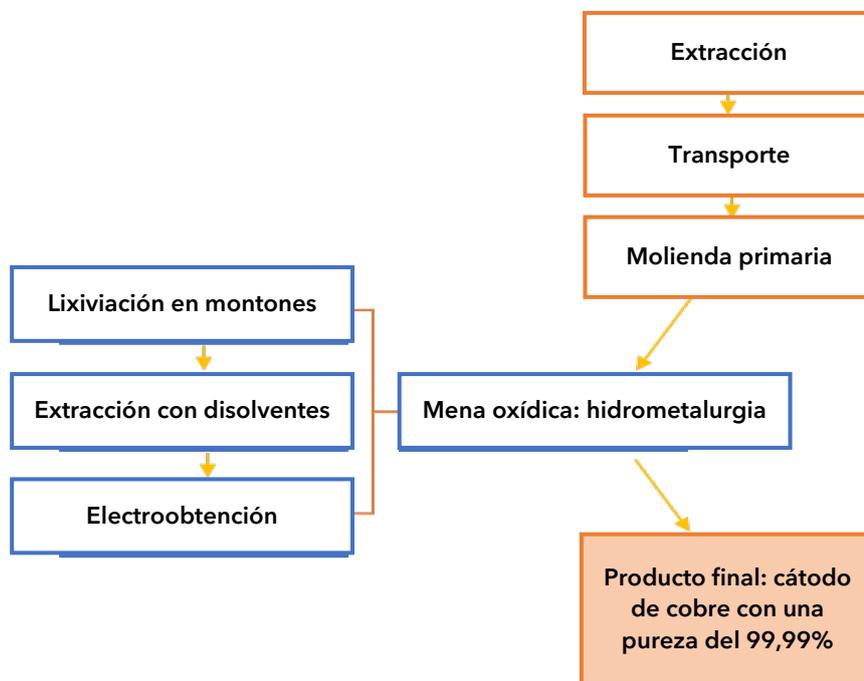
La lixiviación en montones es el proceso mediante el cual la mena molida se coloca en montones alineados que se rocían con ácido sulfúrico diluido para generar una solución enriquecida de cobre (PLS). La PLS resultante de ácido sulfúrico y sulfato de cobre se recoge en una pequeña piscina. El compuesto de cobre puede presentar en ese momento concentraciones de entre un 60% y un 70%. En el procesamiento hidrometalúrgico, el cobre se extrae de menas oxídicas principalmente de baja ley, pero también de algunas menas sulfúricas.

El proceso de extracción con disolventes hace que el cobre se desplace de la PLS al disolvente.

El último paso es la electroobtención. Se generan cátodos de cobre puro enviando una corriente eléctrica desde un ánodo inerte, a través del cobre en solución del solvente (electrolito), a un electrodo negativo (proceso de electroobtención). El producto obtenido (es decir, los cátodos de cobre refinados) es el mismo que a través del procesamiento de las menas sulfúricas, por fundición y electrorrefinación. El proceso de extracción con disolventes y electroobtención es menos costoso que el de obtención de

cátodos de cobre a través de menas sulfúricas, ya que elimina la necesidad de crear una fundición, pero sus tasas de recuperación de cobre son menos atractivas.

Gráfico 4. Procesado de menas oxídicas



Fuente: Informe de la Universidad de Arizona (<https://superfund.arizona.edu>).

Las fundiciones y las refinerías han de funcionar a una cierta capacidad para ser viables económicamente, por lo que necesitan un suministro de cobre constante.

Producción de cobre refinado a partir de chatarra

La chatarra de cobre procede de metal que se descarta en procesos de fabricación de productos terminados o semiterminados («chatarra nueva») o productos obsoletos que han llegado al final de su vida útil («chatarra vieja»). El cobre refinado producido a partir de chatarra reciclada se considera «producción de cobre secundario». Los productores de cobre secundario emplean procesos similares a los que se usan en la producción del metal primario. ICSG calcula que, en 2023, al nivel de la refinería, la producción de cobre secundario alcanzó el 16,9% de la producción total de cobre refinado.

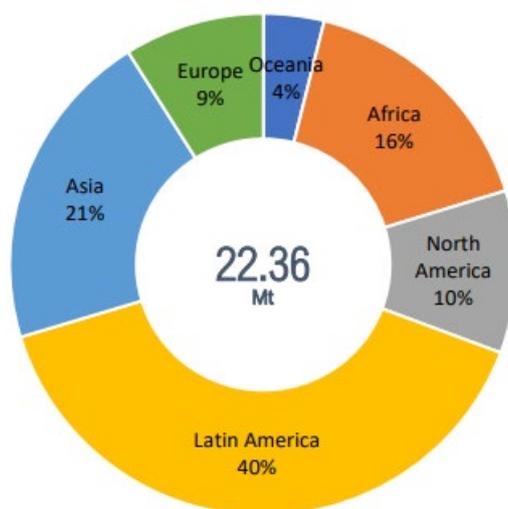
Producción y reservas de cobre

En la cadena de valor del cobre, existen tres etapas diferentes: la mina de cobre, la fundición de cobre y la refinería de cobre.

La producción de las minas de cobre de todo el mundo alcanzó en 2023 los 22,4 millones de toneladas. América del Sur representaba el 40% de la producción total. Chile era el mayor productor de cobre extraído, con una producción de 5,3 millones de toneladas, mientras que Perú, que ha experimentado un auge importante de la producción de las minas de cobre desde 2015, representaba un 12% de la producción mundial. En 2024, las

cinco minas de cobre principales en funcionamiento, según su capacidad, eran Escondida (Chile, 1.350.000 toneladas métricas), Grasberg (Indonesia, 800.000 toneladas métricas), Collahuasi (Chile, 600.000 toneladas métricas), Morenci (Estados Unidos, 570.000 toneladas métricas) y Cerro Verde (Perú, 550.000 toneladas métricas). (World Copper Factbook, 2024. ICGS).

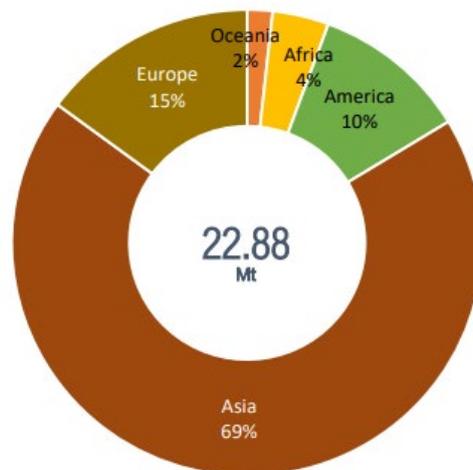
Gráfico 5. Porcentaje de la producción de las minas de cobre por región en 2023



Fuente: World Copper Factbook 2024, ICGS.

La producción de las fundiciones de cobre de todo el mundo alcanzó en 2023 los 22,9 millones de toneladas de cobre blíster. El porcentaje de la producción que correspondía a Asia era del 69% en 2023. Ese mismo año, China representó más del 50% de la producción de las fundiciones de cobre de todo el mundo, con una producción de 11,8 millones de toneladas, seguida de Japón (7%), Chile (5%) y Rusia (4%). En 2024, las cinco fundiciones de cobre principales en funcionamiento, según su capacidad, eran Nanko Copper (China, 675.000 toneladas métricas), Guixi (China, 520.000 toneladas métricas), Adani (India, 500.000 toneladas métricas), Jinguan (China, 480.000 toneladas métricas) y Chuquicamata (Chile, 450.000 toneladas métricas). (World Copper Factbook, 2024. ICGS).

Gráfico 6. Porcentaje de la producción de las fundiciones de cobre por región en 2023



Fuente: World Copper Factbook 2024, ICGS.



La mina La Escondida, en Chile

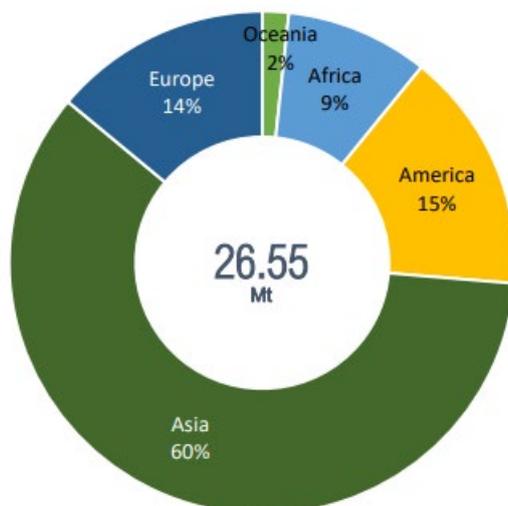
Fuente: Bpierreb, [Wikimedia Commons](#), [CC BY SA 3.0 license](#).



Mina de cobre Dexing, perteneciente a Jiangxi Copper Group Co. Ltd., en China.
Fuente: Alamy.

La producción de cobre refinado en todo el mundo se situó en 2023 en 26,5 millones de toneladas. El porcentaje de la producción mundial de cobre refinado que representa Asia aumentó drásticamente en 2023, del 21% en 1990 al 60%. Ese mismo año, China produjo 12 millones de toneladas de cobre refinado, aproximadamente un 45% del total mundial. En 2023, la República Democrática del Congo superó los resultados de Chile y se convirtió en el segundo mayor productor de cátodo de cobre. En 2024, las cinco refinerías de cobre principales en funcionamiento, según su capacidad, eran Guixi (China, 1.100.000 toneladas métricas), Jinchuan Gansu (China, 700.000 toneladas métricas), Shandong Fangyuan (China, 700.000 toneladas métricas), Daye/Hubei (China, 600.000 toneladas métricas) y Yanggu C&D (Chile, 600.000 toneladas métricas).

Gráfico 7. Porcentaje de la producción de las refinерías de cobre por región en 2023



Fuente: World Copper Factbook 2024, ICGS.



Fundición Guixi de Jiangxi Copper Corporation, China

Fuente: MNXANL, [Wikimedia Commons](#), [CC BY-SA 4.0 license](#).

Se calcula que las reservas mundiales de cobre ascendieron a 980.000 millones de toneladas (mt) en 2024 (USGS, 2025). La tabla que figura a continuación ofrece una perspectiva general de los países que más cobre producen y que albergan las mayores reservas de este mineral.

Tabla 3. Producción de minas y refinерías, y reservas (en millones de toneladas métricas)

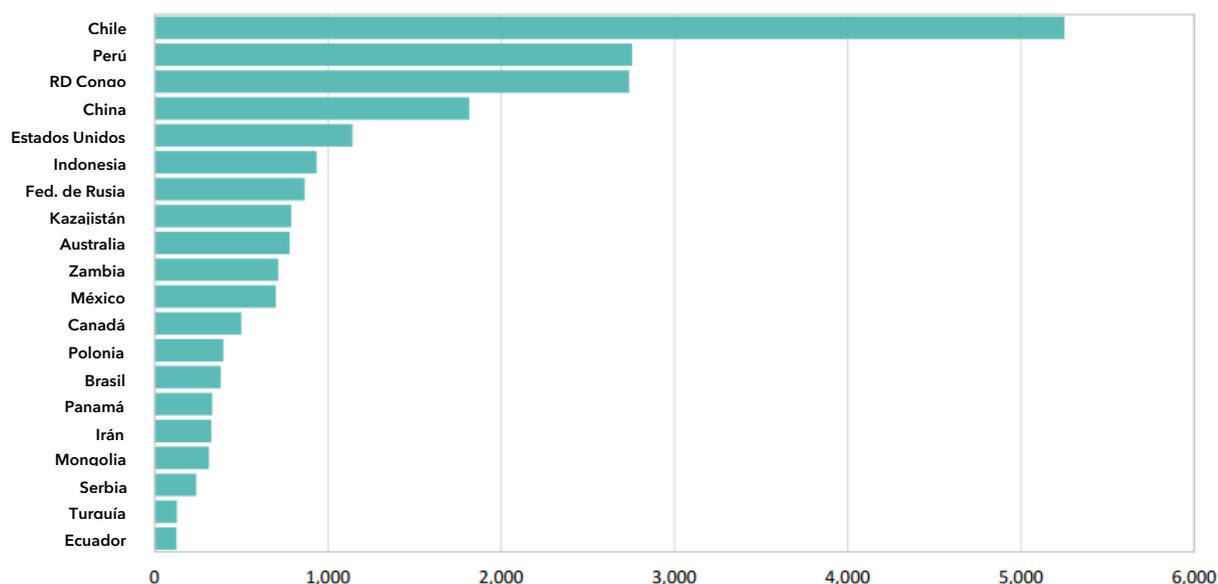
País	Producción de minas		Producción de refinерías		Reservas
	2023	2024	2023	2024	
Australia	778	800	882	890	100.000
Canadá	500	450	315	320	8.300
Chile	5.250	5.300	2.080	1.900	190.000
China	1.820	1.800	12.000	12.000	41.000
Congo (Kinshasa)	2.930	3.300	2.170	2.500	80.000
Alemania	-	-	609	630	-
India	27	30	509	510	2.200
Indonesia	907	1.100	225	350	21.000
Japón	-	-	1.490	1.600	-
Kazajstán	740	740	458	470	20.000
Corea, República de	-	-	604	620	-
México	699	700	509	350	53.000
Perú	2.760	2.600	403	390	100.000
Polonia	395	410	592	590	34.000
Rusia	890	930	1.000	960	80.000
Estados Unidos	1.130	1.100	882	890	47.000
Zambia	712	680	222	170	21.000
Otros países	3.020	2.700	2.460	2.500	180.000
Total mundial ⁵	22.600	23.000	27.000	27.000	980.000

Fuente: Los autores, a partir de los datos de la Prospección Geológica de EE.UU., 2025.

El siguiente gráfico presenta los 20 países productores de minas de cobre principales en 2023 (en miles de toneladas métricas de cobre), siendo Chile el mayor productor, con cerca de un 25% de la oferta mundial de la producción de las minas de cobre.

⁵ Cifras redondeadas.

Gráfico 8. Producción de las minas de cobre por país: primeros 20 países de 2023



Fuente: ICSG - World Copper Factbook 2024.

La producción mundial de las minas de cobre ha aumentado considerablemente, al duplicarse en promedio cada 25 años. Se prevé que este rápido crecimiento de la producción se mantenga, debido al aumento de la demanda de cobre como materia prima, impulsado principalmente por las tecnologías usadas para las energías limpias.

La práctica totalidad de las empresas que participan en la producción de las minas de cobre están integradas hasta la venta de concentrados de cobre a fundiciones y operadores comerciales. Algunas empresas están totalmente integradas, desde la producción de la mena de cobre hasta la producción de cátodos de cobre, sobre todo las que se encargan de proyectos más antiguos o exigidos por los Estados anfitriones para refinar el cobre en el ámbito nacional. Por ejemplo, en Chile, el mayor productor de concentrados de cobre, la empresa de propiedad estatal CODELCO, presenta una cierta capacidad de fundición y refinación integrada, igual que la refinería de Chuquicamata. En China, la producción nacional de concentrado de cobre es considerablemente inferior a la capacidad de fundición y refinación del país, que importa la amplísima mayoría del cobre que necesita como materia prima.

Fundamentos del precio del cobre

Al igual que ocurre con la mayoría de los minerales, la oferta y la demanda siguen siendo los elementos más importantes para determinar los precios del cobre, con factores específicos que influyen de manera especial en ellos.

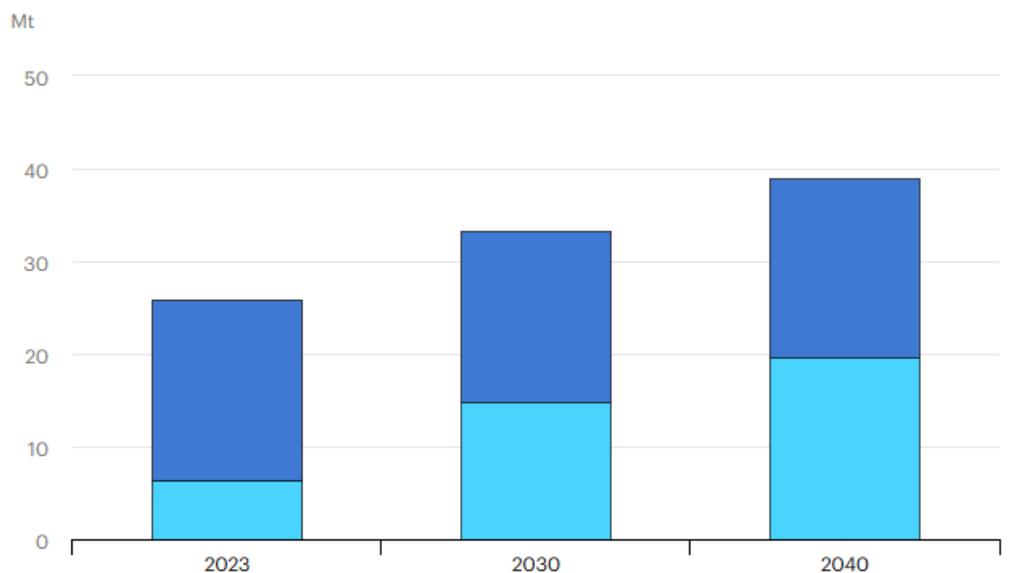
Demanda

El valor del cobre lo determina su pureza y el contenido de metales pagaderos. La demanda de cobre refinado ha provenido históricamente de la construcción y las redes de electricidad, en su mayoría. Ambos sectores fueron responsables del 30% y del 15%

de la demanda mundial en 2023, respectivamente (Global Critical Minerals Outlook, 2024). Aparte de para la construcción de edificios, el cobre se utiliza en otras aplicaciones industriales y en equipos de transporte, puesto que se emplea en la fabricación de los componentes esenciales de todos los medios de transporte.

Gracias a su inigualable combinación de cualidades –conductividad electrónica, duración, ductilidad y resistencia a la corrosión–, el cobre es el único mineral básico que se encuentra en todas las tecnologías empleadas para la producción de energías limpias más importantes, entre ellas los vehículos eléctricos, los paneles solares fotovoltaicos (PV), la energía eólica y las redes eléctricas. En otras palabras, las tecnologías que se usan para producir energías limpias potencian un considerable crecimiento de la demanda de cobre. El porcentaje que representan las tecnologías usadas para generar energías limpias en la demanda de cobre refinado ha crecido ligeramente en los últimos años, del 22% en 2015 al 25% en 2023.

Gráfico 9. Demanda mundial de cobre en el escenario de emisiones cero netas, 2023-2040



IEA. Licence: CC BY 4.0

● Energía limpia ● Otros usos

Fuente: IEA, Global Critical Minerals Outlook, 2024.

El cobre se necesita para las baterías de ión-litio de los vehículos eléctricos, en el colector de corriente de ánodo, además de emplearse en el cableado de los grupos de baterías de los motores de los vehículos eléctricos.

El reciclaje sigue teniendo una gran importancia en la demanda actual y futura de cobre. El reciclaje puede aumentar el uso de los recursos y reducir el consumo de energía, así como determinadas emisiones y la eliminación de residuos, si se gestiona

adecuadamente. Según las predicciones del ICGS, un 32% del cobre consumido en todo el mundo en 2023 procedía de cobre reciclado. Algunas naciones tienen una gran dependencia del cobre reciclado para poder atender sus necesidades internas de este metal.

Oferta

La oferta de cobre extraído está menos concentrada que la de otros minerales importantes usados en la transición energética. En 2023, los tres países productores principales representaron el 47% de la oferta de cobre extraído en todo el mundo. Chile, que en 2023 representaba la cuarta parte de la oferta mundial, es actualmente el primer productor mundial y su producción duplica con creces la del segundo mayor productor. Sin embargo, debido al deterioro de las calidades de los minerales, la obsolescencia de los activos, una falta de inversión en ampliaciones y el aumento de la producción por parte de otros países, el porcentaje de la producción mundial que corresponde a Chile ha bajado del 30% registrado en 2015. Al mismo tiempo, la República Democrática del Congo (RDC) ha superado recientemente a Perú como segundo mayor productor, al duplicar el porcentaje de la oferta mundial que representa, del 6% al 12% en ese mismo período. Las tres minas de cobre principales produjeron en 2023 más de un 10% de la producción de cobre mundial, a saber: Escondida en Chile, PT Freeport Indonesia (Grasberg) en Indonesia y Collahuasi en Chile. La falta de proyectos de minería de cobre a gran escala en desarrollo plantea dificultades para el futuro suministro de cobre. De acuerdo con los proyectos que actualmente están en desarrollo, la oferta de cobre extraído llegará a cerca de 25 toneladas métricas en 2026 y después descenderá, por la obsolescencia de los activos y la reducción de las calidades (Global Critical Minerals Outlook, 2024). Además, un 1,5% de la oferta mundial de cobre procedía de Cobre Panama, que en la actualidad está cerrada. Asimismo, se está prestando cada vez más atención a la inminente escasez de cobre extraído.

Las actividades de refinación de cobre se encuentran más concentradas que las de minería, pues el porcentaje de capacidad de refinación de los tres primeros países es del 60%, incluyendo un 45% que corresponde a China.

Está previsto que el reciclado de cobre y el uso directo de chatarra aumente considerablemente a partir de 2030 y se convierta en una fuente principal de suministro en el futuro.

Para el productor de una mina de cobre, el nivel absoluto del precio subyacente del metal de cobre es el factor más importante que determina su rentabilidad. Sin embargo, los productores de las minas de cobre (de manera similar a otras partes interesadas, como los operadores comerciales) tienen una capacidad limitada o nula para incidir en el precio subyacente del cobre y, en última instancia, están sujetos al precio del mercado.

Gastos de tratamiento y refinación

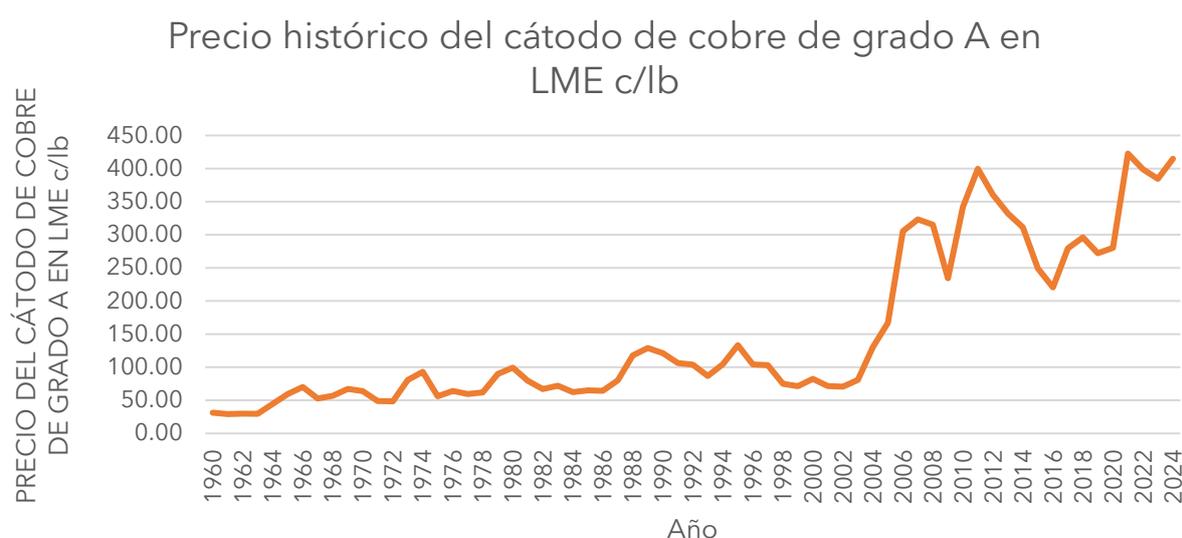
Los productores de minas de cobre no integrados que venden a una fundición o un operador comercial deben pagar gastos de tratamiento y refinación, es decir, tarifas abonadas a las fundiciones por procesar concentrados de cobre para obtener metal

refinado. Estos gastos también fluctúan en función de factores de oferta y demanda (aunque son bastante menos complejos que los precios del cobre -véase más adelante-), por lo que constituyen un factor importante que incide en la rentabilidad de los productores de las minas de cobre. Para entender la evolución más reciente del mercado, es fundamental saber cómo se han fijado históricamente los precios de estos dos elementos que influyen en las empresas de minería no integradas. En el caso de los gastos de tratamiento y refinación, la oferta es la cantidad total de concentrado de cobre que producen las minas y la demanda es prácticamente igual a la capacidad de funcionamiento total del sector de la fundición. La industria no puede ajustarse con facilidad a la demanda real de cobre refinado porque, cuando una fundición o una refinería no funciona a plena capacidad, sus datos económicos se ven sumamente perjudicados y las bolsas internacionales del metal son compradores de último recurso en épocas de superávit en el mercado.

Precios del cobre

Durante el período de 27 años comprendido entre 1978 y 2004, los precios del cobre fueron (sin duda así lo demuestran niveles más recientes) relativamente estables. Los precios nominales del cobre en la Bolsa de Metales de Londres (LME) se situaron en promedio en los 0,90 USD/lb, con fluctuaciones dentro de un rango muy restringido. Los gastos de tratamiento y refinación de la referencia anual se situaron en promedio en 0,191 USD/lb, una cifra prácticamente equivalente a unos gastos de tratamiento y refinación de 75 USD/dmt y 0,075 USD/lb en el caso de un concentrado de cobre al 30%, siendo pagadero un 96,7% y con una deducción mínima de 1 unidad. Los gastos de tratamiento y refinación representaron un 21,2% del precio del cobre durante ese período y los participantes en la industria asumieron que los precios del cobre a largo plazo se situarían en promedios de 0,90 USD/lb, y los gastos de tratamiento y refinación se situarían en algún punto del rango bajo-medio del 20% de los precios del cobre.

Gráfico 10. Precios históricos del cobre (LME)



Fuente: ICSG.

Determinación del precio de los minerales: Un marco en materia de precios de transferencia para el cobre | Borrador para consulta

Esto dio lugar a la coexistencia de tres estructuras contractuales diferentes a largo plazo, con resultados equivalentes, en los supuestos predominantes en ese momento:

- Gastos de tratamiento y refinación de referencia que incluían la participación en el precio (estructurada con mayor frecuencia como +/- 10% a 0,90 USD/lb).
- Gastos de tratamiento y refinación de referencia sin participación en el precio.
- *Price Sharing*: sistema en el que los gastos de tratamiento y refinación combinados se definen en el rango bajo-medio del 20% de los precios del cobre en LME.

Los precios del cobre se dispararon un 28,5%, hasta los 1,67 USD/lb, en 2005, y un 82,6%, hasta los 3,05 USD/lb, en 2006, lo cual apuntaba al supuesto de que el precio del cobre a largo plazo de 0,90 USD/lb había dejado de ser válido y ya no era apropiado. Por lo tanto, estas tres estructuras contractuales no serían equivalentes a largo plazo. Escondida marcó la referencia en 2007, en 60 USD/dmt y 0,06 USD/lb **sin participación en el precio. Todas las liquidaciones de la referencia que se han producido desde entonces han sido sin participación en el precio.** Ante este giro en el mercado del cobre, ya no se usan contratos de *price sharing*. En lugar de tres estructuras contractuales diferentes, en la actualidad prácticamente solo existe una (referencia sin participación en el precio), aunque algunos productores han comenzado a vender a largo plazo con vinculación a un índice.

Desde finales de la década de los noventa, entraron en el mercado del cobre varios participantes no físicos. Los productos básicos se consideraron una clase de activo y los fondos de pensiones quisieron obtener exposición a ellos. En consecuencia, modificaron sus carteras para incluir productos básicos, lo que incidió en la demanda y, por ende, en el precio del cobre.

La fijación de los precios no ha cambiado tanto en el caso de los gastos de tratamiento y refinación, porque la participación no física prácticamente no existe y la oferta para las fundiciones está limitada por la producción de las minas. En los últimos años, la capacidad de las fundiciones ha crecido con mayor rapidez (sobre todo en China) que la producción de las minas, lo que ha hecho bajar los gastos de tratamiento y refinación. Si se produce un suceso que incide en el equilibrio entre la oferta y la demanda de concentrado de cobre, esto puede influir de manera significativa en los gastos de tratamiento y refinación.

En el caso de las minas que producen cátodos de cobre, los factores importantes que influyen en la rentabilidad son los precios del metal de cobre y las primas por los cátodos. También les afecta el precio de mercado del ácido sulfúrico. Unos precios del ácido sulfúrico más elevados son negativos para las operaciones de extracción con disolventes y electroobtención (SX-EW) y positivos para las fundiciones, incluidas las operaciones de refinación integradas, ya que contribuyen a reducir los costos de fundición mediante un aumento en los créditos por subproductos de ácido.

Elementos de un contrato de compraventa de cobre

El cobre lo venden principalmente las empresas mineras en forma de concentrado (para su fundición o refinación en cátodos de cobre) o como cátodos de cobre a clientes que le

dan su primer uso para su posterior procesamiento aguas abajo. En consecuencia, hay dos formas principales de compraventa de cobre: (i) la compraventa de concentrados de cobre y (ii) la venta de cátodos de cobre.

Aunque la pauta sigue siendo personalizar los productos para cada cliente, en particular en lo que se refiere a las trazas, se ha observado una convergencia en los límites de impurezas «normales» de los concentrados de cobre. Los principales fabricantes de concentrados de cobre pueden ofrecer actualmente una calidad aceptable para la mayoría de los compradores (fundiciones/refinerías u operadores comerciales). Por lo tanto, estos compradores pueden obtener sus concentrados de cobre de un número de vendedores cada vez mayor y los vendedores pueden ofrecer sus concentrados de cobre a diferentes clientes.

Se prevé que el mercado mundial de cátodos de cobre experimente una alta demanda, debido a las crecientes aplicaciones de este material en el sector de la atención sanitaria y al rápido despliegue de las energías renovables y los vehículos eléctricos.

Como ocurre con cualquier producto mineral, los términos y las condiciones que influyen en el precio de un contrato de compraventa son específicos de ese producto básico. Los contratos de compraventa de concentrados de cobre se han negociado históricamente de forma individual entre el comprador (fundición/refinería/operador comercial) y el vendedor (una entidad de producción). Los operadores comerciales (*traders*) han adquirido un papel importante en la industria del cobre en los últimos años.

Existen muchas modalidades diferentes de contratos de compraventa de cobre. Esta sección trata de describir los principales elementos de estos contratos entre partes independientes para ayudar a las administraciones tributarias a aplicar el principio de plena competencia. Tal como se ha señalado anteriormente en estas herramientas, este anexo sobre precios de los minerales no sustituye, sobreesee, modifica ni afecta a las Directrices de la OCDE en materia de precios de transferencia de 2022 y debería leerse junto con las herramientas principales sobre la determinación del precio de los minerales (Viola *et al.*, 2023).

Los contratos de compraventa de concentrados de cobre tienen la misma estructura, pero contendrán términos y condiciones diferentes de los de los cátodos de cobre porque el producto es diferente, al igual que los participantes. Por lo tanto, se tratan de forma independiente bajo estas líneas.

Con independencia del tipo de producto de cobre, los compradores solicitan muestras representativas y comprueban las características metalúrgicas y mineralógicas antes de importar concentrados o cátodos de cobre. Estas características conforman la base del contrato y las negociaciones de precios.

Concentrados de cobre

Los precios de los concentrados de cobre suelen basarse en una fórmula, que refleja el valor total de todos los metales pagaderos menos la suma de las deducciones y penalizaciones impuestas.

Los elementos clave de un contrato de compraventa de concentrados de cobre son los siguientes:

- Descripción del producto:
 - La descripción de los concentrados de cobre es considerablemente más compleja que la de los cátodos de cobre refinados, principalmente debido a que la producción de concentrados de cobre no es homogénea. Existen una serie de especificaciones de los concentrados de cobre diferentes, según la fuente de la que se obtenga. La mayoría de los contratos ofrecen rangos aproximados de cada uno de estos elementos, pero pueden diferir en el caso de minas distintas.
- Metal pagadero:
 - Cobre: El cobre pagadero se basará en el porcentaje de cobre presente en el concentrado, ajustado en caso de pérdidas previstas o negociadas durante el proceso. Esta cifra se multiplicará por el precio del cobre (lo más habitual es que sea LME). Por ejemplo, los contratos especificarán normalmente el «precio de liquidación del cobre de grado A en LME»⁶ como precio de referencia del cobre pagadero, con un promedio a lo largo del período de cotización. Puesto que el precio de cotización de liquidación del cobre de grado A en LME es el precio del producto de cobre terminado (99,99% cobre), el vendedor de concentrado de cobre solo recibirá un pago por el porcentaje pagadero de contenido de cobre existente dentro del concentrado de cobre, que se denomina metal pagadero.
 - Oro y plata: Suelen ser subproductos del concentrado de cobre. Se considera que a la fundición no le resulta rentable recuperar las cantidades que se sitúan por debajo de un umbral determinado. Por lo tanto, no se hace ningún pago por aquellos metales que están por debajo de esos umbrales. Los precios tanto del oro como de la plata pagaderos se basan en las cotizaciones de la London Bullion Market Association (LBMA)⁷.

Véanse en la Tabla 4 las tasas de metales pagaderos.

⁶ [Cobre LME | Bolsa de Metales de Londres](#)

⁷ [The Independent Precious Metals Authority | LBMA](#)

Tabla 4. Tasas de metales pagaderos

Cobre (Cu) pagadero	<p>Un 96,7 % de contenido de Cu, sujeto a una deducción mínima de una unidad (1 punto porcentual). La deducción mínima influye en las calidades del concentrado por debajo del 30,5%.</p> <p>El precio de liquidación del cobre de grado A en LME promedio durante el período de cotización.</p>
Oro (Au) pagadero	<p>Si el Au es inferior a 1 g/dmt, no se paga.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un 90% del precio AM/PM del oro en LBMA si el contenido de oro es de entre 1 g/dmt y 3 g/dmt, • un 94% si es de 3 g/dmt a 5 g/dmt, • un 95% si es de 5 g/dmt a 7 g/dmt, • un 96% si es de 7 g/dmt a 10 g/dmt y • un 97% si supera los 10 g/dmt.
Plata (Ag) pagadera	<p>Si la Ag es inferior a 30 g/dmt, no se paga.</p> <p>El 90% del precio de la plata en LBMA en promedio durante el período de cotización, si el contenido de Ag es igual o superior a 30 g/dmt.</p>

Fuente: Autores, basado en acuerdos típicos de compra de metales o contratos de refinación de metales.

- Cantidad y duración: La cantidad se refiere a los volúmenes de concentrado de cobre que pasarán del vendedor a manos del comprador. La duración es el período de vigencia de los contratos de compraventa.
 - En términos generales, las empresas mineras tratan de vender entre el 80% y el 85% de su producción prevista mediante contratos a largo plazo, cuya duración es de 1 a 12 años. Se otorgan al vendedor ciertas tolerancias en cuanto a las cantidades en relación con los envíos individuales. Por motivos operativos, en los contratos de mayor duración (se acepta una cantidad con una diferencia de +/- 5% por envío sin penalización). Sin embargo, esto no se aplica al tonelaje fijo global que ha de entregarse con arreglo al contrato.
 - Los volúmenes pueden variar entre un único envío al contado y grandes estructuras contractuales plurianuales.
 - Pese a que los envíos de concentrado de cobre suelen contener una humedad de entre el 8% y el 9%, generalmente la cantidad contractual se denomina en toneladas métricas secas (dmt).

- Gastos de tratamiento y refinación:

Los gastos de tratamiento y refinación son una característica clave de las ventas de concentrados de cobre, al reducir los pagos al vendedor con independencia de si el contrato se refiere a una venta al contado o si es un contrato a largo plazo. Los gastos por tratamiento y refinación de contado se calculan de acuerdo con las condiciones de mercado predominantes para ventas al contado de concentrados de cobre, comunicadas por publicaciones comerciales y agencias de información sobre precios.

En los contratos a largo plazo, lo más habitual es que se utilicen los gastos de tratamiento y refinación de referencia anuales. Los gastos de tratamiento y refinación de referencia se definen, por lo general, una vez que una importante empresa minera ha llegado a un acuerdo sobre las condiciones principales con una importante empresa de fundición (en los últimos años, con frecuencia, de China) que aplicarán a los envíos de concentrados a lo largo del año siguiente. Estas negociaciones suelen comenzar en torno a la fecha en la que se celebra la Cena Anual de LME⁸ y pueden dilatarse durante un par de meses. Con posterioridad, las publicaciones comerciales los comunican y normalmente sus condiciones se incorporan a acuerdos de suministro similares entre partes que no han participado en ese acuerdo.

Los gastos de tratamiento se establecen en USD/dmt y los gastos por refinación se establecen como sigue:

- Cobre (Cu): coste de refinación en US\$/lb de cobre pagadero
- Oro (Au): coste de refinación en USD/oz de oro pagadero
- Plata (Ag): coste de refinación en US\$/oz de plata pagadera

Las fuentes de información sobre precios utilizadas normalmente como referencia para los gastos de tratamiento y refinación son S&P Platts, Fastmarkets, Wood Mackenzie, CRU y Shanghai Metals Market.

Los gastos de tratamiento y refinación varían y están sujetos a factores de oferta y demanda propios, bastante específicos, con la salvedad de que la economía dicta que, en gran medida, la demanda de las fundiciones equivale a su capacidad operativa. La convención de la industria es que la cifra de los costes de refinación (en US\$/lb) sea el 10% de la cifra de los costes de tratamiento (en USD/dmt), pero esto es solo una convención y no está respaldado por una argumentación objetiva.

- Penalizaciones por impurezas:

Los compradores de concentrados pedirán que se apliquen deducciones o penalizaciones por la eliminación de componentes perjudiciales que estén presentes en las concentraciones en niveles superiores a los habituales. Algunas minas de creación más reciente presentan niveles bastante importantes de impurezas y, en algunas minas consolidadas, también han aumentado. En consecuencia, las condiciones de penalización son en cierto modo flexibles y varían según la mina o el proyecto.

En la Tabla 5 aparecen umbrales indicativos de las penalizaciones correspondientes a ciertas impurezas.

⁸ Martes por la noche de la Semana de LME en el mes de octubre - <https://www.lme.com/en/events/lme-week/lme-dinner>

Tabla 5. Penalizaciones indicativas por impurezas

Elemento	Factor de penalización (ppm)	Penalización (USD/dmt por cada 1.000 ppm fracciones adicionales prorrate)
Arsénico (As)	2.000	3
Antimonio (Sb)	500	15
Bismuto (Bi)	200	25
Cadmio (Cd)	300	30
Flúor (F)	300	15
Mercurio (Hg)	5	3.000

Fuente: Autores, basado en acuerdos típicos de compra de metales o contratos de refinación de metales.

Podrían aplicarse límites de rechazo, si las cantidades de las impurezas son demasiado elevadas, normalmente debido a que los materiales superan lo establecido por las normas ambientales y de seguridad, a que es demasiado difícil (y, por lo tanto, caro) eliminarlas o a que es caro desecharlas, por ejemplo, en el caso del mercurio.

- Condiciones de entrega: Dependiendo de los acuerdos negociados entre el comprador y el vendedor, los concentrados de cobre pueden venderse en el puerto de entrega, en el puerto de expedición o en un punto intermedio. Lo más habitual es que se vendan en condiciones CIFFO *un puerto designado o los principales puertos chinos (MCP)/japoneses - MJP/ coreanos - MKP/ europeos - MEP*. Otra de las condiciones utilizadas habitualmente en la venta de concentrados de cobre en el puerto de entrega es FOBST. Asimismo, existen cláusulas de paridad que permiten al comprador solicitar el envío de la mercancía a lugares no definidos en el contrato. En tal caso, el comprador sería responsable de todo gasto en el que incurra el vendedor en cuanto a flete en relación con el envío a los destinos definidos en contrato.
- Propiedad y riesgo: El riesgo de pérdida se traslada al comprador una vez que el material cruza la borda del buque en el puerto de envío, en el caso de los contratos en condiciones CIFFO y FOBST. La propiedad se transfiere normalmente al comprador cuando se realiza el pago provisional.

Tabla 6. INCOTERMS habituales utilizados para la venta de concentrados de cobre

CIFFO	El vendedor facilita la mercancía y paga el flete y el seguro marítimo. El coste de descarga de la mercancía en el puerto de destino corre por cuenta del comprador.
FOBST	Envíos a granel. El vendedor es responsable de cargar las mercancías a bordo del buque, así como del estibado y arrumado de la carga.

Fuente: Autores, basado en acuerdos de compra de metales y contratos de refinación de metales.

- **Período de cotización:** El período de cotización está sujeto a negociación entre las partes y se determina en relación con un índice de precios o una valoración. Puede ser diferente para todos los elementos pagaderos. En relación con el concentrado de cobre, en la mayoría de los casos es diferido (mes de envío +4 o 3 MAMA -meses después del mes de llegada-). En el caso de la plata y el oro, los períodos de cotización suelen ser anteriores (mes de envío - 1). En su mayoría, los períodos de cotización se fijan en el contrato, ya que solo con períodos fijos de ese tipo se pueden disponer programas de cobertura efectivos para los vendedores.
- **Condiciones de pago:** Normalmente, el 90% del pago provisional contra la presentación de un conjunto completo de conocimientos de embarque. Existe otra documentación justificativa basada en los pesos y análisis provisionales del vendedor, y los precios provisionales en el momento del envío, realizándose el pago final una vez que se conozcan todos los datos necesarios. Algunos contratos de venta (en particular a operadores comerciales) incluirán un segundo pago provisional dos meses después de la llegada del buque al puerto de descarga, por la diferencia entre el pago provisional original y el valor total del contrato basado en los datos disponibles en ese momento (que podrían no incluir aún los precios definitivos del período de cotización).
- **La cláusula de pesaje, obtención de muestras y determinación de humedad:** Esta cláusula especifica una serie de factores fundamentales, tales como: (i) la ubicación, (ii) el método para determinar el peso húmedo y el contenido de humedad de la mercancía, (iii) el tamaño de los lotes de muestras y la metodología que se usará para obtener las muestras destinadas a determinar la calidad final de la mercancía. En el caso de las fundiciones consolidadas, esto se realiza habitualmente en el puerto de descarga o en la fundición que recibe la mercancía, según las circunstancias específicas. El vendedor tiene derecho a estar representado en la operación de pesaje, obtención de muestras y determinación de humedad. En otros casos, puede hacerse en el puerto de carga aplicando una pequeña deducción.
- **Parámetros de realización de ensayos, intercambio de ensayos, establecimiento de límites y arbitraje:** Define el método de ensayo que se utilizará (normalmente ensayo al fuego con la corrección de las pérdidas por copelación en el caso de la plata y el oro), el proceso de intercambio de ensayos, el nivel de los límites establecidos en relación con todos los elementos pagaderos y las penalizaciones y

el procedimiento de arbitraje que se seguirá. Algunos mineros solicitan que, si hay intermediarios involucrados, todo el proceso de intercambio de análisis se lleve a cabo directamente entre la mina y la fundición receptora.

Cátodos de cobre

- Descripción del material: Cátodos de cobre que cumplen las especificaciones del cobre de grado A de LME⁹. Los compradores que pueden aceptar material que no cumple las especificaciones del cobre de grado A de LME insistirán en una prima por cátodo inferior a la predominante para los cátodos de cobre de grado A de LME.
- Cantidad y duración: Pueden variar entre un único envío de contado y grandes estructuras contractuales plurianuales, que suelen denominarse en toneladas métricas.
- Condiciones de entrega: Lo más habitual es que la venta se realice en condiciones CIF Liner Terms (CIF - condiciones de línea regular).
- Precio: El promedio del período de cotización del Precio de liquidación del cobre de grado A de LME más la prima por cátodo de cobre. En el caso de acuerdos de duración más amplia, la prima puede restablecerse cada cierto tiempo, según acuerden las partes o mediante referencia a primas usadas habitualmente, como las condiciones de Codelco. Los cátodos tienen sus propios parámetros específicos de oferta y demanda, que determinan en gran medida los niveles de la prima de los cátodos de cobre. Habida cuenta de la naturaleza homogénea de los cátodos de cobre de grado A de LME, el precio es estándar (a saber, el Precio de liquidación del cobre de grado A de LME más una prima) y un vendedor **no** aceptará un precio inferior por su producto.
- Período de cotización: Lo más habitual es que sea el mes siguiente al mes del envío.
- Condiciones de pago: Lo normal es que sea, de 5 a 10 días antes de que llegue el buque al puerto de descarga.
- Cláusulas de propiedad y riesgo y disposiciones varias: Según los concentrados de cobre.
- Los pesos y ensayos del vendedor que registrarán.

Determinación del precio del cobre

El mercado del cobre es un mercado maduro, con una fijación de precios transparente, mediante precios vinculados a un índice o cotizados, con acuerdos bilaterales de precios fijos muy limitados. En el caso del cobre, la formación del precio es una función fundamental de las bolsas de productos básicos.

Las bolsas en las que se negocia de manera más activa con el cobre son la Bolsa de Metales de Londres (LME), la División de Bolsa de Productos Básicos de la Bolsa Mercantil

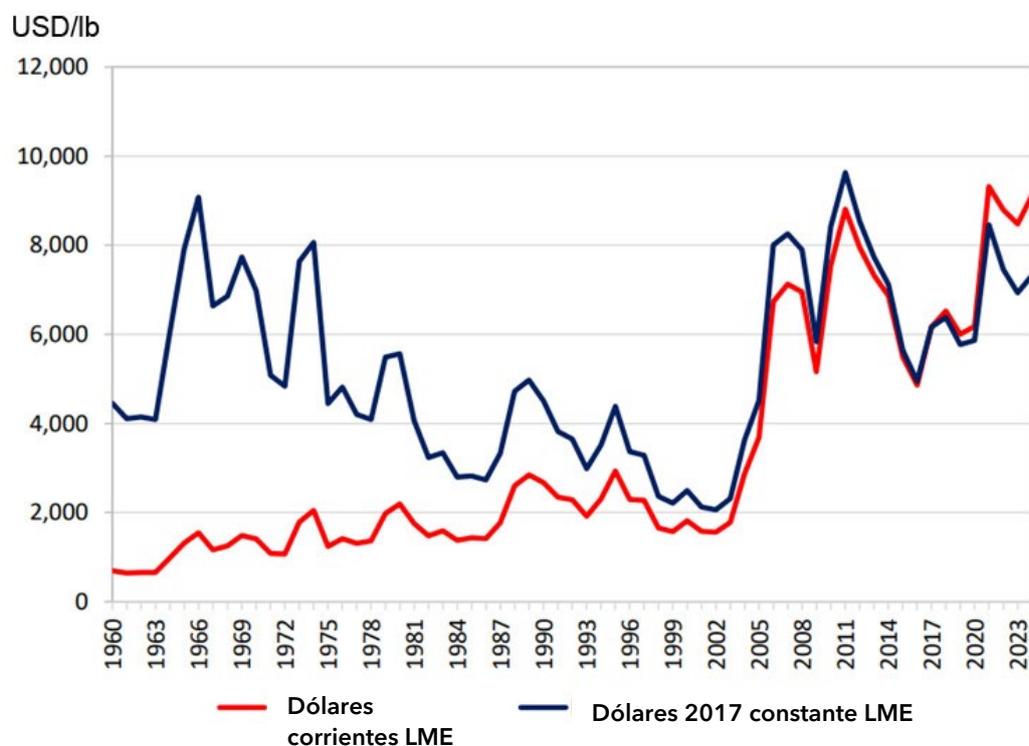
⁹ [Especificaciones contractuales | Bolsa de Metales de Londres](#)

de Nueva York (COMEX) y la Bolsa de Futuros de Shanghái (SHFE). Estos tres mercados brindan la oportunidad de negociar con períodos al contado y a plazo, y ofrecen la recepción o entrega física en sus respectivas estructuras de almacenaje como alternativa para la liquidación de las operaciones. La bolsa principal de productos básicos que presta servicios de negociación con cobre en el mercado de contado es la LME, pues es la única bolsa que negocia en relación con fechas concretas (y no con carácter mensual).

La calidad del producto, el tamaño del lote, las fechas de entrega, los almacenes de entrega y otros elementos del proceso de negociación se especifican todos en relación con sus contratos de futuros y de opciones. Los contratos son específicos de cada transacción.

En las bolsas LME, COMEX y SHFE, los precios se fijan cuando el precio comprador coincide con el precio vendedor, lo que refleja la percepción del mercado en un momento concreto sobre la oferta y la demanda de cobre previstas en la fecha de vencimiento de la operación. En la LME, el cobre se negocia en lotes de 25 toneladas y cotiza en dólares de Estados Unidos por tonelada; en la COMEX, el cobre se negocia en lotes de 25.000 libras y se negocia en centavos de dólar estadounidense por libra; y en la SHFE, el cobre se negocia en lotes de 5 toneladas y se cotiza en Renminbi por tonelada. En estos mercados, se han introducido más recientemente contratos con tamaños de lote más pequeños.

Gráfico 11. Precios anuales promedio del cobre (liquidación LME), 1960-2024*/ USD por tonelada



Fuente: ICGS.

Con el cobre, las autoridades tributarias pueden usar los precios comunicados por bolsas de productos básicos, como la LME, a los efectos de los precios de transferencia, siempre que exista un ajuste correspondiente en función del producto con el que se opere, incluida cualquier prima y descuento.

Los precios de contado se han basado durante mucho tiempo en un volumen considerable de operaciones, al contrario de lo que ocurre con otros mercados como el del litio.

Otra fuente de precios del cobre consolidada son los precios fijados por terceras agencias de informes sobre precios. Los datos sobre los precios del cobre son publicados por agencias de informes sobre precios, como Argus Media, Fastmarkets, S&P Global Commodity Insights y Shanghai Metal Market, y se pueden consultar previo pago de una suscripción. Además de los informes sobre los precios de los cátodos de cobre, los precios de los concentrado de cobre y la chatarra de cobre, cabe señalar que las agencias de informes sobre precios suelen informar de los gastos de transformación o refinación en relación con las primas de los concentrados de cobre y los cátodos de cobre. Algunas de ellas son Argus Media, Asian Metals, Fastmarkets, S&P Global Commodity Insights y Shanghai Metal Market.

Las agencias de informes sobre precios poseen su propia metodología publicada para confeccionar los precios de contado y/o negociados. Esta metodología está basada en varios factores, como las operaciones efectivas realizadas por terceros, precios compradores y vendedores e información estratégica de mercado, p. ej., conferencias telefónicas y otras modalidades de comunicación, como correos electrónicos a compradores y vendedores. La LME utiliza datos de precios de las agencias de informes sobre precios, entre otros los índices de S&P Global Platts, Argus y Fastmarkets, en una serie de contratos suyos liquidados en efectivo.

En el apartado siguiente, se describen brevemente los índices de precios del cobre publicados por las bolsas de productos básicos y la información sobre los precios del cobre que facilitan las agencias de informes sobre precios.

Índices de precios del cobre

Tal como se ha mencionado, los precios del cobre son publicados por bolsas de productos básicos y agencias de informes sobre precios.

Bolsas de productos básicos

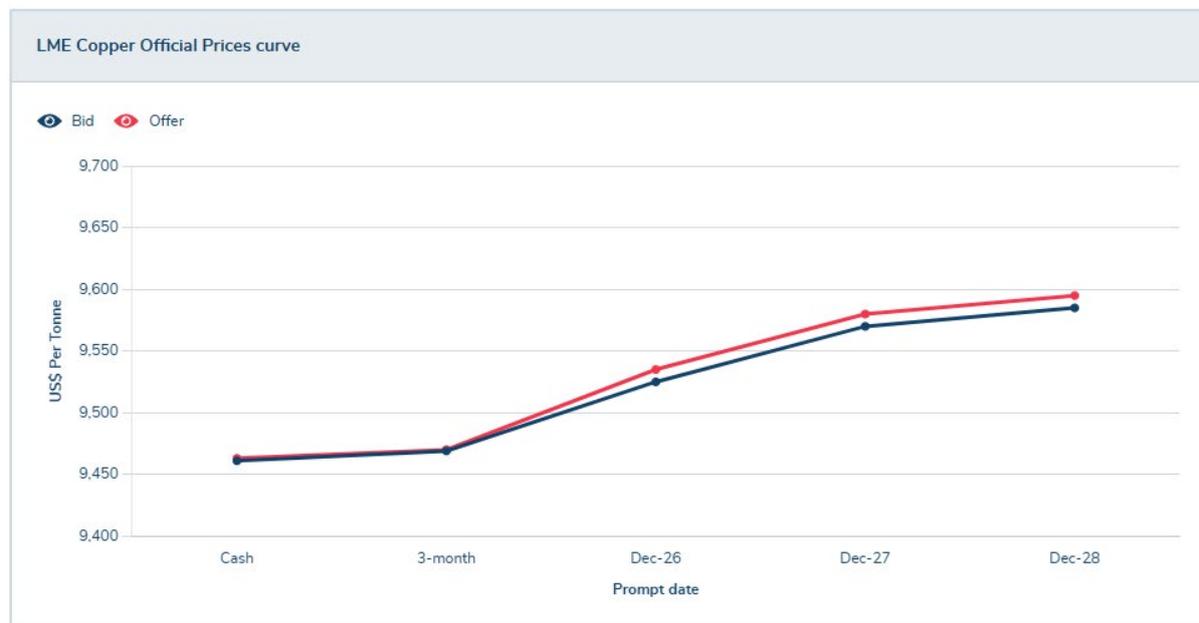
LME publica precios de contado

La formación de precios es una de las funciones más importantes de la LME. Los precios que se forman en dicho mercado se utilizan como referencia para las negociaciones físicas, también en el caso del cobre. Hay precios oficiales y precios de cierre. Los precios oficiales de LME se basan en la actividad de negociación y los precios de cierre se basan en la actividad de negociación en la plataforma LME Select. Hay otros precios de cobre de LME, por ejemplo, los precios a plazo, los precios cotizados para fechas de entrega

Determinación del precio de los minerales: Un marco en materia de precios de transferencia para el cobre | *Borrador para consulta*

diferentes a efectivo y el Precio de Referencia Asiático de LME, que se calcula usando el promedio ponderado por volumen de operaciones en la plataforma LME Select durante el período de mayor liquidez del horario comercial asiático¹⁰.

Gráfico 12. Precios oficiales del cobre LME a fecha 25 de febrero de 2025



Fuente: Sitio web de LME.

La Tabla 7 incluye las normas de los contratos especiales relativos al cobre - grado A.

Tabla 7. Normas de los contratos especiales relativos al cobre - grado A

Calidad	<p>El cobre entregado en virtud de este contrato debe ser:</p> <p>(a) Cobre electrolítico refinado conforme a la composición química de uno de los siguientes estándares:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) BS EN 1978:2022 (designación de ley del cátodo Cu-CATH-1). (ii) GB/T 467-2010 (cátodo de cobre de gran pureza (Cu-CATH-1)). (iii) ASTM B115-10 (2021) (cátodo Grado 1). <p>(b) En forma de cátodos en placas completas.</p> <p>(c) De las marcas que figuran en la lista aprobada de LME.</p>
Tamaño del lote	25 toneladas (2% más o menos)
Warrants	<p>Los warrants deben ser por 25 toneladas (2% más o menos).</p> <p>El cobre de cada warrant será de una marca que figure como aprobada (<i>good delivery</i>) y debe estar en bultos que no superen las 4,0 toneladas, sujetos de manera que sea seguro para su manipulación y transporte sin que el bulto se deforme ni se rompa.</p> <p>Cada warrant debe indicar:</p>

¹⁰ [Cobre LME | Bolsa de Metales de Londres](#)

	(a) el nombre de la marca; (b) el país de origen; (c) la forma; (d) el peso; (e) el número de bultos que forma cada lote.
Otros requisitos de los warrants de cobre	El nombre de la marca que figure en la lista de LME debe haberse impreso de manera indeleble en las presillas colocadas en el atado de los bultos del productor o de forma continua sobre el atado. No se permite que un almacén abra los bultos del productor que tengan sus marcas tras la recepción, salvo en tres circunstancias.
Divisa principal	Dólares EE. UU.
Pruebas del metal objeto del warrant	Si la bolsa considera que se cumplen las condiciones de los puntos (a) y (b) siguientes, puede dar instrucciones a una persona responsable de realizar ensayos y obtener muestras aprobado por LME (LSA) para que realice las pruebas que sean necesarias, con el objetivo de formarse una opinión razonable sobre si el metal del warrant es conforme o no a dichas normas. Si el mercado considera, dentro de lo razonable, que la situación lo requiere, dichas pruebas pueden realizarse sin el consentimiento previo del titular del warrant. La LME asumirá los costos de dichas pruebas. Las condiciones a las que se hace referencia anteriormente son: (a) que existan motivos razonables para sospechar que el cobre del warrant no cumple estas normas; (b) que exista riesgo de que se altere el mercado de LME.

Fuente: Reglamento de LME a 2 de abril de 2024

COMEX publica precios de futuros

El Grupo CME es un mercado de derivados, compuesto por cuatro bolsas, la Bolsa Mercantil de Chicago (CME), la Junta de Comercio de Chicago (CBOT), la Bolsa Mercantil de Nueva York (NYMEX) y la Bolsa de Productos Básicos (COMEX). COMEX informa sobre diferentes productos derivados del cobre, por ejemplo, los precios de los futuros del cobre y las primas de los cátodos de cobre.

Tabla 8. Ejemplo de los precios del cobre publicados por COMEX y especificaciones

Nombre del producto	Unidad contractual	Cotización de precios	Contratos cotizados	Método de liquidación
Opción de precio promedio del cobre	25.000 libras	Centavos de dólar estadounidense/libra	Contratos mensuales cotizados durante 23 meses consecutivos	Liquidados financieramente
Futuros financieros de cobre	25.000 libras	Centavos de dólar estadounidense/libra	Contratos mensuales cotizados durante 23 meses consecutivos y cualquier mar,	Liquidados financieramente

			may, jul, sep y dic durante 60 meses.	
Futuros de cobre	25.000 libras	Centavos y dólares estadounidenses/libra	Contratos mensuales cotizados durante 24 meses consecutivos y cualquier mar, may, jul, sep y dic en los 63 meses más próximos	Entregable
<i>Copper London TAM</i>	25.000 libras	Centavos y dólares estadounidenses/libra	Contratos mensuales cotizados durante 24 meses consecutivos y cualquier mar, may, jul, sep y dic en los 63 meses más próximos	Entregable
Opción sobre cobre	25.000 libras	Centavos y dólares estadounidenses/libra	Contratos mensuales cotizados durante 22 meses consecutivos y cualquier jul o dic en los 60 meses más próximos	Entregable
<i>Copper Premium Grade A CIF Shanghai (Metal Bulletin) Futures</i>	25 toneladas métricas	Centavos y dólares estadounidenses/tonelada métrica	Contratos mensuales cotizados durante 18 meses consecutivos	Liquidados financieramente

Fuente: CME Group's COMEX.

Bolsa de Futuros de Shanghái (SFE) publica precios de futuros

La SFE está regulada por la Comisión Reguladora de Valores de China (CSRS). Organiza la negociación de futuros con la aprobación de la CSRS. La SFE publica diferentes precios de futuros de cobre basándose en las especificaciones de contratos de cátodos de cobre descritas en la Tabla 9.

Tabla 9. Especificaciones de contratos de cátodos de cobre

Producto	Cátodo de cobre
Tamaño del contrato	5 toneladas métricas/lote
Cotización de precios	Yuan (RMB)/tonelada métrica
Fluctuación de precios mínima	10 yuanes/tonelada métrica

Determinación del precio de los minerales: Un marco en materia de precios de transferencia para el cobre | Borrador para consulta

Rango de límite de precios	Dentro del 3% del precio de liquidación del día de negociación anterior
Contratos cotizados	Contrato mensual durante los 12 meses más recientes
Horario de negociación	De 9:00 a 11:30, de 13:30 a 15:00 y otras horas especificadas por la bolsa (hora de Beijing)
Último día de negociación	El día 15 del mes del contrato (pospuesto como corresponda, si se trata de una festividad oficial en China y sujeto a un ajuste independiente y anuncio del mercado, si coincide con el mes del Festival de Primavera u otro mes que la bolsa designe como un mes especial).
Plazo de entrega	Dos días hábiles consecutivos después del último día de negociación
Calidad y especificaciones	Cátodo de cobre, cobre de grado A (Cu-CATH-1) según se prescribe en el estándar nacional GB/T 467-2010; o cobre de grado A (Cu-CATH-1) según se prescribe en BS EN 1978:1998.
Lugar de entrega	SHFE: instalaciones de entrega y almacenamiento designadas
Margen comercial mínimo	5% del valor del contrato
Tipo de liquidación	Entrega física
Unidad de entrega	25 toneladas métricas
Aspecto y peso por pieza	Entregado en forma de lingote. El peso del cátodo de cobre por pieza no será inferior a 15 kg y su grosor central no será inferior a 5 mm.

Fuente: [Texto de contrato, cobre](#).

Agencias de informes sobre precios

Las agencias de informes sobre precios publican precios de cátodos de cobre, precios de concentrados de cobre, chatarra de cobre y gastos de transformación y refinación de concentrados de cobre. Algunas de ellas son Argus Media, Fastmarkets, S&P Global Commodity Insights y Shanghai Metal Market.

Argus Media

Argus es una importante agencia de informes sobre precios que ha adquirido notoriedad entre un gran número de fabricantes de productos básicos (Argus Media). Los precios que publica Argus engloban a la mayoría de las regiones en las que se negocia activamente cada producto básico. En el caso de los precios del cobre, por ejemplo, abarcan Europa, Asia y Estados Unidos. Todos los precios se indican exclusivamente al contado. En el caso de los gastos de transformación y refinación de concentrados de cobre limpios, se refieren a China.

Argus Media elabora notas generales sobre la metodología de precios aplicables a todos los minerales y metales que publica. En el caso del cobre, son pertinentes las metodologías de Argus Scrap Markets y Argus Non-Ferrous Markets, que están a disposición del público.

Determinación del precio de los minerales: Un marco en materia de precios de transferencia para el cobre | *Borrador para consulta*

Argus Non-Ferrous Markets publica gastos de tratamiento y refinación de concentrados de cobre limpios como precios de compra directa de tratamiento y refinación al contado de concentrado de cobre limpio que cumple determinadas especificaciones¹¹. Los precios se fijan y publican semanalmente. Las especificaciones y los pormenores sobre los índices se encuentran disponibles aquí: [Precios del cobre, gráficos y noticias – Argus Metals](#).

Fastmarkets

Fastmarkets es una agencia de informes sobre precios que publica precios de cátodos de cobre; concentrados de cobre y gastos de tratamiento de blíster y gastos de refinación relacionados con fundiciones y compras de operadores comerciales, así como chatarra de cobre. Publica precios de cobre en condiciones CIF, Entregado en *lugar*, DDP, En almacén y Franco fábrica correspondientes a producción procedente de Asia (incluida China), Estados Unidos, Europa, Taiwán y Canadá (Toronto y Montreal). Fastmarkets publica una prima de cátodo basada en la ubicación. Las especificaciones y los pormenores sobre los índices se encuentran disponibles aquí: [Precios del cobre - gráficos históricos, datos y noticias del mercado](#).

S&P Global Commodity Insights¹²

S&P Global Platts publica precios de cátodos de cobre, gastos de tratamiento y refinación de concentrados de cobre limpios y precios de chatarra de cobre. Publica primas de cátodos que dependen de la ubicación. Todos los precios se evalúan diariamente o los martes en condiciones CIF, Entregado en y FAS.

S&P Global Platts publica su metodología general de determinación de precios¹³, así como una guía de especificaciones de precios para metales no ferrosos¹⁴. Recopila información sobre precios compradores y vendedores y operaciones, verifica la información con los actores del mercado, normaliza los precios cuando es necesario y descarta datos no representativos. También publica datos individuales que constituyen la base de su valoración, como las operaciones efectivas y los precios compradores y vendedores, y las operaciones conocidas indirectamente (las denominadas «heards»), accesibles mediante un registro gratuito. Las especificaciones y los pormenores sobre los índices se encuentran disponibles aquí: [global_nonferrous.pdf](#).

Shanghai Metals Market

Shanghai Metals Market (SMM) es un completo mercado en línea que ofrece metales ferrosos y no ferrosos. Centrado en los mercados asiáticos, y en particular en el mercado chino, SMM publica valoraciones de precios sobre el cátodo de cobre, la prima de cobre según la ubicación (es decir, Yangshan, Taiwán, Sudeste Asiático) y concentrados de

¹¹ Argus Media. Argus Non-Ferrous Markets. Visita del 10 de enero de 2025 - [argus-non-ferrous-markets \(1\).pdf](#)

¹² S&P Global. Commodity Insights. Battery Metals. Visita del 10 de enero de 2025. [Electric car battery metals price assessments | S&P Global Commodity Insights](#)

¹³ S&P Platts. Platts Assessments Methodology Guide. Visita del 10 de enero 2025. [platts-assessments-methodology-guide.pdf](#)

¹⁴ S&P Platts. Specifications Guide Global Nonferrous Metals. Visita del 10 de enero de 2025. [Specifications Guide Global Nonferrous Metals | S&P Global Commodity Insights](#)

cobre. Las especificaciones y los pormenores sobre los índices se encuentran disponibles aquí [China Copper SPOT PRICE Today | Copper Prices, Charts, Analysis & Forecast | SMM Metals Market](#).

Ajustes de comparabilidad

Características del producto

Al tratarse de un producto físico, es pertinente tener en cuenta las características del mineral en cuestión, ya sea concentrados de cobre o cátodos de cobre. Tal como se ha mencionado, el principio general aplicable al cobre es el siguiente:

- La cantidad del «elemento pagadero», es decir, el mineral o el metal. El concentrado de cobre o el cátodo de cobre se valora por el contenido de cobre del mineral o metal cuyo valor es indexado al precio del cobre refinado (99,99% cobre), que es el producto de cobre de grado A de LME. Habida cuenta de la madurez del mercado de cobre, existe una estructura de precios transparente por medio de un precio cotizado (cobre de grado A de LME). En el caso del concentrado de cobre únicamente, las negociaciones entre el comprador y el vendedor se centran en el porcentaje de metal pagadero aplicable (consúltese en la Tabla 4 un desglose de las tasas de metal pagadero habituales).
- Puesto que a un vendedor se le remunera por el metal pagadero que contiene la mena (es decir, el porcentaje de cobre que esta contiene), es importante que se realice la verificación pertinente mediante la obtención de muestras de muestras y el pesaje, y que no haya manipulación. Esto es pertinente para las ventas a terceros y partes vinculadas, y se recomienda que el país exportador tenga procesos solventes para verificar la cantidad y la calidad del concentrado de cobre que se vende. Véase la nota práctica de la OCDE y el IGF: [Monitoring the Value of Mineral Exports: Policy options for governments - Intergovernmental Forum](#).
- El nivel de humedad no incide en el precio porque el precio del concentrado de cobre se fija en toneladas de peso seco (sin contenido de agua). Sin embargo, sigue siendo importante determinar de manera precisa el contenido de humedad del envío de concentrado de cobre, porque los costes de envío se basan en toneladas métricas húmedas (wmt) y para garantizar que la conversión de toneladas métricas húmedas a secas se realice de manera correcta.
- Ajustes a la baja por propiedades físicas no deseables, como impurezas que aumentan el costo de extracción o refinación del elemento pagadero. Tal como se ha mencionado, en los contratos comerciales pueden denominarse «penalizaciones». Además, un exceso de determinadas impurezas puede hacer que se le imponga al producto una elevada penalización, puesto que no es deseable y podría tener que combinarse con otras calidades de concentrado de cobre o sencillamente rechazarse. Por ejemplo, a una mena de concentrado de cobre con 7.000 ppm de arsénico se le puede imponer una elevada penalización en relación con un envío de 1.000 ppm.
- Ajustes al alza por propiedades físicas deseables que incidan positivamente en los costos de fundición. Esto puede incluir también otros subproductos de valor (oro,

plata o cobalto) en el concentrado, que pueden extraerse comercialmente y consumirse o comercializarse. Otro ejemplo son los concentrados de cobre con niveles de impureza muy bajos, ya que se pueden mezclar con concentrados de cobre «sucios» para lograr un nivel de material limpio constante. Las estructuras de los contratos de cobre suelen recompensar la calidad del material. Cuanto mayor es el porcentaje de cobre del concentrado (superior al 30%), generalmente mayor será el precio relativo con respecto a un concentrado de cobre con un porcentaje inferior (por debajo del 25%).

Circunstancias económicas

Para valorar si una transacción es un reflejo de las operaciones comerciales en condiciones de plena competencia, resulta crucial entender su contexto económico.

Tal como se ha mencionado, los ingresos de los contratos de compraventa de concentrado de cobre se ven directamente influidos por los precios de mercado predominantes en relación con los elementos pagaderos durante sus períodos de cotización relativos y los elementos de penalización y gastos de tratamiento y refinación negociados en el contrato. Los factores que influyen en los precios del cobre son bastante más numerosos y complejos que los que influyen en los gastos de tratamiento y refinación del mercado, en los que son factores determinantes fundamentales la producción de la mina no integrada y la capacidad de la fundición no integrada.

La identidad del cliente resulta crucial. Las fundiciones son los clientes principales (y únicos usuarios) de los concentrados de cobre. Sin embargo, en las transacciones pueden participar también operadores comerciales, ya sean independientes o vinculados al vendedor (dentro de grupos corporativos) que contraten productos para venderlos finalmente a fundiciones para su posterior procesamiento. Existe una relación simbiótica (unas no pueden sobrevivir sin las otras) entre las minas de cobre no integradas y las fundiciones no integradas, habida cuenta de que el único uso de los concentrados de cobre se procesa en fundiciones o refinerías para obtener cátodos de cobre refinados. Las empresas comercializadoras sirven como canal entre compradores y vendedores que tal vez no sean capaces o no estén preparados para participar directamente en el mercado por diferentes motivos. Es posible que estas empresas carezcan de los recursos y la experiencia necesarios o que sencillamente sean demasiado pequeñas para hacerlo.

Las necesidades de los clientes también son fundamentales. Las fundiciones tendrían en cuenta la fiabilidad de la oferta para funcionar a máxima capacidad y favorecer la compra a empresas mineras que tengan una sólida reputación de ser confiables y consistentes. Las fundiciones buscan los concentrados que sean más adecuados para sus necesidades. Por ejemplo, en función de la capacidad de las instalaciones para tolerar impurezas, las fundiciones pueden buscar una combinación de concentrados limpios y «sucios» (la fundición puede ser capaz de combinar concentrados más sucios con otros limpios sin sufrir pérdidas de rendimiento). Los operadores comerciales también pueden desempeñar esta función, es decir, comprar y combinar diferentes bultos de concentrado de cobre con diferentes propiedades para obtener un producto uniforme o deseable.

Los contratos de compraventa a corto plazo podrían concluirse en condiciones que reflejen niveles predominantes de gastos de tratamiento y refinación de contado,

mientras que los acuerdos a largo plazo pueden reflejar condiciones de referencia (dependiendo de cuándo se negocien), gastos de tratamiento y refinación indexados o, con menor frecuencia, gastos de tratamiento y refinación fijos. Las condiciones de fijación de precios de un contrato de 150.000 dmt/año pueden ser bastante diferentes de las condiciones de un contrato de 5.000 dmt/año concluido aproximadamente en la misma fecha. El contrato de mayor cantidad reflejaría normalmente las condiciones de mercado reinantes, mientras que el vendedor del contrato de menor cuantía tendría una elevada penalización para compensar los costos adicionales vinculados a la negociación de cantidades inferiores.

Condiciones contractuales

Al igual que ocurre con la compraventa de cualquier otro mineral, es importante identificar desviaciones de las condiciones contractuales «tipo» entre partes independientes que operan siguiendo el principio de plena competencia.

En el caso del concentrado de cobre, el valor puede variar entre el comprador y el vendedor por la desviación de los términos y condiciones de plena competencia. Esto puede generar riesgos de precios de transferencia en las siguientes cláusulas contractuales:

- **Carácter opcional del período de cotización:** Si un vendedor permite al comprador seleccionar los períodos de cotización aplicables entre una serie de opciones diferentes, esto crea valor para el comprador. Ese valor aumenta cuando se pueden elegir una o más opciones disponibles después de que ya se hayan determinado los precios de dichos períodos (lo que se denominan privilegios para fijar un precio retroactivo). Se desconoce la repercusión final que tiene en el vendedor otorgar estas opciones. Sin embargo, la repercusión en un comprador que conozca bien el mercado **nunca** es negativa. El carácter opcional del período de cotización rara vez se ve en contratos de compraventa de terceros independientes, y cuando es así, suele existir una compensación *quid-pro-quo* para la contraparte en alguna otra cláusula del contrato. El contribuyente debería poder justificar cualquier carácter opcional del período de cotización.
- **Porcentajes pagaderos del cobre:** Mediante la reducción de los porcentajes pagaderos del cobre, el vendedor recibe menos ingresos. Por eso es fundamental que las autoridades tributarias den seguimiento al valor de las exportaciones del cobre.
- **Subproductos, como el oro y la plata:** cuando el pago se hace por los subproductos a un umbral inadecuado. Como el precio de estos metales preciosos sigue aumentando, su valor como porcentaje del envío total también. Por lo tanto, es importante garantizar que se pague por los subproductos y se haga a las cantidades vigentes. Consúltense en la Tabla 4 anterior los datos específicos.

- Establecimiento de límites de cobre, oro, plata: Los contratos de concentrados de cobre generalmente exigen a comprador y vendedor que intercambien ensayos para determinar los ensayos definitivos del bulto. Si la diferencia entre los ensayos del comprador y el vendedor se sitúa dentro del límite establecido, el promedio entre los ensayos del comprador y del vendedor será definitivo. Sin embargo, si la diferencia está fuera del límite establecido, se necesitará un ensayo independiente por un laboratorio que actúe como árbitro para determinar el ensayo definitivo (establecer un límite demasiado amplio puede provocar abusos). Además, cuando el comprador y el vendedor son partes vinculadas, el proceso de intercambio de ensayos podría no proteger de manera suficiente los intereses de las autoridades tributarias y podría ser necesario solicitar muestras de los bultos para la realización de pruebas independientes. Los contratos de compraventa deberían establecer límites y hacerlo dentro de un rango restringido para garantizar que el ensayo final utilizado sea preciso y fiable. Aunque no existen condiciones contractuales tipo relativas al establecimiento de límites, todo lo que esté fuera de las cifras indicadas a continuación podría no ser adecuado:
 - Cobre: 0,15% - 0,20%
 - Oro: 0,2 gramos/dmt
 - Plata: 5 gramos/dmt
- Impurezas y penalizaciones: Los umbrales de impurezas han de ser en condiciones de plena competencia, con los descuentos o las penalizaciones pertinentes en caso de que se incumplan (consúltese la Tabla 5 anterior).
- Condiciones de pago: Se utilizarán condiciones de pago adecuadas y sin variar el valor entre el comprador y el vendedor, es decir, sin condiciones de pago excesivas o con pagos provisionales limitados o nulos.
- Gastos de tratamiento y refinación: Los gastos por tratamiento y refinación reducen los pagos al vendedor. Lo ideal sería que se ajustasen a referencias publicadas al respecto y se restableciesen anualmente. Podrían darse casos en los que vendedores y compradores acordasen una tarifa plana para los gastos de tratamiento y refinación. La autoridad tributaria debería poder controlar si la tarifa plana cumple el principio de plena competencia.
- Fletes: Si las condiciones de envío de un contrato de compraventa no son FOBST y para la fijación de precios se usa como criterio la entrega, lo más probable es que deba hacerse un ajuste para tener en cuenta esta diferencia, lo cual se denomina *netback*. La autoridad tributaria tendrá que asegurarse de que las condiciones de envío seleccionadas y cualquier ajuste de *netback* se aplique en condiciones de plena competencia. Para ello se puede garantizar que los factores que influyan en los costos de envío se hayan seleccionado acertadamente, por ejemplo, la ruta, el destino, la clase y el tamaño del buque, la mercancía, es decir, a granel, y los gastos portuarios. Hay referencias internacionales de costos de envío disponibles a través de proveedores tales como S&P Platts y Baltic Index en relación con las principales rutas comerciales. Esta información puede ayudar a determinar los costos en condiciones de plena competencia.

Ejemplo real

Un ejemplo práctico consiste en aplicar un precio del índice de referencia de la ruta comercial principal para el concentrado de cobre desde Chile a China. Este ejemplo podría no aplicarse a todos los concentrados de cobre de Chile, o al cobre procedente de otras regiones. En cada caso específico, será importante valorar si el índice constituye una referencia apropiada para la producción de cobre analizada.

Datos del contrato

Período de cotización		Cálculo
• Cobre	M +3	
• Plata	M +1	
• Oro	M +1	
Gastos de tratamiento y refinación		
• Gasto de tratamiento (USD/dmt)	80	a
• Gasto de refinación (c/lb)	8	b
• Gasto de refinación de la plata (\$/oz troy)	0,4	c
• Gasto de refinación del oro (\$/oz troy)	5	d
Penalizaciones		
Penalización por arsénico (USD/dmt por 1.000 ppm adicionales sobre un límite de 2.000 ppm)	5	M
Penalización por bismuto (USD/dmt por 100 ppm adicionales sobre un límite de 200 ppm)	25	

Información de envío

Dato	Variable	Cálculo
Mes del envío	Sep-23	
Cantidad del envío (wmt)	10.500	
Humedad del envío (%)	8,50	
Cantidad del envío (dmt)	9607,5	K
Contenido de cobre (%)	29,45	A
Contenido de plata (g/dmt)	53	B
Contenido de oro (g/dmt)	3,25	C
Contenido de arsénico (ppm)	3.000	D
Contenido de bismuto (ppm)	150	E

Conversiones

Dato	Variable	Cálculo
Contenido de plata (oz/dmt)	1,70	B/I
Contenido de oro (oz/dmt)	0,10	C/I
Tasa de recuperación: cobre	97%	F
Tasa de recuperación: plata	90%	G
Tasa de recuperación: oro	94%	H

Unidades

Gramos por onza	31,10	I
Libras por tonelada	2.204,62	L

Datos de mercado

	Sep-23	Oct-23	Nov-23	Dic-23
LME promedio del cobre (USD/MT)	9.985	9.930	9.870	9.450
LBMA promedio de la plata (USD/oz troy)	28	29	29	29
LBMA promedio AM/PM del oro (USD/oz troy)	2.410	2.350	2.320	2.270

Determinación de los precios de concentrado de cobre - Datos de facturas

	Cálculo	Por dmt	Total
Cobre pagadero	$(A/100) * F * 9450$	2.699,53 USD	
Plata pagadera	$1.70 * G * 29$	43,71 USD	
Oro pagadero	$0.10 * H * 2350$	230,82 USD	
Gasto de tratamiento del cobre	a	(80,00 USD)	
Gasto de refinación del cobre	$b * A * F * (L / 100)$	(50,38 USD)	
Gasto de refinación de la plata	$c * B * G$	(0,61 USD)	
Gasto de refinación del oro	$d * C * H$	(0,49 USD)	
Penalización por arsénico	M	(5,00 USD)	
Penalización por bismuto		0,00 USD	

Determinación del precio de los minerales: Un marco en materia de precios de transferencia para el cobre | Borrador para consulta

Precio de concentrado	J	2.837,58 USD	
Valor de envío de concentrado	J * K		27.263,971 USD

Referencias

Hammarstrom, J.M., Zientek, M.L., Parks, H.L., Dicken, C.L. y the U.S. Geological Survey Global Copper Mineral Resource Assessment Team, 2019, Assessment of undiscovered copper resources of the world, 2015 (ver. 1.2, diciembre de 2021): U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2018-5160, 619 p. (incluido el cap. 3, ap. 3, glosario y atlas con un tamaño de 236 páginas), <https://doi.org/10.3133/sir20185160>.

Plataforma de Colaboración en materia Tributaria, 2017, A Toolkit for Addressing Difficulties in Accessing Comparables Data for Transfer Pricing Analyses Including a supplementary report on Addressing the Information Gaps on Prices of Minerals Sold in an Intermediate Form, [Documento del Banco Mundial](#)

Readhead, A. (2018). Monitoring the value of mineral exports: Policy options for governments. Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. <https://www.oecd.org/tax/beps/monitoring-the-value-of-mineral-exports-oecd-igf.pdf>

Apéndice A. Fuentes de información sobre el cobre

Proveedor	Uso	Referencia
Argus Media	Información sobre precios del cobre	Argus Media, n.d.-b
Asian Metals	Información sobre precios del cobre	Asian Metal, n.d.
Fastmarkets	Información sobre precios del cobre	Fastmarkets, n.d.-a
Bolsa de Metales de Londres	Información sobre precios del cobre	LME, n.d.
COMEX	Información sobre precios del cobre	COMEX, n.d.
S&P Global Commodity Insights	Información sobre precios del cobre	S&P Global, n.d.-a
Shanghai Metals Market	Información sobre precios del cobre	Shanghai Metals Market, n.d.-a
Bolsa de Futuros de Shanghái	Información sobre precios del cobre	SFE, n.d.
World Copper Factbook 2024	Información económica sobre el cobre	Grupo Internacional de Estudio del Cobre, 2024. Copper Factbook - Grupo Internacional de Estudio del Cobre
USGS	Uso y producción nacional	Prospección geológica de EE.UU., 2024 Mineral Commodity Summaries 2024

Fuente: Autores.

Nota: Visita a los sitios web en marzo de 2025.

La OCDE recibe ayuda económica de los siguientes donantes



El IGF recibe ayuda económica de las siguientes entidades

Patrocinadores de los proyectos del IGF



Patrocinadores de la Secretaría del IGF



Kingdom of the Netherlands

Anfitrión de la Secretaría del IGF

