



Oro

Caracterización y análisis de mercado internacional de minerales en el corto, mediano, y largo plazo con vigencia al año 2035

Final 11 de diciembre de 2018

CRU Consulting



Contrato #: C-378359-003-2018

Este informe se ha proporcionado de manera privada y confidencial al cliente. No debe divulgarse por completo o por partes, directa o indirectamente o en cualquier otro formato a ninguna otra compañía, organización o individuo sin el permiso previo por escrito de CRU International Limited.

Se otorga permiso para la divulgación de este informe a las subsidiarias de propiedad mayoritaria de una compañía y su organización matriz. Sin embargo, cuando el informe se proporciona a un cliente en su calidad de administrador de una empresa conjunta o sociedad, no puede divulgarse a los demás participantes sin autorización adicional.

La responsabilidad de CRU International Limited es exclusiva con su cliente directo. Su responsabilidad se limita al monto de las tarifas efectivamente pagadas por los servicios profesionales involucrados en la preparación de este informe. No aceptamos responsabilidad hacia terceros, independientemente de cómo surja. Aunque este informe ha sido elaborado de forma diligente y cuidado razonable, no garantizamos la exactitud de ningún dato, supuesto, pronóstico u otra declaración prospectiva.

Copyright CRU International Limited 2018. Todos los derechos reservados.

Augusto Leguía Norte N° 100 Of. 506, Las Condes, Santiago, Chile
Tel: +56 2 2231 3900

Tabla de Contenidos

1. Mercado del oro	5
Resumen ejecutivo de la industria del oro.....	5
Introducción	6
1.1. Demanda del oro.....	6
1.1.1. Determinantes de la demanda del oro y usos finales.....	6
1.1.2. Intensidad de uso & el ciclo de desarrollo del oro	10
1.1.3. Sustitución y elasticidad de la demanda del oro	11
1.1.4. Demanda histórica de oro.....	13
1.1.5. Proyección de la demanda de oro	15
1.2. Oferta de oro	20
1.2.1. Recursos y reservas de oro: evolución, tasas de descubrimiento, presupuestos de exploración	20
1.2.2. Métodos de extracción y procesamiento del oro.....	23
1.2.3. Cadena de valor del oro	25
1.2.4. Costo de capital del oro.....	26
1.2.5. Comercialización del oro	27
1.2.6. Producción histórica de oro	29
1.2.7. Proyección de producción de oro	31
1.3. Balance de mercado y precio de oro	36
1.3.1. Descripción de la estructura y mecanismos de precio del oro	36
1.3.2. Balance de mercado y precio histórico de oro	36
1.3.3. Proyección de balance de mercado y precio del oro.....	38
1.4. Análisis de las cinco fuerzas de Porter para el mercado de oro.....	43
Anexo I. Glosario	46
Anexo II. Bibliografía	48

Índice de Tablas

Tabla 1 Análisis de la elasticidad de la demanda, oro	13
Tabla 2 Consumo histórico de oro, 2008-2017 (toneladas)	14
Tabla 3 Proyección de la demanda de oro, 2018-2035 (toneladas)	16

Tabla 4 Demanda en escenario Continuidad vs. Coexistencia para oro (toneladas)	17
Tabla 5 Demanda en escenario Continuidad vs. Divergencia para Oro (toneladas)	19
Tabla 6 Reservas y recursos del oro, 2008-2017 (toneladas)	21
Tabla 7 Costo de capital de proyectos de oro, 2017	27
Tabla 8 Importaciones de oro (toneladas)	29
Tabla 9 Exportaciones de oro (toneladas)	29
Tabla 10 Producción histórica de oro, 2008-2017 (toneladas)	31
Tabla 11 Proyección de la producción de oro, 2018-2035 (toneladas)	33
Tabla 12 Oferta en escenario Continuidad vs. Coexistencia para oro (toneladas)	34
Tabla 13 Oferta en escenario Continuidad vs. Divergencia para oro (toneladas)	35
Tabla 14 Balance histórico del mercado y precios de oro, 2008-2017	37
Tabla 15 Proyección del balance del mercado de oro, 2018-2035 (toneladas)	39
Tabla 16 Proyección del precio de oro, 2018-2035 (US\$/oz)	40
Tabla 17 Precios en escenario Continuidad vs. Coexistencia para Oro (2017 US\$/oz)	41
Tabla 18 Precios en escenario Continuidad vs. Divergencia para Oro (2017 US\$/oz)	42

Índice de Figuras

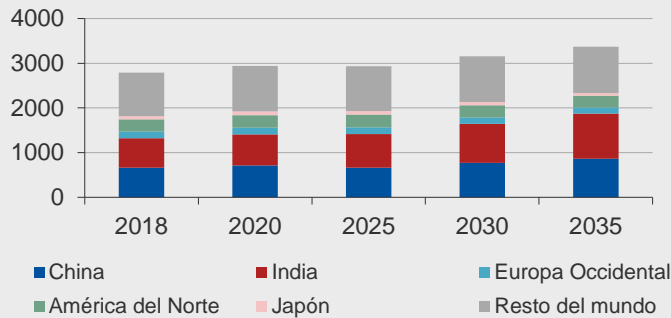
Figura 1 Productos semi-terminados de oro	7
Figura 2 Porcentaje de consumo de oro por país, 2017	8
Figura 3 Porcentaje de consumo de oro por uso final, 2017	8
Figura 4 Intensidad de uso según PIB, 2017	11
Figure 5 Consumo histórico de oro, 2008-2017 (toneladas)	14
Figura 6 Proyección de la demanda de oro, 2018-2035 (toneladas)	16
Figura 7 Demanda en escenario Continuidad vs. Coexistencia para oro (toneladas)	17
Figura 8 Demanda promedio 2018-2035 por sector para el Oro – caso Continuidad	18
Figura 9 Demanda promedio 2018-2035 por sector para el Oro – caso coexistencia	18
Figura 10 Demanda en escenario Continuidad vs. Divergencia para Oro (toneladas)	19
Figura 11: Demanda promedio 2018-2035 por sector para el Oro – Caso Continuidad	20
Figura 12: Demanda promedio 2018-2035 por sector para el Oro – Caso Divergencia	20
Figura 13 Mapa de las reservas de oro de los principales productores a 2017 (en toneladas)	22
Figura 14 Gasto en exploración de minería del oro (MUS\$, real 2017)	23

Figura 15	Proceso productivo del oro	25
Figura 16	Cadena de valor del oro	26
Figura 17	Importaciones de oro, 2017	28
Figura 18	Exportaciones de oro, 2017	28
Figura 19	Porcentaje de producción de oro primario por país, 2017	30
Figura 20	Producción de oro por fabricante, 2017	30
Figura 21	Producción histórica de oro, 2008-2017 (toneladas)	31
Figura 22	Proyección de la producción del oro, 2018-2035 (toneladas)	32
Figura 23	Oferta en escenario Continuidad vs. Coexistencia para oro (toneladas)	34
Figura 24	Oferta en escenario Continuidad vs. Divergencia para oro (toneladas)	35
Figura 25	Balance histórico del mercado y precios de oro, 2008-2017 (toneladas)	37
Figura 26	Proyección del balance del mercado y precios de oro, 2018-2035	39
Figura 27	Precios en escenario Continuidad vs. Coexistencia para Oro (2017 US\$/oz)	41
Figura 28	Precios en escenario Continuidad vs. Divergencia para Oro (2017 US\$/oz)	42
Figura 29	Modelo de las cinco fuerzas de Porter	43

1. Mercado del oro

Resumen ejecutivo de la industria del oro

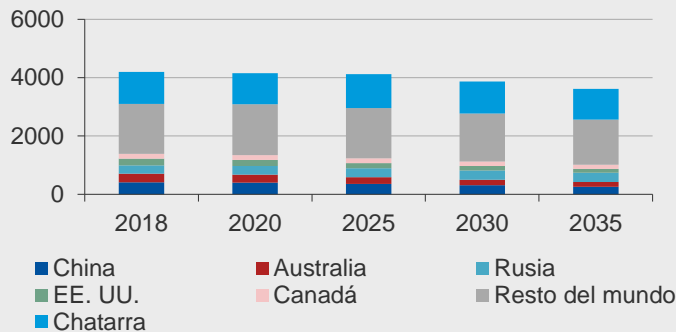
Proyección de la demanda de oro (toneladas)



DEMANDA

1. Se estima que la demanda por oro en el largo plazo mostrará una modesta alza impulsada por la demanda proveniente de joyería y usos industriales.
2. A largo plazo, esperamos un crecimiento modesto pero positivo de la demanda de oro, impulsada sobre todo por China y la India y el aumento de la riqueza en estos países que se invierte en joyas, monedas y medallas de oro.

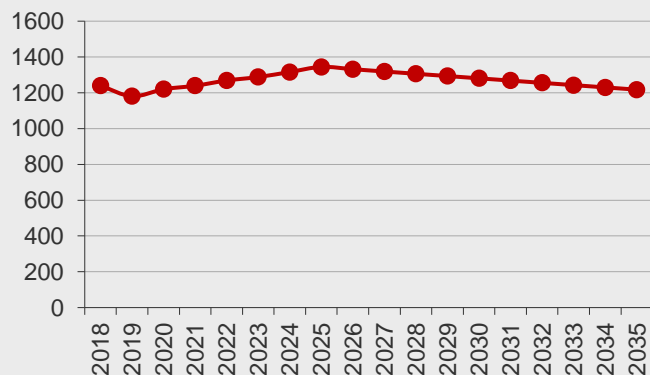
Proyección de producción de oro (toneladas)



OFERTA

1. Esperamos que la oferta total de oro en el mundo continúe descendiendo para el resto del período de nuestra perspectiva a mediano y largo plazo hasta el año 2035.
2. Con respecto a la oferta del oro en el largo plazo, ésta continuará definiéndose en su mayor parte por la producción proveniente de mina. No obstante, en los próximos años se espera que la oferta de oro proveniente de fuentes primarias siga una tendencia decreciente, principalmente por la disminución del precio del metal desde 2025 y el aumento de costos – lo que desincentiva la operación de minas más pequeñas y más costosas dado que su producción ya no será económicamente rentable.

Precio (LBMA) (2017 US\$/oz)



PRECIO

1. El precio del oro tiene un comportamiento especial, generalmente alejado de los fundamentos de oferta y demanda y más vinculado con expectativas de inversionistas.
2. Estimamos que debería permanecer en el rango entre US\$1.200 y US\$1.300 /oz. Con una tendencia creciente hacia 2025 y luego con una tendencia decreciente en línea con el costo marginal de producción de largo plazo.

Introducción

Este reporte es parte del estudio “Caracterización y análisis de mercado internacional de minerales en el corto, mediano, y largo plazo con vigencia al año 2035” preparado por CRU para la Unidad de Planeación Minero Energética. Como tal, debe ser leído teniendo en consideración la información y el contexto entregados en los documentos complementarios “Metodología y plan de trabajo detallado” y “Análisis de escenarios”:

- El documento “Metodología y plan de trabajo detallado” explica en detalle la metodología utilizada para obtener tanto los datos históricos como proyectados de demanda, oferta y precio.
- El documento “Análisis de escenarios” presenta los tres escenarios bajo los cuales se llevan a cabo las proyecciones de demanda, oferta y precio de cada *commodity* en el estudio. Explica las principales fuerzas detrás de cada escenario y cómo estas son llevadas a supuestos numéricos claros y específicos que permiten modelar los escenarios de manera consistente a través de todos los *commodities* cubiertos.


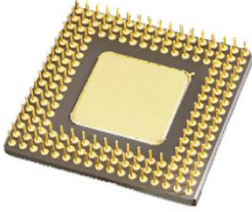

1.1. Demanda del oro

1.1.1. Determinantes de la demanda del oro y usos finales

A nivel mundial, la demanda del oro se basa principalmente en la fabricación de joyería, y en un menor grado, productos electrónicos, monedas y medallas y, finalmente, aplicaciones dentales. En este sentido, la demanda ligada a fabricación (cualquiera sea el uso final) se refiere al oro que ha sido manufacturado a partir de su estado inicial, normalmente lingotes de oro, hasta un producto terminado o semi-terminado. Por el otro lado, lingotes de oro sin posterior procesamiento o fabricación son utilizados para fines de inversión debido al valor intrínseco del metal y su riesgo considerablemente menor de perder valor en comparación a las divisas en general o dinero en papel.

En cuanto a la demanda global de oro ligada a la fabricación, el mayor uso es, por lejos, joyería. A este le sigue el uso de oro en artículos electrónicos, la utilización de oro en monedas y medallas y, finalmente, el uso de oro en aplicaciones dentales. Cabe notar que la demanda de oro para usos en joyería y usos en monedas y medallas tiene también una componente ligada al apetito de inversión. Por otro lado, los usos realmente industriales se relacionan solamente a usos en productos electrónicos, dentales y otras aplicaciones menores. A lo largo del informe, estas aplicaciones menores se clasificarán bajo el nombre de “Otras fabricaciones”.

Figura 1 Productos semi-terminados de oro

		
<p>Joyería</p>	<p>Eléctrica/Electrónica</p>	<p>Monedas y Medallas</p>

Fuente: CRU

Históricamente, la joyería ha representado la mayor parte de la demanda de oro. Recientemente la joyería ha representado el 78% de la demanda mundial para fabricación de oro en 2017, nivel que se ha mantenido con relativa estabilidad durante los últimos años. En este sentido, dichos consumidores de oro consisten en fabricantes de joyas las cuales tienden a ser en general pequeñas tiendas y artesanos individuales, lo que hace que la concentración del mercado joyero con aplicaciones de oro sea altamente atomizada. Sin embargo, la distribución de la joyería de oro producida por pequeños productores domésticos está generalmente apoyada en mayoristas, y para el caso de empresas más grandes, si bien algunas de éstas cubren todas las etapas de la cadena de distribución, desde la producción de aleaciones hasta la venta del producto final, la gran parte de este tipo de empresa no está verticalmente integrada.

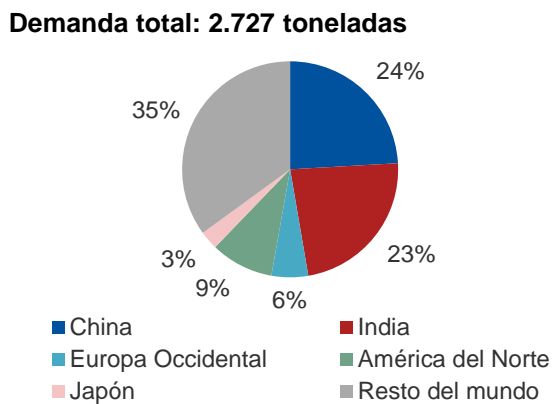
Las aplicaciones electrónicas han representado 10% de la fabricación mundial de oro, y son el uso industrial más importante del metal. Desde el año 2009 que este uso final alcanzó los niveles relativos que se ven actualmente, variando en +/- 1% de participación desde entonces. Las propiedades térmicas, eléctricas y anticorrosivas del oro lo hacen popular en aplicaciones de bajo voltaje, donde las corrientes pueden ser interrumpidas por la corrosión. El oro se usa en conectores, interruptores y contactos de relé, uniones soldadas, cables de conexión y también se encuentra en computadores, telecomunicaciones, equipamiento para automóviles y defensa y en general en productos que tienen un alto contenido de semiconductores tales como pantallas planas y *tablets*.

Las monedas y medallas son principalmente una herramienta de inversión, y también han representado un 10% de la fabricación mundial de oro. Esto ha sido así desde el año 2005, mostrando una baja notoria solamente en 2013. Las monedas son valoradas en base al precio de mercado y su peso más un margen adicional para cubrir el costo de acuñarla. Normalmente

las casas de moneda no producen monedas oficiales efectivamente para utilizarlas como moneda oficial de transacción, debido a que el valor real del metal en cada una excedería por mucho el valor indicado para fines de transacción. Aparte de las monedas oficiales, existen también monedas no oficiales acuñadas por las mismas casas de moneda, las cuales son utilizadas para propósitos de inversión – principalmente en India.

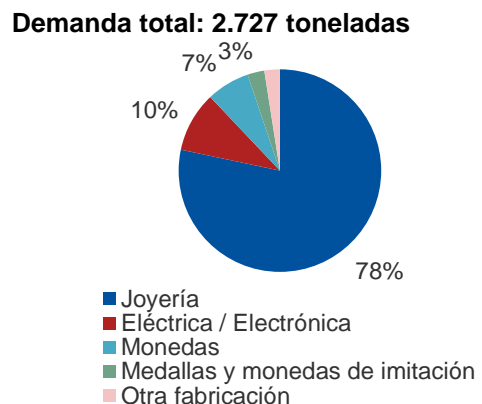
Medallas y monedas de imitación y otras fabricaciones son los componentes más pequeños de la demanda de fabricación de oro. En 2017 su participación fue de apenas ~3%, un nivel de demanda que viene decreciendo sostenidamente en los últimos años.

Figura 2 Porcentaje de consumo de oro por país, 2017



Fuente: CRU

Figura 3 Porcentaje de consumo de oro por uso final, 2017



Fuente: CRU

Respecto al consumo por país, China es el principal consumidor de oro, seguido muy cercanamente por India. En 2017, China consumió 657 toneladas de oro, o el equivalente a un 24% de la demanda mundial de fabricación. En el caso de India, su participación en el mercado durante el año pasado fue de un 23%, lo que equivale a 633 toneladas de oro. Sin contar estos dos países, la demanda de oro se torna más atomizada, teniendo que ser estimada por regiones. Los siguientes consumidores de oro son, en orden de importancia en el año 2017, América del Norte, Europa Occidental y Japón, con un 9%, un 6% y un 3% respectivamente.

El oro es esencialmente requerido como un elemento de protección de valor y es comparado ante alternativas como efectivo, bonos, acciones, activos nobiliarios, obras de arte, etc. Dado esto, se pueden identificar varios factores que afectan su demanda.

Inflación y expectativas de inflación: el oro es visto como una cobertura ante la devaluación de las monedas debido a las altas tasas de inflación. Por lo tanto, una baja inflación y deflación

reducen el atractivo de invertir en oro. Una de las explicaciones del incremento en el precio del oro en 2009 era el temor que una expansión monetaria, podría provocar una mayor inflación en el largo plazo.

Tasas de interés: a diferencia de los bonos, el oro no paga intereses. Por lo tanto, existe un costo de oportunidad en mantener oro. Bajas tasas de interés aumentan el atractivo de mantener oro, mientras que tasas altas lo disminuyen. Debemos hacer notar que es la tasa de interés real la que se debe considerar en este caso. Tasas reales negativas experimentadas en la década de los 70 se correlacionan con un aumento en el precio del oro y bajas tasas de interés contribuyeron también a su aumento en 2012.

Dólar americano: un dólar fuerte generalmente es negativo para el oro y viceversa. Las razones son similares para el petróleo y para otros *commodities*. En primera instancia, una apreciación del dólar efectivamente reduce los costos de producción (expresados en dólares) en países que recientemente presentaron una depreciación frente al dólar, como Canadá, Australia, Rusia y Sudáfrica. Esto se debe a que los costos denominados en moneda local, como sueldos, efectivamente bajan cuando se expresan en dólares. Segundo, un dólar al alza reduce el poder de compra de países no dolarizados, empujando el precio de los *commodities* a la baja. Finalmente, el oro es valorizado como elemento de cobertura (*hedge*) frente a un dólar débil. Un dólar fuerte durante el periodo 2014-2015 es una de las principales razones detrás de la caída en el precio del oro durante esos años.

Refugio Seguro: el oro es visto como refugio seguro en momentos de crisis financieras y/o riesgo geopolítico. Ejemplos de crisis financieras son la GFC de 2009 y la post-2011 crisis de deuda de la Eurozona. Ejemplos recientes de riesgo geopolítico han sido la elección presidencial en EEUU. y el Brexit. Estos eventos causan una presión alcista en el precio del oro, aunque generalmente es temporal, dependiendo de la naturaleza del evento. Eventos extremos de alzas (bull) se basan generalmente en una visión apocalíptica del futuro, tanto en términos de eventos geopolíticos, o eventos económicos extremos como hiperinflación o recesiones mayores. En resumen, existe un factor de miedo que influencia el precio del oro. Por ejemplo, factores como la estabilidad política y económica no son buenos para el mercado del oro. Por consiguiente, es importante mencionar que lo que es bueno para el oro probablemente no es bueno para los metales industriales como el cobre, los cuales si se benefician de una mayor estabilidad en los mercados globales.

Diversificación de portfolios: el oro es valorizado (usualmente de manera menor) como un componente en los portfolios de inversión debido a su baja correlación con otros activos como bonos y acciones. Efectivamente provee una cobertura contra cíclica contra el riesgo a la baja en

estos otros activos. Durante la década pasada, la diversificación de portfolios fue una causa importante en el incremento de vehículos de inversión como los ETFs.

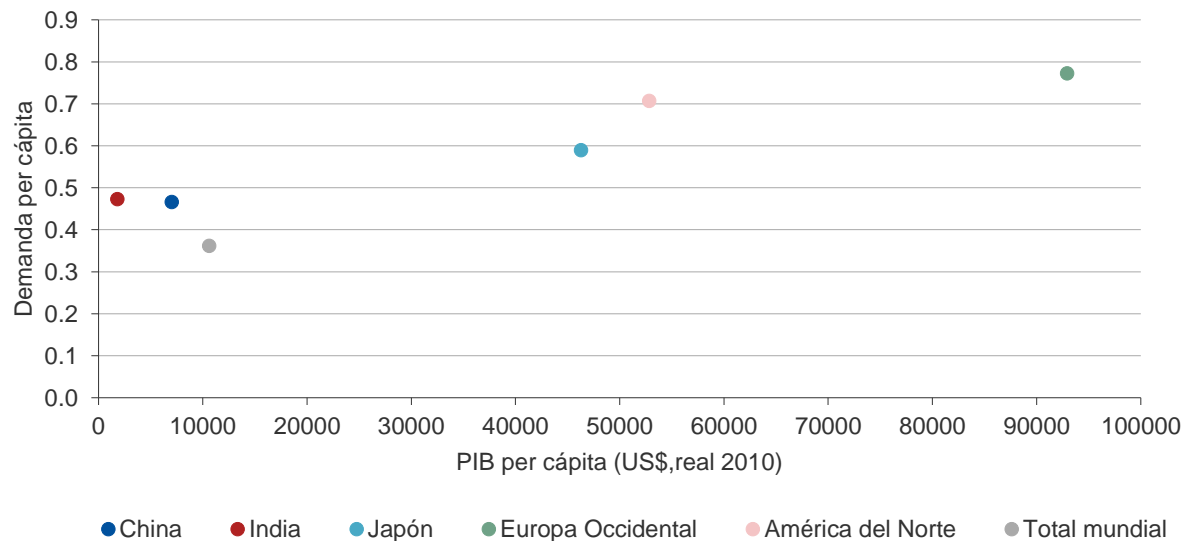
Posiciones de Bancos Centrales: los Bancos Centrales, incluyendo el FMI poseen más del 15% del stock mundial de oro. Un factor que contribuyó a un mercado deprimido para el oro (*bear market*), fue que los Banco Centrales tomaron un rol predominantemente de vendedor entre 1989 y 2009.

1.1.2. Intensidad de uso & el ciclo de desarrollo del oro

El oro es virtualmente indestructible, por lo que prácticamente todo el oro que ha sido minado continúa existiendo y siendo utilizado de alguna forma. Además, es relativamente fácil recuperarlo de sus usos anteriores, así como también puede ser fundido, vuelto a refinar y usado nuevamente.

Es por este motivo que el oro es altamente particular en cuanto al ciclo de vida de los productos que contienen oro, debido a que una vez que el ciclo de vida del producto termine, el oro contenido volverá a ser utilizado en otro producto – acumulándose el volumen de oro en uso sobre la Tierra y no consumiéndose bajo ningún grado.

Observando la figura siguiente, se puede notar que a medida que aumenta el PIB per cápita, el consumo de este metal también lo hace, un comportamiento que también es visto en otros metales. La diferencia para el caso del oro es que la tendencia para economías desarrolladas es a seguir aumentando su consumo, lo que puede ser explicado por el hecho de que en estas economías el ingreso disponible es mayor, pudiendo gastar más en lujos como la joyería de oro. Otra razón plausible es que en economías de mayor PIB per cápita las inversiones en mercados de capitales son más importantes y el oro es usado como fondo de cobertura.

Figura 4 Intensidad de uso según PIB, 2017


Fuente: CRU

1.1.3. Sustitución y elasticidad de la demanda del oro

Sustitución

En cuanto a la sustitución del oro en la principal industria demandada, la joyería, este metal puede ser sustituido principalmente por platino, plata, y en ciertos casos metales base (en este último caso para joyería de fantasía). La magnitud del metal sustituido dentro de esta industria depende principalmente de la cultura, la moda y tendencias en el diseño de joyería y, ciertamente, del precio del oro – donde este último factor influye también en otras industrias. Ante cualquier alza importante en el precio del oro, se espera que el efecto de la sustitución en esta industria se haga sentir en el corto plazo, dado que los sustitutos han sido todos utilizados en el pasado y las tecnologías para trabajarlos y manufacturarlos son conocidas. Por el otro lado, ante una baja del precio del metal, la industria joyera ciertamente incrementará el uso de oro.

En cuanto a la sustitución del oro en la industria de artículos eléctricos, los principales competidores son la plata, el paladio y combinaciones de paladio y oro y de paladio y níquel. No obstante, para el caso específico del uso del oro en artículos electrónicos (e industriales en general) donde la confiabilidad del artículo electrónico es de extrema importancia, la cantidad demandada no depende del precio del metal ya que la cantidad de oro contenido en el producto final tiende a ser baja.

Por último, en el caso de las monedas y medallas, la sustitución del oro en este tipo de uso viene dado por otros metales preciosos. Sin embargo, el efecto sustitución para estos casos es menos claro debido a que la sustitución del oro por otro metal afecta directamente en el valor de la moneda o medalla, teniendo un impacto no menor en el objetivo final de ésta.

Elasticidad de la demanda del oro

CRU considera que la elasticidad precio de la demanda para la mayoría de los minerales bajo análisis es cero o casi cero en el corto plazo y, en muchos casos, también en el largo plazo.

La razón crucial para esta afirmación es que dichos minerales (*commodities*) no son consumidos como bienes finales, sino que sirven como insumos para la producción de bienes finales o en bienes de capital. Como tal, debemos tener en cuenta que la demanda de estos *commodities* es una demanda derivada.

De esta manera, los argumentos esgrimidos por Lord Alfred Marshall en el libro de texto de economía "Principios de la economía", publicado en 1890, (donde se presentó por primera vez el concepto de elasticidad precio de la demanda) continúan aplicándose. Sus argumentos implicaban que la elasticidad precio de la demanda de un insumo (es decir, la elasticidad precio de la demanda derivada) sería menor si se cumple alguno de los siguientes puntos:

1. Si ese insumo o un producto intermedio derivada de él se utiliza como complemento (y no como sustituto) para producir el bien final (baja sustituibilidad)
2. La participación del insumo en el bien o servicio final es pequeña (participación de bajo valor)
3. En caso de tener sustitutos, si esos sustitutos tienen una oferta fija/rígida (baja elasticidad de la oferta de sustitutos)
4. Si la elasticidad de la demanda del bien o servicio final es baja (baja elasticidad precio final)

Para la mayoría de los 27 minerales bajo estudio, aplican una o más de estas situaciones. Por lo tanto, siguiendo los argumentos de Lord Marshall es posible concluir que la elasticidad precio de la demanda de estos productos es baja (típicamente, cercana a cero).

En la práctica, la implicancia es que para observar una destrucción significativa de la demanda de un mineral (10% o más) se necesitaría un diferencial de precios muy alto (al menos del doble del valor promedio) sobre el valor de el/los sustituto/s y que ese diferencial se mantenga durante diez o más años. En otras palabras, CRU opina que la elasticidad precio de la demanda a largo plazo no debe ser más del 10%. Asimismo, una elasticidad <10% generaría diferencias insignificantes con cualquier cálculo basado en una elasticidad precio de la demanda igual a cero.

En el caso específico del oro, los cuatro factores de análisis de la teoría marshalliana se comportan de la siguiente manera:

Tabla 1 Análisis de la elasticidad de la demanda, oro

Factor de análisis	Características específicas del oro
Usos principales	Joyería, electrónica, otros
Baja sustituibilidad	Sí. Puede ser reemplazado en joyería pero siempre ha ocupado un papel principal
Participación de bajo valor	No
Baja elasticidad de la oferta de sustitutos	Sí
Baja elasticidad precio final	Sí

Fuente: CRU

1.1.4. Demanda histórica de oro

Principales consumidores por actividad económica en los últimos diez años

Tal como se plantea en la sección “Determinantes de la demanda de oro y usos finales” de este reporte, el principal sector económico ligado al consumo de oro es la joyería, seguido en menor medida por otros como los artículos electrónicos y piezas dentales. Dado que el oro es un metal que se viene utilizando desde hace muchos años en industrias que llevan varias décadas de desarrollo, estos usos finales se han mantenido relativamente estables.

Principales países y/o regiones consumidoras de aluminio

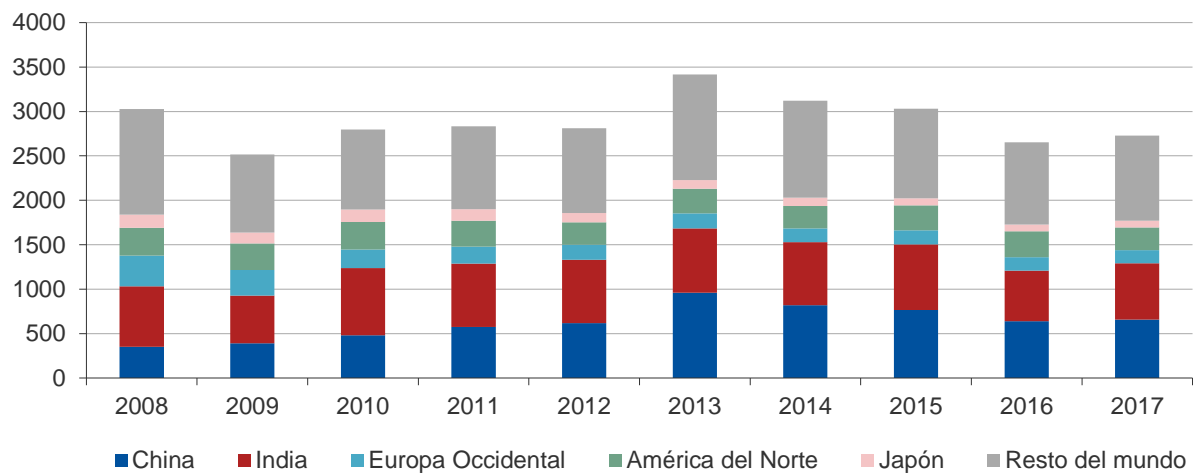
En esta sección se presentan los principales países y/o regiones consumidoras de oro primario en los últimos 10 años. Dada la naturaleza global del consumo de *commodities*, se analizan los países y/o regiones que son efectivamente relevantes para el estudio y entendimiento del mercado a analizar, con un enfoque en distinguir y separar países y/o regiones cuyo comportamiento futuro pueda impactar el mercado.

Tomando en cuenta solamente la demanda de oro para usos de fabricación, en 2017 la demanda aumentó en un 3,0%, siendo éste el primer aumento de la demanda en cuatro años. Según estimaciones de CRU, el consumo de oro para fabricación durante el año pasado fue de 2.727 toneladas.

Un factor clave que impulsó el crecimiento del año pasado fue el aumento de las ventas de joyas de oro, las que, tras una serie de fuertes caídas anuales desde su punto máximo en 2013, lograron recuperarse durante el año pasado. Impulsada por las fuertes ventas en India, China y América del Norte, la fabricación mundial de joyas aumentó un 4,0% en 2017 hasta alcanzar las 2.136

toneladas, o como se mencionó con anterioridad, un 78% de la demanda mundial. Este impulso alcista se vio reforzado por el fuerte crecimiento de la demanda de oro en el sector de la electrónica, en el que el consumo repuntó como consecuencia del aumento de la demanda de cables conductores de oro tras dos años de caídas, la que se elevó un 3,8% hasta las 265,3 toneladas. Mientras tanto, los cambios en el régimen tributario de India estimularon la demanda de medallas de oro y monedas de imitación, las que se dispararon en casi un 10% a 74 toneladas, poniendo fin a cuatro años consecutivos de fuertes caídas anuales. Debe ser destacado que a pesar de este aumento en la demanda visto el último año, el mercado sigue deprimido cuando se compara con la demanda que se observó al inicio del período en análisis.

Figure 5 Consumo histórico de oro, 2008-2017 (toneladas)



Fuente: CRU

Tabla 2 Consumo histórico de oro, 2008-2017 (toneladas)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TCAC 2008-17
China	351	390	479	576	619	958	821	765	640	657	7,2%
India	683	536	757	711	712	724	708	738	569	633	-0,8%
Europa Occidental	344	289	208	190	168	172	154	160	150	149	-8,8%
América del Norte	315	299	310	292	252	275	253	279	291	257	-2,2%
Japón	146	124	142	130	105	99	95	80	75	76	-7,0%
Resto del mundo	1.188	879	900	934	953	1.189	1.090	1.010	926	958	-2,4%
Total mundial	3.026	2.517	2.797	2.834	2.809	3.417	3.121	3.032	2.652	2.730	-1,1%
% cambio anual		-16,8%	11,1%	1,3%	-0,9%	21,6%	-8,7%	-2,9%	-12,5%	3,0%	

Fuente: CRU

1.1.5. Proyección de la demanda de oro

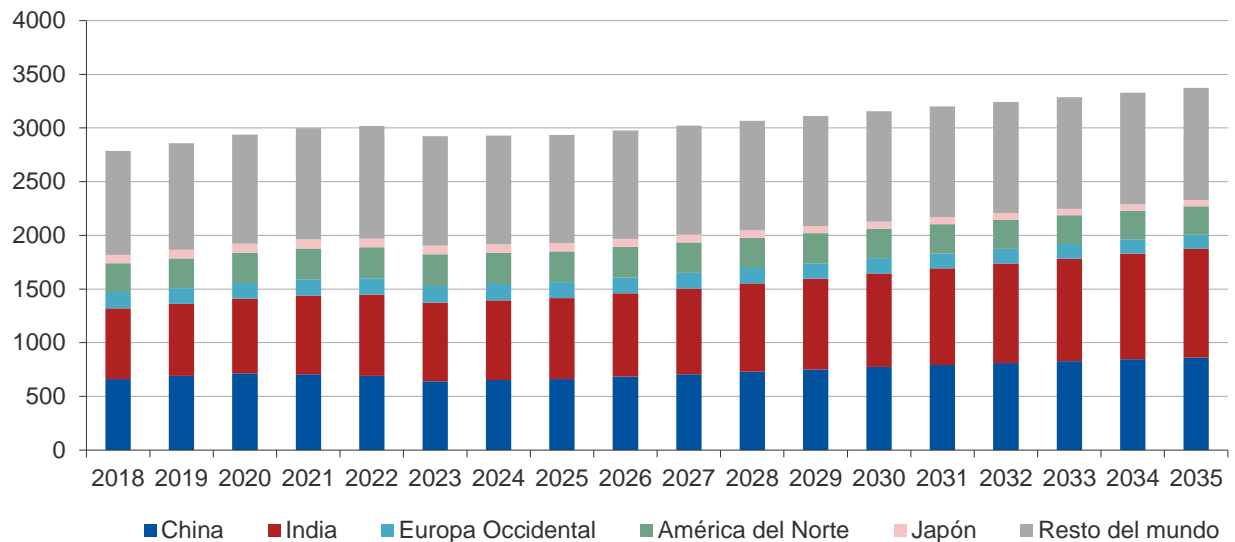
Escenario 1 – Continuidad

Nuestras expectativas de precios más bajos del oro en los próximos dos años presagian un buen augurio para la joyería y la demanda industrial de oro, representada por la electricidad/electrónica y aplicaciones industriales menores, ya que la caída de los costos debería hacer que este metal sea más competitivo y menos vulnerable a las pérdidas por sustitución. Por el contrario, es probable que la demanda tanto de monedas oficiales y medallones vuelva a una tendencia a la baja en 2019 y 2020, ya que el descenso gradual pero estable de los precios del oro, impactaría reduciendo el atractivo de este metal precioso para los inversores minoristas. Sin embargo, dado que la demanda de joyas y la demanda industrial son los dos componentes principales de la demanda de fabricación de oro, se espera que sus aumentos de demanda contrarresten fácilmente la debilidad proyectada tanto en la inversión minorista como en la odontológica, resultando en un crecimiento saludable general que oscilará entre el 2% y el 3% anual durante los próximos cuatro años. Gracias a esto, recién se espera que en 2022 la demanda alcance los niveles vistos en 2008 de alrededor de 3.000 toneladas.

Se espera que para el final del mediano plazo la fase activa de normalización de la política monetaria en EEUU llegue a su fin, poniendo un tope a la subida del dólar estadounidense, sentando así las bases para un repunte de los precios del oro. A medida que las cotizaciones empiezan a subir, podemos esperar que el interés de los inversores en el oro se reactive. Sin embargo, los precios más altos pueden amortiguar el crecimiento de la demanda de oro utilizado en joyería y sus principales aplicaciones industriales. Por lo tanto, esperamos que el ritmo de expansión de la demanda de fabricación se desacelere, pasando del 3,4% proyectado en 2018 al 0,7% en 2022, antes de volverse negativo en 2023. En definitiva, se espera que el consumo de oro alcance un punto máximo de 3.020 toneladas en 2022 antes de caer a 2.923 toneladas en el año siguiente, lo que resultará en un crecimiento global del 8,3% en el período 2018-22.

A largo plazo, esperamos un crecimiento modesto pero positivo de la demanda de oro, impulsada sobre todo por China y la India y el aumento de la riqueza en estos países que se invierte en joyas, monedas y medallas de oro. Una demanda positiva después de 2025 también se verá respaldada por nuestra expectativa de una disminución gradual de los precios del oro en términos reales.

Figura 6 Proyección de la demanda de oro, 2018-2035 (toneladas)



Fuente: CRU

Tabla 3 Proyección de la demanda de oro, 2018-2035 (toneladas)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
China	661	691	716	707	692	642	652	662	685	707
India	661	670	692	734	755	732	742	753	774	798
Europa Occidental	151	147	149	150	155	154	152	150	148	147
América del Norte	269	277	281	289	288	297	292	287	285	283
Japón	77	79	83	84	82	79	77	75	74	72
Resto del mundo	969	994	1.017	1.036	1.049	1.020	1.015	1.008	1.011	1.016
Total mundial	2.788	2.859	2.939	2.999	3.020	2.923	2.931	2.934	2.977	3.022
% cambio anual		2,6%	2,8%	2,1%	0,7%	-3,2%	0,3%	0,1%	1,5%	1,5%

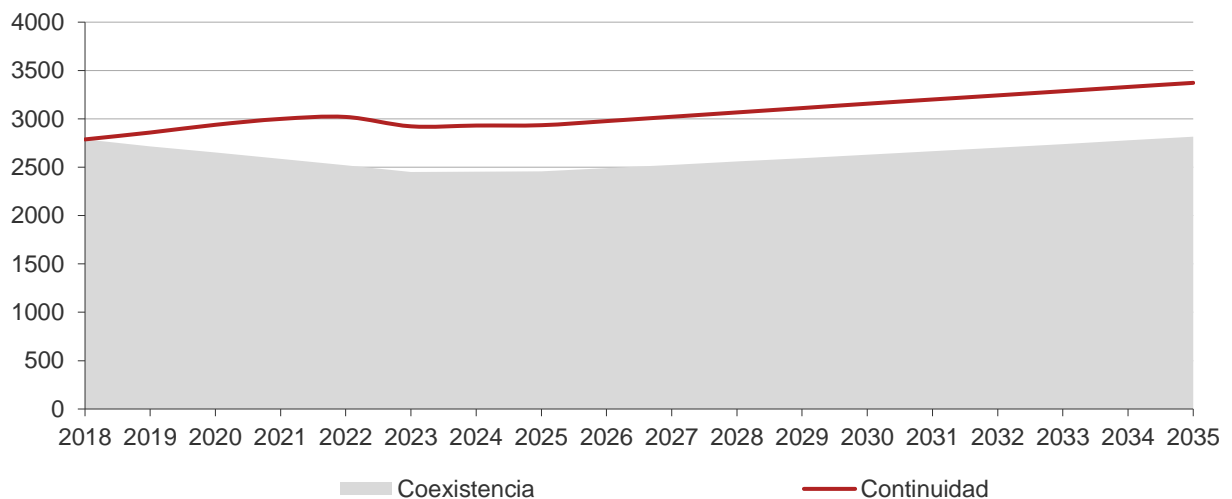
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TCAC 2018-35
China	730	752	774	794	812	830	847	862	1,6%
India	821	846	872	897	925	953	981	1,011	2,5%
Europa Occidental	145	143	141	140	138	136	134	133	-0,8%
América del Norte	280	278	275	273	271	269	267	265	-0,1%
Japón	70	68	66	65	63	61	59	57	-1,7%
Resto del mundo	1.020	1.024	1.028	1.032	1.035	1.038	1.041	1.044	0,4%
Total mundial	3.067	3.112	3.157	3.200	3.243	3.286	3.330	3.373	1,1%
% cambio anual		1,5%	1,5%	1,5%	1,4%	1,3%	1,3%	1,3%	

Fuente: CRU

Escenario 2 – Coexistencia

Al comparar el escenario de Coexistencia con el de Continuidad, vemos que la demanda de oro cae de forma importante en el escenario Coexistencia en el periodo 2018-2023. Desde 2023 en adelante, el escenario Coexistencia presenta crecimiento, pero a un paso más lento en comparación con el escenario Continuidad. Esto se explica en buena medida por las preferencias de consumidor, en el que la joyería tiene un rol menos relevante dada la desmaterialización de la sociedad.

Figura 7 Demanda en escenario Continuidad vs. Coexistencia para oro (toneladas)



Fuente: CRU

Tabla 4 Demanda en escenario Continuidad vs. Coexistencia para oro (toneladas)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Continuidad	2.788	2.859	2.939	2.999	3.020	2.923	2.931	2.934	2.977	3.022
Coexistencia	2.788	2.717	2.654	2.587	2.519	2.450	2.455	2.457	2.490	2.525
Diferencia*	-	-142	-285	-412	-500	-473	-476	-478	-487	-497

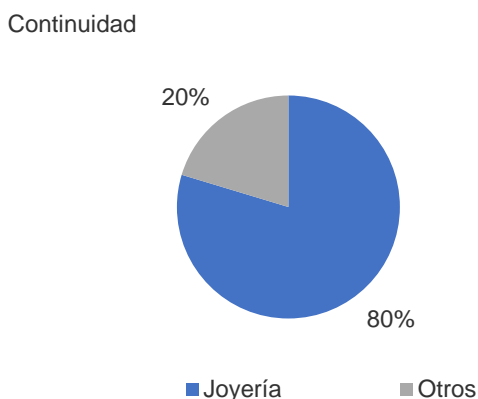
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TCAC 2018- 2035
Continuidad	3.067	3.112	3.157	3.200	3.243	3.286	3.330	3.373	1,1%
Coexistencia	2.558	2.593	2.628	2.665	2.702	2.740	2.778	2.816	0,1%
Diferencia*	-508	-519	-529	-535	-541	-546	-552	-557	

* Diferencia calculada como Coexistencia menos Continuidad

Fuente: CRU

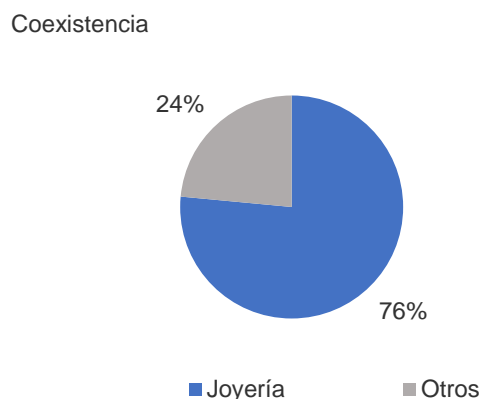
Entre 2018 y 2035, la demanda anual promedio de oro proviene principalmente de joyería, siendo cierto para ambos casos y, pero es levemente menos importante para el escenario de Coexistencia dada la tendencia de menor apego material por parte de los consumidores. Por otro lado, el crecimiento de la demanda por parte de los otros segmentos se ve influenciado por la actividad económica, de acuerdo con lo explicado en el documento metodológico.

Figura 8 Demanda promedio 2018-2035 por sector para el Oro – caso Continuidad



Fuente: CRU

Figura 9 Demanda promedio 2018-2035 por sector para el Oro – caso coexistencia

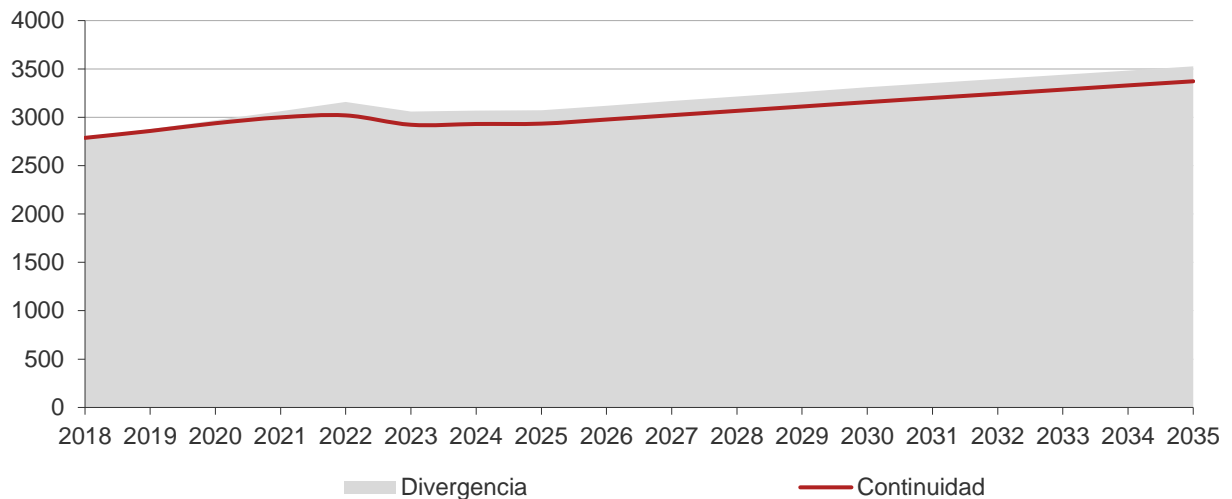


Fuente: CRU

Escenario 3 – Divergencia

Al comparar el escenario de Divergencia con el de Continuidad, vemos que la demanda de oro en el escenario Divergencia supera la del escenario Continuidad durante el periodo de pronóstico, la diferencia en demanda entre ambos escenarios alcanza las 155 toneladas por año, promediando 128 toneladas por año.

Figura 10 Demanda en escenario Continuidad vs. Divergencia para Oro (toneladas)



Fuente: CRU

Tabla 5 Demanda en escenario Continuidad vs. Divergencia para Oro (toneladas)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Continuidad	2.788	2.859	2.939	2.999	3.020	2.923	2.931	2.934	2.977	3.022
Divergencia	2.788	2.876	2.969	3.064	3.159	3.059	3.069	3.074	3.120	3.167
Diferencia*	-	18	31	64	139	136	138	139	142	145

	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TCAC 2018-2035
Continuidad	3.067	3.112	3.157	3.200	3.243	3.286	3.330	3.373	1,1%
Divergencia	3.215	3.263	3.311	3.355	3.397	3.441	3.485	3.527	1,4%
Diferencia*	148	151	154	154	154	154	154	155	

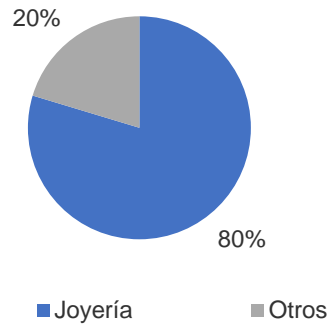
* Diferencia calculada como Divergencia menos Continuidad

Fuente: CRU

Tal como en el caso anterior, la diferencia en demanda entre ambos escenarios se explica por la conformación de la demanda en el escenario Continuidad, y cómo se espera que estos sectores evolucionen en los años siguientes. La mayor parte del consumo se debe a la joyería, que responde al poder adquisitivo de los consumidores y de las preferencias de estos mismos. La otra parte de demanda de fabricación se moverá en base a los cambios en el PIB global, que en el caso del escenario Divergencia son mayores que en el escenario Continuidad durante el mediano plazo, y posteriormente se desacelerará de acuerdo con lo explicado en el documento metodológico.

Figura 11: Demanda promedio 2018-2035 por sector para el Oro – Caso Continuidad

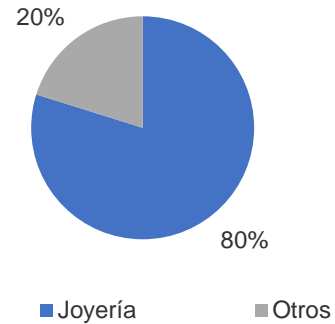
Continuidad



Fuente: CRU

Figura 12: Demanda promedio 2018-2035 por sector para el Oro – Caso Divergencia

Divergencia



Fuente: CRU

1.2. Oferta de oro

1.2.1. Recursos y reservas de oro: evolución, tasas de descubrimiento, presupuestos de exploración

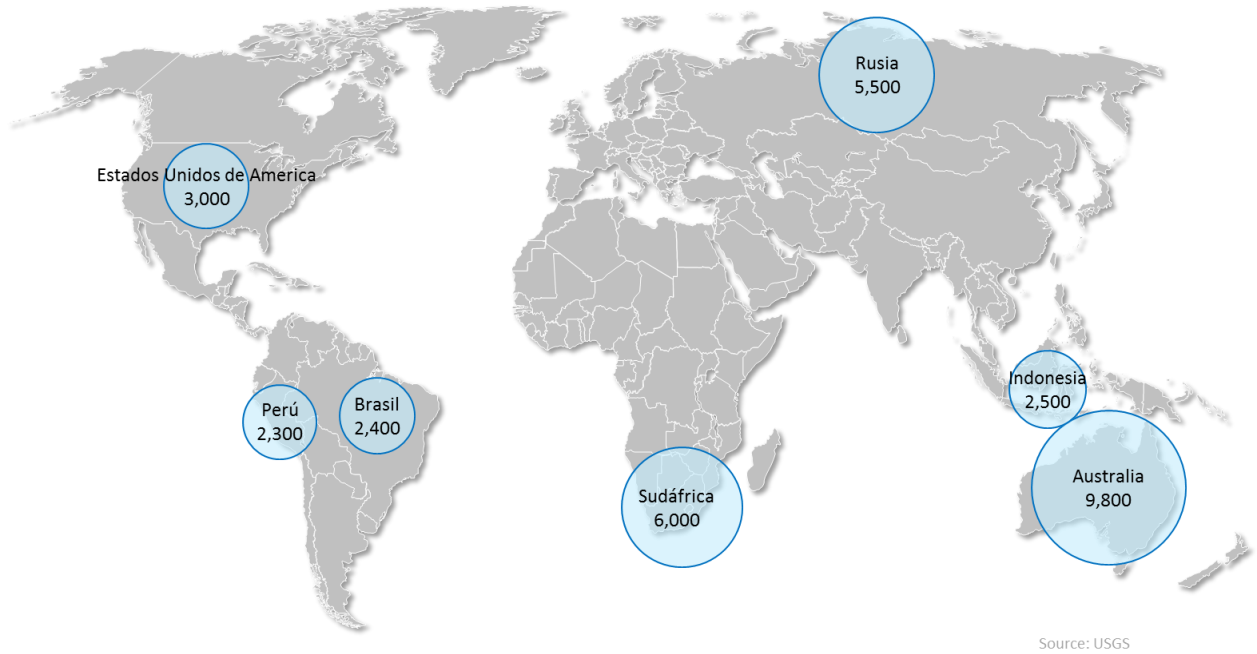
Como cualquier otro recurso minero, las reservas de oro en el mundo varían dependiendo de las regiones y países. De acuerdo con el USGS, las principales fuentes de reservas descubiertas a nivel mundial a enero de 2018 se encuentran en Australia, seguido con una notoria distancia por Sudáfrica y Rusia con 9.800, 6.000 y 5.500 toneladas, respectivamente. A nivel global, se estima un total de 54.200 toneladas de oro contenido. Respecto al total de recursos a nivel mundial, el USGS estimó que existe un total de 100.000 toneladas de oro contenido identificados para 2017.

Tabla 6 Reservas y recursos del oro, 2008-2017 (toneladas)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TCAC 2008-17
Reservas											
Australia	5.000	5.800	7.300	7.400	7.400	9.900	9.800	9.100	9.500	9.800	7,8%
Sudáfrica	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	0,0%
Rusia	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	8.000	8.000	5.500	1,1%
Estados Unidos de America	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	0,0%
Indonesia	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	2.500	-2,0%
Brasil	2.000	2.000	2.400	2.400	2.600	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2,0%
Perú	1.300	1.400	2.000	2.000	2.200	1.900	2.100	2.800	2.400	2.300	6,5%
Canadá	2.000	1.000	990	920	920	920	2.000	2.000	2.400	2.200	1,1%
China	1.200	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	2.000	2.000	5,8%
Uzbekistán	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.800	0,6%
Méjico	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	0,0%
Papúa Nueva Guinea	1.400	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.500	1.300	-0,8%
Ghana	2.000	1.600	1.400	1.400	1.600	2.000	2.000	1.200	990	1.000	-7,4%
Kazajistan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000
Chile	2.000	2.000	3.400	3.400	3.900	3.900	3.900	-	-	-	-
Resto del mundo	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	13.000	13.000	12.000	2,0%
Total mundial	47.000	47.000	50.690	50.720	51.820	54.220	55.400	56.700	57.290	54.200	1,6%
<i>% cambio anual</i>		0,0%	7,9%	0,1%	2,2%	4,6%	2,2%	2,3%	1,0%	-5,4%	
Recursos											
	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0,0%
<i>% cambio anual</i>		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente: USGS

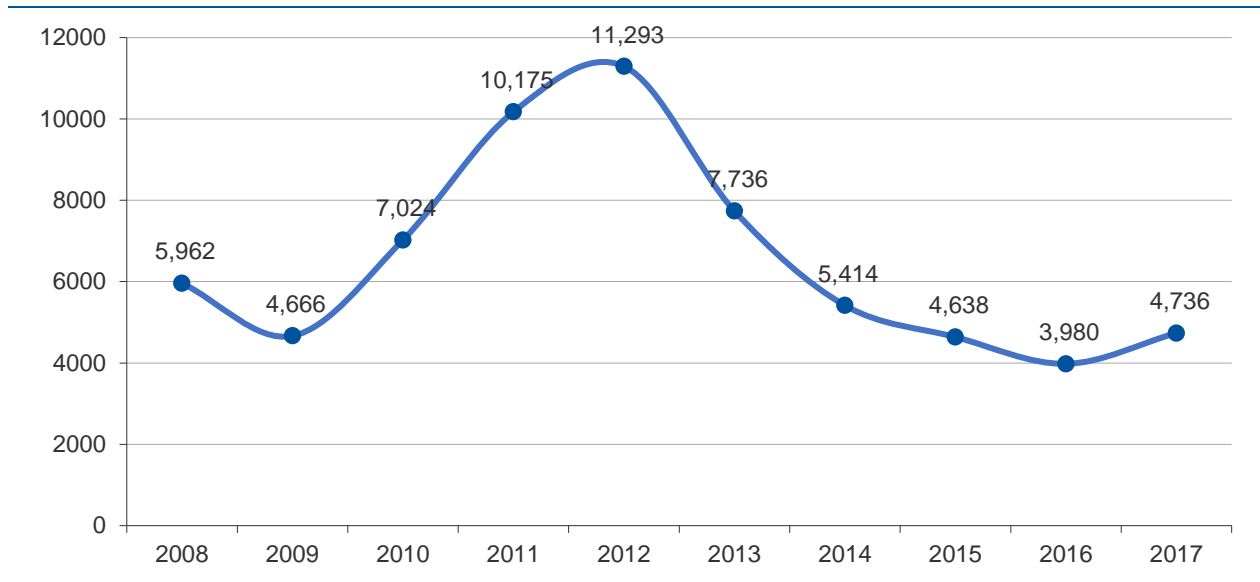
Figura 13 Mapa de las reservas de oro de los principales productores a 2017 (en toneladas)



Fuente: USGS

Desde 2008 a 2009 los gastos en exploración tuvieron una importante disminución, desde MUS\$5.692 (real 2017) a MUS\$4.666 (real 2017), asociado a un deprimido precio del oro. Con la GFC de 2009, el precio comenzó a subir hasta llegar a niveles de 1.800 US\$/oz lo que hizo más atractiva su producción y por ende los proyectos de exploración. Es así como vemos un rápido incremento en gastos de exploración hasta 2012, llegando a 2.4 veces en comparación a lo experimentado en 2009. Luego, y producto de una baja en el precio a partir de 2012, el gasto en exploración volvió a contraerse hacia niveles similares al periodo 2008-2009 o incluso menor.

Figura 14 Gasto en exploración de minería del oro (MUS\$, real 2017)



Fuente: MinEx Consulting, CRU

1.2.2. Métodos de extracción y procesamiento del oro

Características generales

El oro ha sido utilizado por la humanidad desde tiempos prehistóricos, siendo valorado desde temprano por su uso en joyería. Si bien su uso masivo comenzó en culturas antiguas, tales como la egipcia en el año 2000 A.C., no penetró con fuerza en Europa hasta el periodo de la colonización de América. Los indios nativos de América Central, México, Perú y Colombia se caracterizaban por utilizar grandes cantidades de adornos fabricados a partir de este metal, lo que generó asombro a los colonizadores.

Posteriormente, se fueron descubriendo las características físicas y químicas del oro, como su excelente conductividad térmica y eléctrica, su maleabilidad y no corrosividad que permitieron expandir sus usos a otras áreas. Sin embargo, hasta el día de hoy son su maravilloso color y lustre las características por las que es mayormente usado por la humanidad.

Este metal se encuentra en muy baja concentración en la corteza terrestre. Se estima que su ocurrencia en la corteza es menor a las 5 ppb (partes por billón), o 0,005 gr/ton. Debido a estas bajas leyes, se necesita un alto nivel de tecnología para poder recuperar el metal desde el mineral explotado. En los últimos años se han desarrollado y mejorado estas tecnologías, por lo que se estima que un 80% del oro minado en toda la historia se ha extraído en los últimos 100 años.

Desde el punto de vista mineralógico, el oro se encuentra asociado a varios metales tales como la plata, cobre, mercurio, hierro y platino entre otros. Los yacimientos se pueden encontrar en variadas formas, como vetas de cuarzo, rocas metamórficas y depósitos aluviales. Es por esto que la minería del oro se desarrolla alrededor de todo el mundo. Al mismo tiempo, una gran cantidad de yacimientos cuenta con este metal como subproducto, y la oferta proveniente de este tipo de explotaciones es bastante significativa.

Extracción y procesamiento

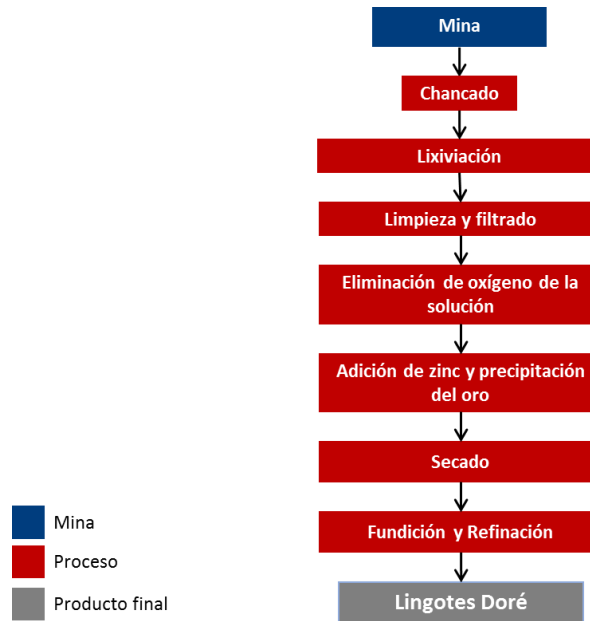
Con respecto a los métodos de explotación utilizados, en el caso de la gran y mediana minería se explotan yacimientos de magnitud considerable a través de minería a cielo abierto o subterránea. En cuanto a la pequeña minería, ésta suele extraer el mineral desde fuentes aluviales o afloramientos superficiales a través de métodos artesanales. Este tipo de minería se encuentra principalmente en África, Asia y Latinoamérica, siendo Colombia un claro exponente.

El nivel de actividad de este tipo de minería tiene ciertamente una directa relación con el nivel de precios del oro, el cual juega como incentivo fundamental para encontrar, aunque sea pequeñas cantidades del metal, pero vendiéndolo a un precio unitario mayor, justificando su extracción.

De la misma forma, un comportamiento muy similar se observa en la oferta secundaria de oro dada por el reciclaje del metal desde productos desechados (chatarra). Naturalmente, existe un efecto positivo del aumento de precios en el incentivo a reciclar oro desde la chatarra.

Con respecto al procesamiento del mineral, una vez que ha sido explotado es transportado a las pilas de lixiviación, las cuales son regadas con solución cianurada para recuperar el oro. Como resultado se obtiene una solución cargada de oro que es limpiada y filtrada. Luego se elimina el oxígeno y finalmente se le agrega polvo de zinc para lograr la precipitación del metal y hacerlo sólido. Este metal pasa por un proceso de secado y finalmente es enviado a la fundición.

Figura 15 Proceso productivo del oro

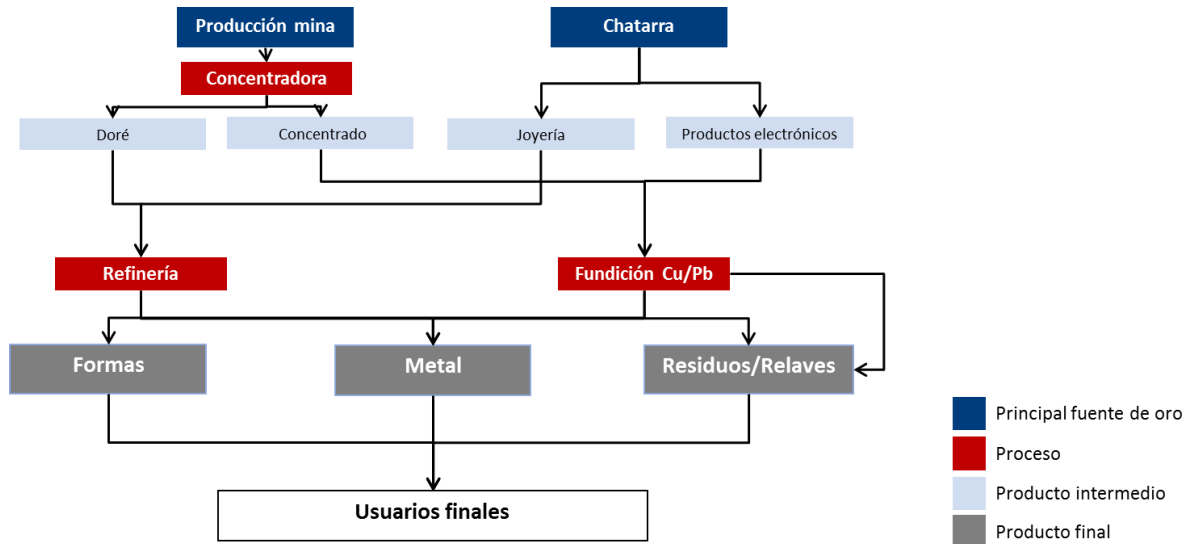


Fuente: CRU

1.2.3. Cadena de valor del oro

La cadena de valor del oro aguas abajo, desde la materia prima proveniente tanto del mineral como del reciclaje, se presenta en la figura a continuación.

Figura 16 Cadena de valor del oro



Fuente: CRU

El oro puede ser obtenido tanto de manera primaria, o sea siendo extraído a través de minería, como secundaria, a través del reciclaje de chatarra. En el caso de la ruta primaria, el oro se comercializa tanto en lingotes doré, donde el oro viene asociado a otros metales (plata principalmente), y contenido como subproducto en concentrados de cobre o plomo, entre otros.

Para los lingotes doré y la chatarra de joyería, dado su alto contenido de oro pasan directamente a la etapa de refinación, donde se obtiene oro puro, el que puede ser transformado ya sea en lingotes o formas específicas según sea su uso final. Para el caso de los concentrados donde el oro es subproducto, como también la chatarra contenida en productos electrónicos, el metal es obtenido en fundiciones, donde es normalmente transformado en lingotes de oro puro. La razón de seguir este proceso es que la obtención del oro no es de manera directa desde el producto inicial, sino que debe pasar por otros procesos para que la obtención del oro sea posible, y son dichas fundiciones las que poseen refinерías que permiten la obtención de este y otros metales.

1.2.4. Costo de capital del oro

Con respecto a los CAPEX de proyectos de oro, la siguiente tabla recopila la información por región del costo de capital promedio y por tonelada de oro producida a nivel regional. Se puede notar que los costos de capital por tonelada para la minería del oro varían considerablemente de región en región. Dependiendo de su geología y profundidad, distintos métodos de explotación

pueden ser utilizados, los cuales consideran inversiones completamente distintas unos de los otros. Al mismo tiempo, la ley del depósito y su mineralogía juegan un rol importante al momento de medir la intensidad de CAPEX en dólares invertidos por tonelada de oro extraído al año.

La mayor cantidad de CAPEX por tonelada se encuentran en Sur y Centro América, mostrando un valor de 186 millones de dólares por tonelada de oro extraída al año, la que es seguida a una distancia notoria por Asia y Norteamérica. Por el otro lado, son África y Oceanía las regiones que menos CAPEX por tonelada de oro extraída al año muestran, teniendo 47 y 56 millones de dólares por tonelada, respectivamente.

Considerando la inversión total esperada por región, esta se concentra mayoritariamente en las Américas, con Norteamérica concentrando un 46% de todas las inversiones seguidas por CRU en el mundo. De hecho, si se considera a las Américas como un todo, ésta concentra un 83% de las inversiones en minería de oro, mostrando que la región es un absoluto líder en este aspecto.

Tabla 7 Costo de capital de proyectos de oro, 2017

Región	US\$M	MUS\$/t de Au
África	979	47
Asia	2.537	149
Europa	1.039	62
CIS	3.971	79
Norteamérica	25.505	138
Sur y Centro America	19.801	186
Oceania	709	56
Total	54.541	134

Fuente: CRU

1.2.5. Comercialización del oro

Principales sectores importadores y usos de las importaciones de oro

Dada la naturaleza global del mercado del aluminio, los principales sectores importadores y los principales usos de las importaciones son los mismos sectores y usos de la oferta total disponible. Estos sectores y usos finales son los definidos en la sección “Determinantes de la demanda de oro y usos finales” de este reporte. Para el caso del oro, éstos corresponden a la fabricación de productos para ser usados principalmente en la industria de la joyería.

Importaciones y exportaciones por país

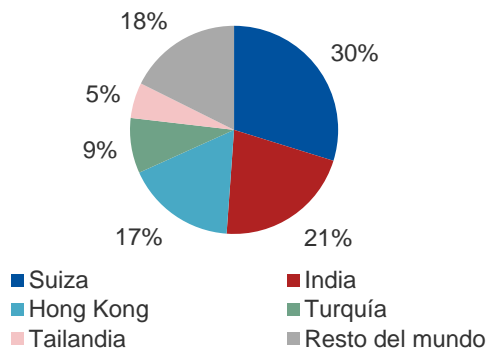
Teniendo en cuenta que la principal característica de los *commodities* es que el mercado trata a distintos productos como prácticamente equivalentes sin importar su precedencia, y que esta es

la base para que se den dinámicas de mercado basadas en información global y no regional, esta sección muestra los principales países importadores y exportadores de oro sin agruparlos por región. De esta manera se logran capturar los flujos de material más importantes a nivel global, entregando información relevante para el mercado de manera clara y transparente.

Es importante tener en cuenta en el análisis de comercialización que las estadísticas recopiladas por las fuentes oficiales de aduanas de cada país generan una doble contabilización dado que existen países como Suiza que posee varias refinerías por lo que importa y exporta oro.

Figura 17 Importaciones de oro, 2017

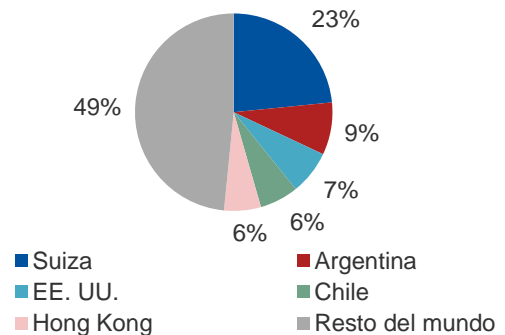
Importaciones totales: 4.8 kt



Fuente: CRU

Figura 18 Exportaciones de oro, 2017

Exportaciones totales: 4.8 kt



Fuente: CRU

Al ver los volúmenes de comercialización del oro, se puede notar que estos son mayores al volumen total de producción anual. Esto se puede deber a la forma de contabilizar los volúmenes. Al igual que sucede en Colombia, las estadísticas se pueden estar registrando como tonelaje total en vez de oro contenido. También se puede deber a que existen inventarios intermedios que fueron producidos en años anteriores.

Importaciones de oro

Las importaciones de oro presentan grandes incrementos y reducciones en el periodo analizado, no siguiendo correlación con alguna variable de mercado. Es un mercado muy variable desde el punto de vista de la importación. Sin embargo, los principales importadores han sido y son Suiza, India y Hong Kong representado un 68% del total.

Tabla 8 Importaciones de oro (toneladas)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TCAC 2008-17
Suiza	1.198	3.039	894	1.037	983	1.047	710	2.555	822	1.442	2,1%
India	645	643	946	1.008	913	757	690	1.035	656	1.033	5,4%
Hong Kong	201	206	273	580	957	1.369	889	1.059	842	828	17,0%
Turquía	177	49	62	121	157	347	152	102	172	415	9,9%
Tailandia	219	112	199	316	327	318	110	194	144	267	2,2%
Resto del mundo	1.063	921	1.330	1.117	1.033	1.183	450	1.031	1.129	854	-2,4%
Total mundial	3.503	4.970	3.704	4.179	4.370	5.021	3.001	5.976	3.765	4.839	3,7%
<i>% cambio anual</i>		41,9%	-25,5%	12,8%	4,6%	14,9%	-40,2%	99,1%	-37,0%	28,5%	

Fuente: CRU

Exportaciones de oro

Tal como se explicó con anterioridad, el comercio es muy variable año a año y este es también el caso de las exportaciones. Como vemos en la tabla siguiente, existen incrementos anuales de más de 40% y reducciones de hasta 37.7%.

En todo caso, se puede apreciar que nuevamente Suiza está entre los principales países exportadores representando un 23% del total. Sin embargo, aparecen países como Argentina y Chile que no figuran entre los principales productores mundiales, pero si entre los exportadores, lo que puede suponer una baja en reservas como depósitos de valor en los bancos centrales.

Tabla 9 Exportaciones de oro (toneladas)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TCAC 2008-17
Suiza	771	533	992	1.069	965	1.948	1.117	1.090	932	1.133	4,4%
Argentina	99	158	219	209	108	283	230	465	78	415	17,3%
EEUU.	360	134	176	420	247	582	430	442	137	348	-0,4%
Chile	43	66	71	59	22	90	287	268	118	308	24,5%
Hong Kong	68	90	54	44	93	30	32	58	48	292	17,6%
Resto del mundo	2.161	3.988	2.192	2.377	2.935	2.088	3.045	3.650	2.424	2.343	0,9%
Total mundial	3.502	4.969	3.704	4.178	4.370	5.021	5.141	5.973	3.737	4.839	3,7%
<i>% cambio anual</i>		41,9%	-25,5%	12,8%	4,6%	14,9%	2,4%	16,2%	-37,4%	29,5%	

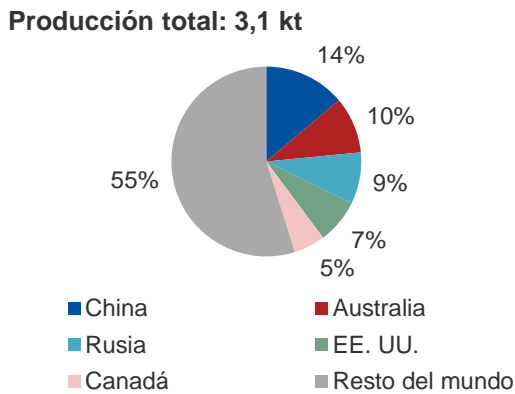
Fuente: CRU

1.2.6. Producción histórica de oro

La producción de oro primario es liderada actualmente por China, seguida por Australia, Rusia y Estados Unidos. Estos cuatro países representaron aproximadamente el 40% de la producción extraída en 2017. Tras un importante crecimiento registrado desde el 2011, la oferta mundial de oro primario perdió momento de crecimiento en 2016, marcando ritmo lento, con un aumento de

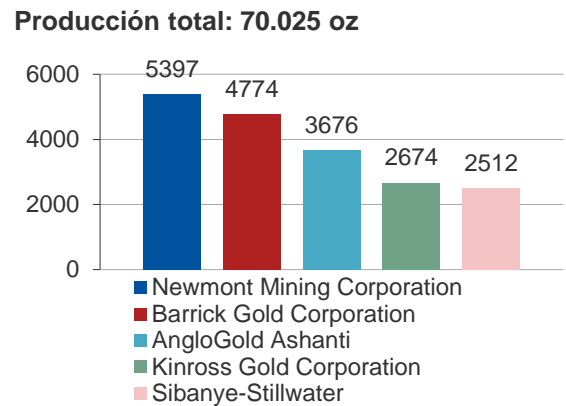
solo un 0,9%, para repetirse un valor parecido en 2017, alcanzando un total de 3.081 toneladas, extendiendo así el ciclo expansivo de la industria a nueve años consecutivos. Actualmente, este ciclo es solo un año más corto que el período más largo registrado, en el que la minería de oro se embarcó en 1981, poco después de que el precio del oro se disparara a su máximo histórico en términos reales.

Figura 19 Porcentaje de producción de oro primario por país, 2017



Fuente: CRU

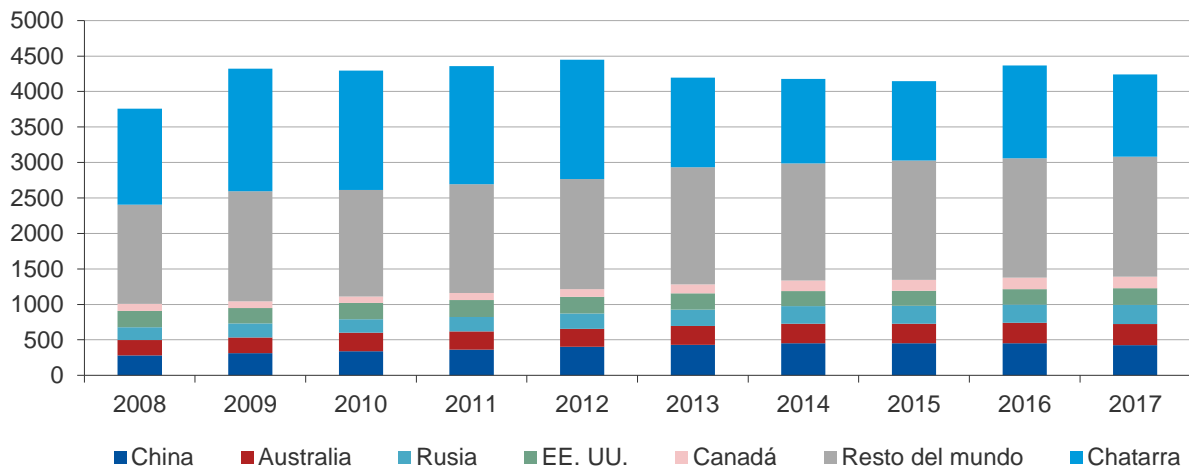
Figura 20 Producción de oro por fabricante, 2017



Fuente: CRU

Por el contrario, la situación con la oferta secundaria se deterioró drásticamente en 2017, con una disminución de los flujos mundiales de chatarra de oro del 11,4% equivalente a 1.159 toneladas, revirtiendo más de las tres cuartas partes del aumento del año anterior. Es importante señalar que la fuerte caída anual de la chatarra del año pasado (2017) siguió al fuerte repunte registrado en 2016, cuando la actividad de reciclaje se disparó en más de un 17% en respuesta a la subida del precio del oro.

Figura 21 Producción histórica de oro, 2008-2017 (toneladas)



Fuente: CRU

Tabla 10 Producción histórica de oro, 2008-2017 (toneladas)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TCAC 2008-17
China	282	314	341	361	403	428	452	450	454	426	4.7%
Australia	215	221	260	258	251	267	275	276	288	297	3.6%
Rusia	179	195	189	203	218	230	249	252	254	271	4.7%
EEUU.	233	218	231	238	235	230	210	214	220	233	0.0%
Canadá	96	97	91	100	106	129	151	153	162	164	6.1%
Resto del mundo	1,401	1,549	1,499	1,533	1,553	1,650	1,651	1,685	1,681	1,691	2.1%
Producción desde minería	2,406	2,594	2,611	2,693	2,765	2,935	2,988	3,030	3,058	3,081	2.8%
<i>% cambio anual</i>		7.8%	0.7%	3.1%	2.7%	6.1%	1.8%	1.4%	0.9%	0.8%	
Chatarra	1.351	1.728	1.683	1.667	1.684	1.263	1.191	1.117	1.309	1.159	-1.7%
Total mundial	3.757	4.322	4.294	4.360	4.450	4.198	4.179	4.147	4.367	4.240	1.4%
<i>% cambio anual</i>		15,0%	-0,6%	1,5%	2,1%	-5,7%	-0,4%	-0,8%	5,3%	-2,9%	

Fuente: CRU

1.2.7. Proyección de producción de oro

Escenario 1 – Continuidad

Esperamos que la oferta total de oro en el mundo continúe descendiendo para el resto del período de nuestra perspectiva a mediano y largo plazo hasta el año 2035. Enfocándonos en el mediano plazo, la oferta mundial de oro se verá influida por la menor actividad minera y de reciclaje. Sin embargo, estas presiones negativas se verán compensadas en parte por un apetito por oro todavía fuerte, aunque se irá debilitando, por parte del sector oficial y por un aumento previsto de

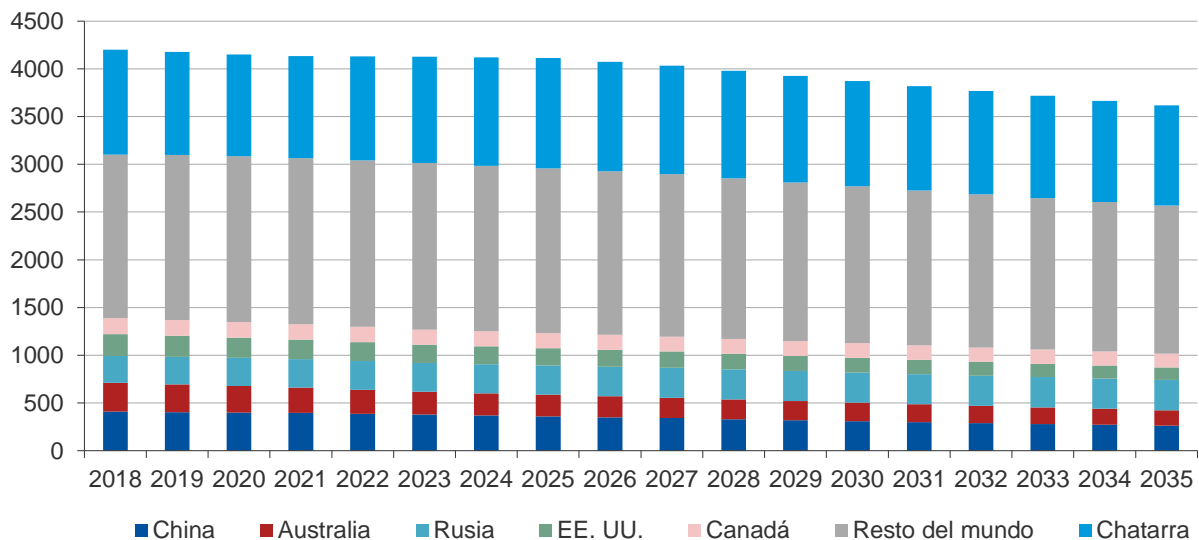
la actividad de cobertura financiera. En general, prevemos que la oferta mundial de oro descenderá a 4.131 toneladas en 2022, alrededor de un 2.6% menos que en 2017.

Con respecto a la oferta del oro en el largo plazo, ésta continuará definiéndose en su mayor parte por la producción proveniente de mina. No obstante, en los próximos años se espera que la oferta de oro proveniente de fuentes primarias siga una tendencia decreciente, principalmente por la disminución del precio del metal desde 2025 y el aumento de costos – lo que desincentiva la operación de minas más pequeñas y más costosas dado que su producción ya no será económicamente rentable. Este aumento de costos se explicaría en parte por el aumento en el costo de mano de obra y la disminución en las leyes promedio de oro en el mineral.

Al mismo tiempo, se espera que la disminución en el precio del oro afecte también de manera negativa a la oferta proveniente del reciclaje de chatarra.

Esperamos ver una caída de la producción en la mayoría de las regiones fuera de Rusia, con proyectos clave ubicados en Rusia y Canadá. A largo plazo, también prevemos que la producción de chatarra aumente y disminuya con las tendencias del precio del oro. Por último, se espera que algunos bancos centrales, como los de Rusia y Kazajstán, aumenten sus tenencias de oro en un esfuerzo por reducir la exposición al dólar estadounidense y la dependencia de este.

Figura 22 Proyección de la producción del oro, 2018-2035 (toneladas)



Fuente: CRU

Tabla 11 Proyección de la producción de oro, 2018-2035 (toneladas)

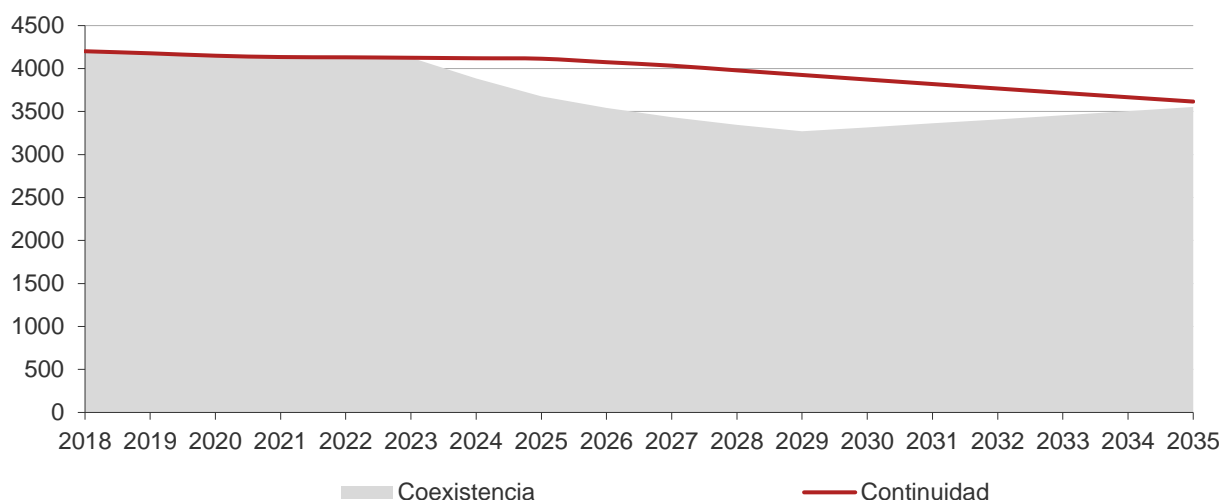
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
China	411	403	399	395	387	379	369	360	350	341
Australia	301	291	277	265	252	239	233	226	220	214
Rusia	282	290	296	299	300	302	305	308	310	313
EEUU.	227	221	213	205	198	190	185	181	176	171
Canadá	166	164	163	161	159	158	157	157	157	156
Resto del mundo	1.715	1.730	1.737	1.739	1.745	1.748	1.736	1.725	1.714	1.702
Producción desde minería	3.101	3.098	3.085	3.064	3.041	3.016	2.986	2.956	2.926	2.897
<i>% cambio anual</i>		-0,1%	-0,4%	-0,7%	-0,8%	-0,8%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%
Chatarra	1.100	1.080	1.065	1.070	1.090	1.110	1.134	1.159	1.148	1.137
Total mundial	4.201	4.178	4.150	4.134	4.131	4.126	4.120	4.115	4.074	4.034
<i>% cambio anual</i>		-0,6%	-0,7%	-0,4%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	-1,0%	-1,0%
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TCAC 2018-35	
China	330	320	309	299	289	280	270	261	-2,6%	
Australia	208	201	194	187	181	174	168	162	-3,6%	
Rusia	313	314	314	315	316	316	317	317	0,7%	
EEUU.	166	160	155	150	145	140	136	131	-3,2%	
Canadá	155	154	153	151	150	149	148	147	-0,7%	
Resto del mundo	1682	1663	1643	1624	1605	1586	1568	1549	-0,6%	
Producción desde minería	2.854	2.811	2.769	2.727	2.686	2.646	2.606	2.567	-1,1%	
<i>% cambio anual</i>	-1,5%	-1,5%	-1,5%	-1,5%	-1,5%	-1,5%	-1,5%	-1,5%		
Chatarra	1.126	1.115	1.104	1.093	1.082	1.071	1.060	1.049	-0,3%	
Total mundial	3.979	3.926	3.872	3.820	3.768	3.717	3.666	3.616	-0,9%	
<i>% cambio anual</i>	-1,3%	-1,4%	-1,4%	-1,4%	-1,4%	-1,4%	-1,4%	-1,4%		

Fuente: CRU

Escenario 2 – Coexistencia

Para el mediano plazo, se asume que la oferta no tendrá la capacidad de ajustarse a posibles cambios en la demanda gatillados por las diferencias entre el escenario Continuidad y Coexistencia. En el largo plazo, sin embargo, la oferta tendría la capacidad de reaccionar a estos cambios. Como consecuencia, en el escenario de Coexistencia vemos que la oferta se mueve de la misma manera que la demanda: con un gran descenso hacia 2029 para luego volver a acercarse a escenario de Continuidad.

Figura 23 Oferta en escenario Continuidad vs. Coexistencia para oro (toneladas)



Fuente: CRU

Tabla 12 Oferta en escenario Continuidad vs. Coexistencia para oro (toneladas)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Continuidad	4.201	4.178	4.150	4.134	4.131	4.126	4.120	4.115	4.074	4.034
Coexistencia	4.201	4.178	4.150	4.134	4.131	4.126	3.885	3.677	3.543	3.434
Diferencia*	-	-	-	-	-	-	-235	-438	-531	-599

	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TCAC 2018- 2035
Continuidad	3.979	3.926	3.872	3.820	3.768	3.717	3.666	3.616	-0,9%
Coexistencia	3.344	3.271	3.315	3.362	3.409	3.456	3.505	3.552	-1,0%
Diferencia*	-635	-654	-557	-458	-359	-261	-162	-64	

* Diferencia calculada como Coexistencia menos Continuidad

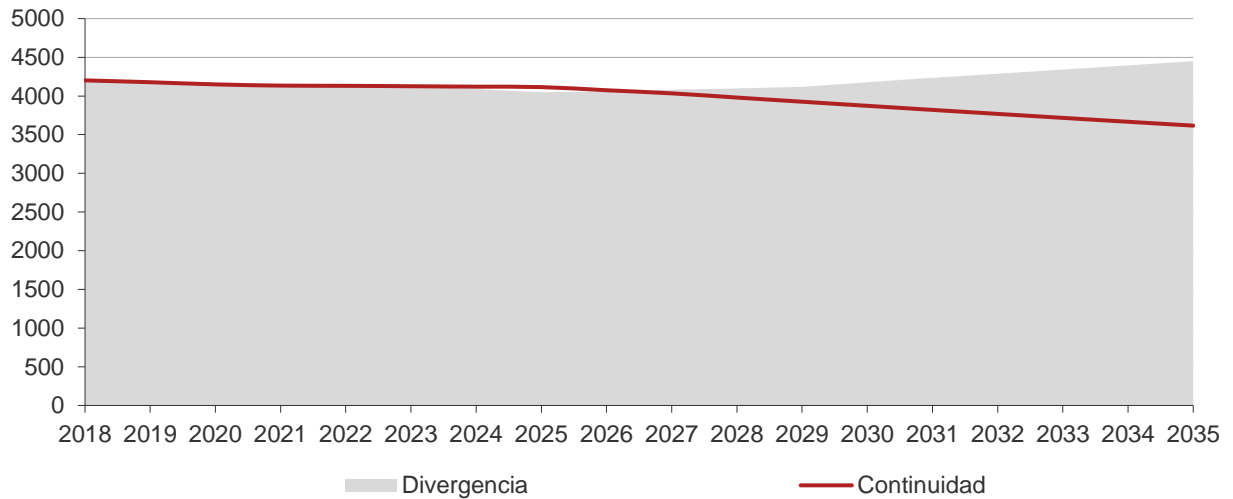
Fuente: CRU

Escenario 3 – Divergencia

Tal como para el escenario Coexistencia, en el escenario Divergencia se asume que la oferta no tendrá la capacidad de ajustarse a cambios en la demanda en el mediano plazo. Como consecuencia, la oferta en el escenario Divergencia se mantiene igual a la oferta en el escenario Convergencia entre los años 2018-2023.

En el largo plazo, sin embargo, la oferta tendría la capacidad de reaccionar a cambios en la demanda. Para el escenario Divergencia, esto significa que la oferta crece a mayor tasa que en el escenario Continuidad desde 2027 en adelante.

Figura 24 Oferta en escenario Continuidad vs. Divergencia para oro (toneladas)



Fuente: CRU

Tabla 13 Oferta en escenario Continuidad vs. Divergencia para oro (toneladas)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Continuidad	4.201	4.178	4.150	4.134	4.131	4.126	4.120	4.115	4.074	4.034
Divergencia	4.201	4.178	4.150	4.134	4.131	4.126	4.089	4.048	4.062	4.079
Diferencia*	-	-	-	-	-	-	-31	-67	-12	45

	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TCAC 2018-2035
Continuidad	3.979	3.926	3.872	3.820	3.768	3.717	3.666	3.616	-0.9%
Divergencia	4.097	4.116	4.177	4.232	4.286	4.340	4.396	4.450	0.3%
Diferencia*	118	191	304	412	517	623	729	833	

* Diferencia calculada como Divergencia menos Continuidad

Fuente: CRU

1.3. Balance de mercado y precio de oro

1.3.1. Descripción de la estructura y mecanismos de precio del oro

La estimación del balance entre la oferta y la demanda para el futuro es bastante más compleja en el caso del oro en comparación a otros metales, ya que el mercado del oro se caracteriza por tener un carácter estratégico ligado a la economía mundial. Al mismo tiempo, éste es un mercado que se extiende a nivel global por los bajos costos unitarios de transporte, por lo que el balance entre oferta y demanda y el análisis de precio deben examinarse a nivel mundial y no a nivel de regiones específicas.

El proceso de fijación de precios reconocido a nivel mundial es conocido como el London Gold Fixing. Éste data de 1919, cuando un pequeño grupo de bancos involucrados en la comercialización del oro crearon una instancia de intercambio de información para fijar un precio internacional de referencia. A partir de esta fecha, en las oficinas de Rothschild & Sons en Londres, se empezaron a transar barras de oro de 400 onzas. Dos veces al día, cinco representantes de empresas que formaban parte del comité de fijación de precio se reunían cara a cara para comercializar las barras de oro ante la mediación de un agente de Rothschild. A partir de las órdenes de compra y venta de cada agente se negociaba un precio, el que luego quedaba fijado y se publicaba. Actualmente el precio se fija vía telefónica, sin la intermediación de Rothschild y con la participación de cinco bancos. Estos cinco bancos pertenecen a la London Bullion Market Association (LBMA), el mayor mercado Over The Counter (OTC) del mundo. Sin embargo, el precio establecido a través del London Gold Fixing es reconocido como el precio oficial del oro a nivel mundial, y se utiliza en otros mercados OTC como el de Nueva York (COMEX) y Tokio (TOCOM).

Con respecto al mercado secundario del oro, no existen mecanismos establecidos de fijación de precio. Dado que gran parte de la chatarra proviene de joyas, el precio dependerá tanto de su peso como de las distintas aleaciones que lo compongan, siendo éste negociado directamente entre el vendedor y el comprador.

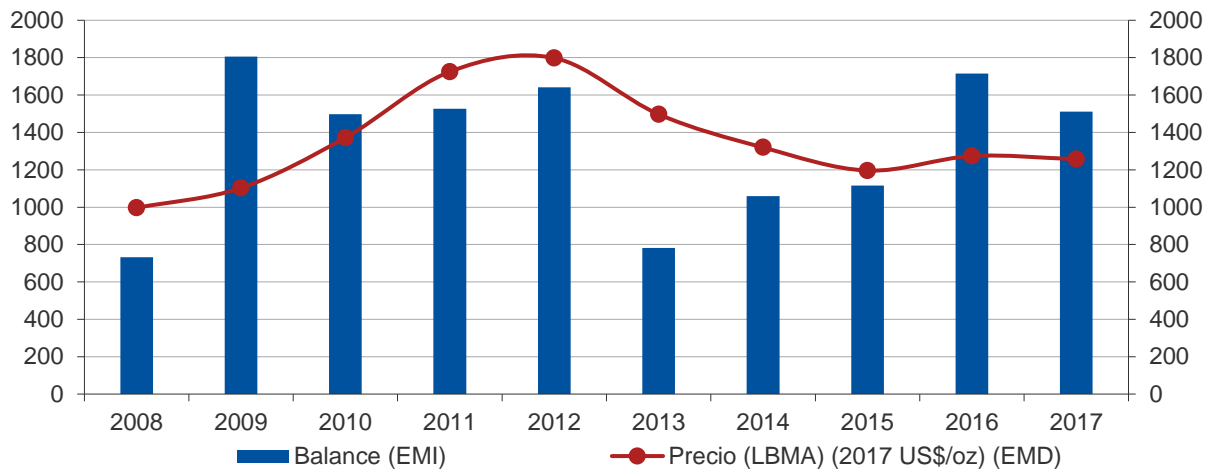
1.3.2. Balance de mercado y precio histórico de oro

La producción minera anual de oro agrega entre 2% y 3% a los inventarios de oro mundiales cada año. El oro puede ser vendido por los Bancos Centrales e inversionistas privados, al igual que por retornos atractivos en el caso de joyería u otros ítems con oro como chatarra.

Adicionalmente a los grandes inventarios de oro, existe un superávit anual natural de producción por sobre el consumo, el que es absorbido por demanda financiera (inversionistas). Esto proviene

tanto desde la compra por parte de Bancos Centrales o inversionistas privados. Por lo tanto, la demanda de oro proveniente de la inversión es el elemento que balancea este mercado. El precio del oro debe acercar la oferta y demanda logrando un equilibrio en el mercado.

Figura 25 Balance histórico del mercado y precios de oro, 2008-2017 (toneladas)



Fuente: CRU

Tabla 14 Balance histórico del mercado y precios de oro, 2008-2017

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TCAC 2008-17
Balance (toneladas)											
Oferta	3.757	4.322	4.294	4.360	4.450	4.198	4.179	4.147	4.367	4.240	1,4%
Demanda	3.026	2.517	2.797	2.834	2.809	3.417	3.121	3.032	2.652	2.730	-1,1%
Balance	731	1.805	1.498	1.527	1.640	781	1.058	1.115	1.715	1.510	
Precio del oro											
Precio (LBMA) (2017 US\$/oz)	996	1.103	1.372	1.725	1.798	1.497	1.319	1.196	1.273	1.257	2,6%
Precio (LBMA) (US\$/oz)	872	973	1.226	1.572	1.668	1.411	1.266	1.160	1.251	1.257	4,1%

Fuente: CRU

1.3.3. Proyección de balance de mercado y precio del oro

Escenario 1 – Continuidad

Siguiendo la metodología de CRU, el balance de mercado se calcula de manera detallada para el mediano plazo, cruzando oferta y demanda proyectadas. En el largo plazo, sin embargo, la oferta tiene la posibilidad de ajustarse a la demanda. Por lo tanto, **la diferencia entre oferta y demanda en el largo plazo no representa un déficit o superávit real, sino que el espacio que debe ser llenado por los productores para satisfacer la demanda global o la producción que debe dejar el mercado para que éste se estabilice.** Esta visión está alineada con la teoría tradicional de economía de minerales, la cual reconoce que en el largo plazo, si la demanda es mayor a la oferta, el precio debería subir lo suficiente como para lograr que el mercado se estabilice y viceversa. De esta forma, **no se espera que la diferencia entre oferta y demanda en el largo plazo se materialice, sino que se espera que incentive cambios en el precio** que aseguren un relativo balance.

Es de vital importancia comprender que la diferencia entre oferta y demanda en el largo plazo no corresponde a un balance de mercado tradicional al momento de analizar la información entregada por CRU en el largo plazo, ya que los tonelajes observados en este “balance” plazo pueden parecer excesivos y lejos del comportamiento normal de los mercados. Tal como ya se ha explicado, esta diferencia busca reflejar la tendencia que deben seguir los precios para lograr un mercado estable.

Descripción del precio en el mediano y largo plazo

Para el análisis del balance de mercado, se utilizó la producción estimada de oro mina de CRU en el largo plazo, la cual incluye ajustes por interrupciones y otros factores que pueden afectar la producción.

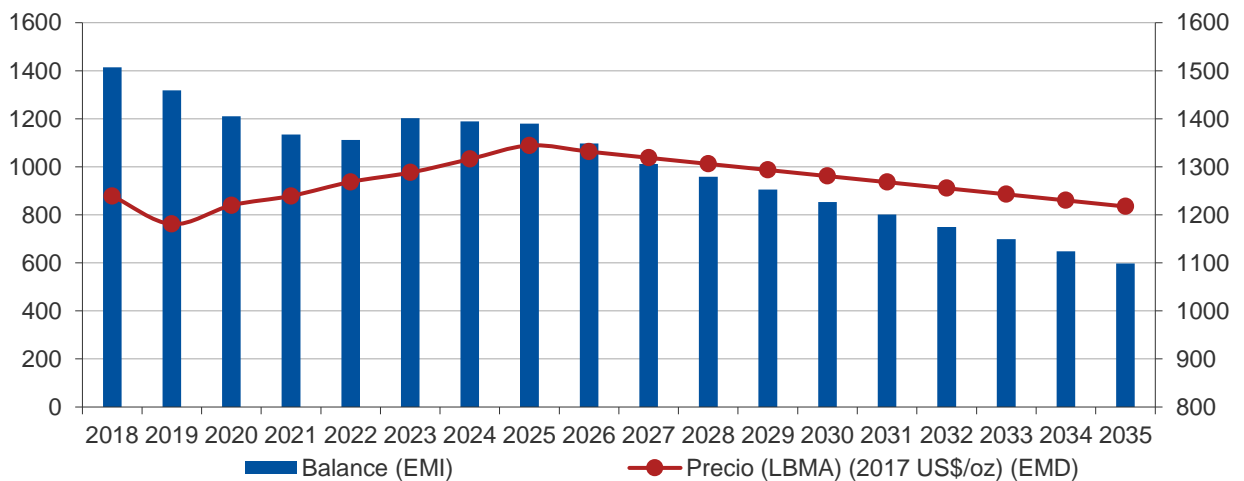
Al igual que lo explicado en la sección de balance histórico, el balance futuro es calculado sin tener en cuenta la demanda financiera (inversionistas). Esta proviene tanto desde la compra por parte de Bancos Centrales o inversionistas privados. Por lo tanto, la demanda de oro proveniente de la inversión es el elemento que balancea este mercado. El precio del oro debe acercarse a la oferta y demanda logrando un equilibrio en el mercado.

Para el presente año 2018, se estima un superávit 1.414 toneladas, mostrando una reducción con respecto a 2016 y 2017. Esta tendencia debería continuar en el futuro dado que se espera un precio con una moderada tendencia al alza durante la primera mitad de la década del 2020. En virtud de los factores explicados anteriormente, es posible afirmar que el precio del oro tiene

un comportamiento especial, generalmente alejado de los fundamentos de oferta y demanda y más vinculado con expectativas de inversionistas.

Luego y basado en expectativas de crecimiento y de acotados riesgos globales, es que la visión que tenemos sobre el precio del oro es con una muy poca tendencia la baja para el 2030 y siguientes, sin embargo debería permanecer en el rango entre US\$1.200 y US\$1.300 /oz.

Figura 26 Proyección del balance del mercado y precios de oro, 2018-2035



Fuente: CRU

Tabla 15 Proyección del balance del mercado de oro, 2018-2035 (toneladas)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Oferta	4.201	4.178	4.150	4.134	4.131	4.126	4.120	4.115	4.074	4.034
Demanda	2.788	2.859	2.939	2.999	3.020	2.923	2.931	2.934	2.977	3.022
Balance	1.414	1.319	1.211	1.135	1.111	1.203	1.189	1.180	1.097	1.012
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TCAC 2018-35	
Oferta	3.979	3.926	3.872	3.820	3.768	3.717	3.666	3.616	-0,9%	
Demanda	3.021	3.020	3.019	3.019	3.019	3.019	3.019	3.019	0,5%	
Balance	959	906	854	801	749	698	648	598		

Fuente: CRU

Tabla 16 Proyección del precio de oro, 2018-2035 (US\$/oz)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Precio (LBMA) (\$,2017)	1.239	1.181	1.220	1.239	1.269	1.288	1.316	1.345	1.332	1.319
Precio (LBMA) (US\$/oz)	1.270	1.234	1.297	1.345	1.404	1.455	1.516	1.580	1.596	1.612
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TCAC	
										2018-35
Precio (LBMA) (\$,2017)	1.306	1.293	1.281	1.268	1.255	1.243	1.230	1.217	-0,1%	
Precio (LBMA) (US\$/oz)	1.629	1.645	1.662	1.678	1.695	1.711	1.727	1.744	1,9%	

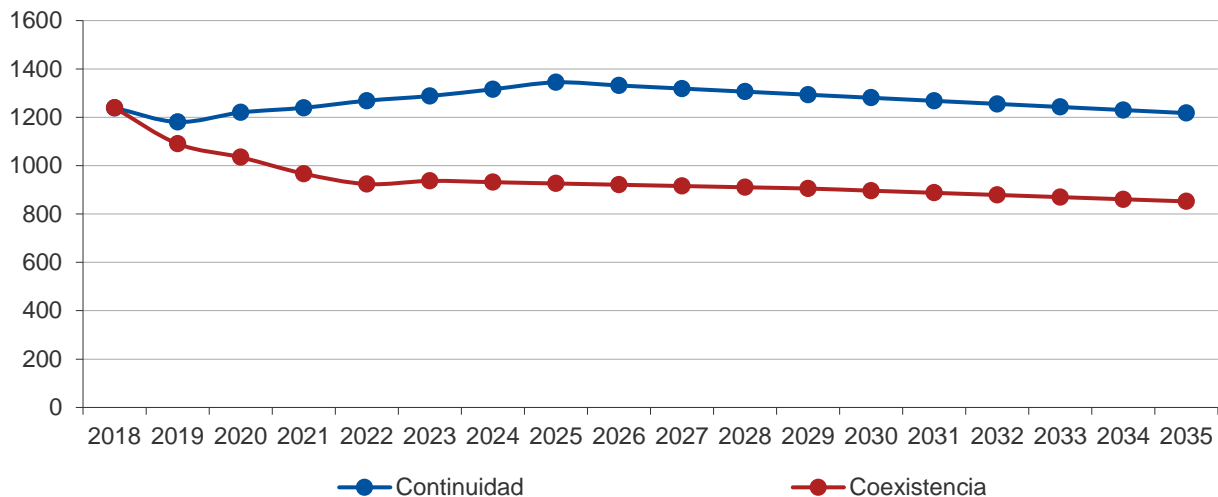
Fuente: CRU

Escenario 2 – Coexistencia

En el mediano plazo, el escenario de Coexistencia tiene una demanda sustancialmente menor a la demanda del escenario Continuidad. La oferta se mantiene igual en ambos escenarios. Como consecuencia, el precio del oro en el escenario Coexistencia es menor que en el escenario Continuidad durante el periodo 2018-2022.

Siguiendo la metodología de estimación de precios propia de CRU, desde 2022 en adelante se espera que el precio tienda al CMLP. El CMLP del escenario Coexistencia es determinado en base al CMLP del escenario Continuidad, la diferencia de demanda entre ambos escenarios y la elasticidad de oferta de la industria del oro. Para este escenario hemos asumido que las mayores exigencias sociales con respecto al escenario de continuidad en términos de metales de conflicto hacen que el precio sea levemente más alto de lo que podría haber sido. Esto se debe a mayor complejidad en la ejecución de proyectos. Tomando estos elementos en consideración, el CMLP del escenario Coexistencia en 2029 es levemente superior al CMLP del escenario Continuidad, alcanzando los US\$905/oz en términos reales 2017. Se espera que el precio tienda a este valor a partir del año 2023 hasta 2029. Desde 2029 en adelante, se pronostica que el precio del oro bajo el escenario de Coexistencia seguiría una tendencia similar a la del precio en el escenario Continuidad.

Figura 27 Precios en escenario Continuidad vs. Coexistencia para Oro (2017 US\$/oz)



Fuente: CRU

Tabla 17 Precios en escenario Continuidad vs. Coexistencia para Oro (2017 US\$/oz)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Continuidad	1.239	1.181	1.220	1.239	1.269	1.288	1.316	1.345	1.332	1.319
Coexistencia	1.239	1.091	1.035	967	924	937	932	926	921	916
Diferencia*	-	-90	-185	-272	-345	-351	-384	-418	-411	-403

	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TCAC 2018-2035
Continuidad	1.306	1.293	1.281	1.268	1.255	1.243	1.230	1.217	-0,1%
Coexistencia	911	905	896	888	879	870	861	852	-2,2%
Diferencia*	-396	-388	-384	-380	-377	-373	-369	-365	

* Diferencia calculada como Coexistencia menos Continuidad

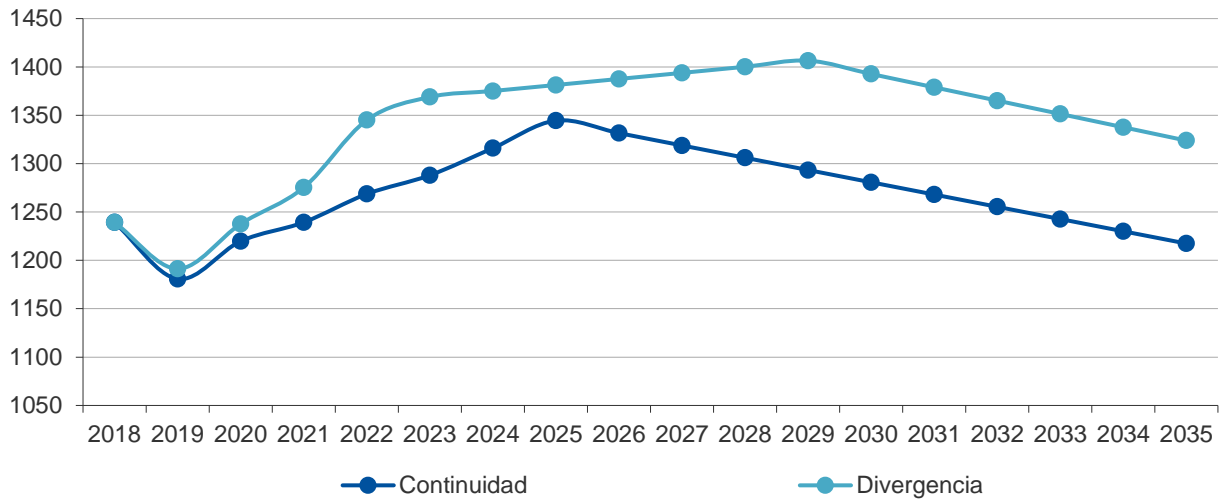
Fuente: CRU

Escenario 3 – Divergencia

En el mediano plazo, el escenario Divergencia tiene una mayor demanda que el escenario Continuidad los años 2018-2022. Al mantenerse la oferta en ambos escenarios, estos cambios en demanda se traducen en que el escenario Divergencia muestra mayores precios que el escenario Continuidad durante este periodo de tiempo.

Al igual que en el escenario Coexistencia, para el escenario Divergencia se calculó el CMLP para determinar la tendencia que seguirían los precios a partir de 2023. En base al CMLP del escenario Continuidad, la diferencia de demanda entre ambos escenarios y la elasticidad de oferta de la industria del oro, se determinó que el CMLP del escenario Divergencia alcanzaría los US\$1.407/oz el año 2029, en términos reales 2017.

Figura 28 Precios en escenario Continuidad vs. Divergencia para Oro (2017 US\$/oz)



Fuente: CRU

Tabla 18 Precios en escenario Continuidad vs. Divergencia para Oro (2017 US\$/oz)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Continuidad	1.239	1.181	1.220	1.239	1.269	1.288	1.316	1.345	1.332	1.319
Divergencia	1.239	1.191	1.238	1.275	1.345	1.369	1.375	1.381	1.388	1.394
Diferencia*	-	11	18	36	76	81	59	37	56	75

	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TCAC 2018-2035
Continuidad	1.306	1.293	1.281	1.268	1.255	1.243	1.230	1.217	-0,1%
Divergencia	1.400	1.407	1.393	1.379	1.365	1.351	1.338	1.324	0,4%
Diferencia*	94	113	112	111	110	109	108	106	

* Diferencia calculada como Coexistencia menos Continuidad

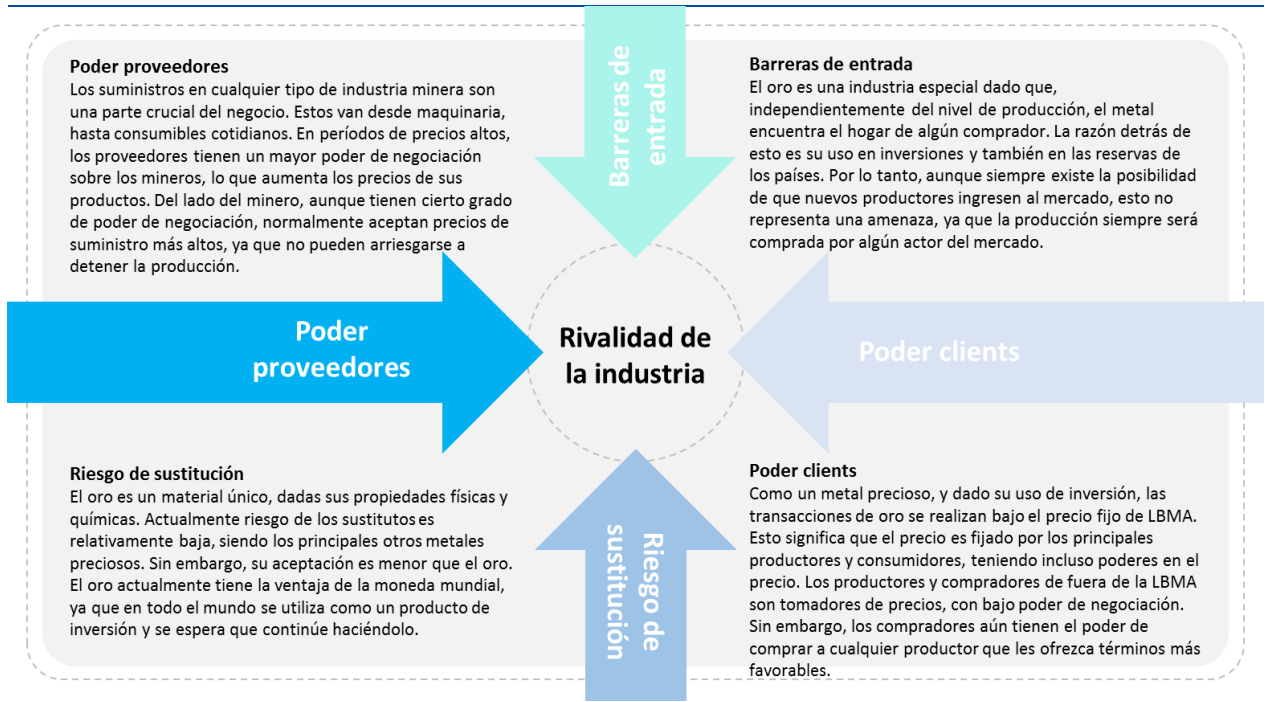
Fuente: CRU

1.4. Análisis de las cinco fuerzas de Porter para el mercado de oro

El modelamiento de las cinco fuerzas de la competitividad de Porter se utiliza para conocer qué tan atractiva es una industria per sé, considerando las ventajas y desventajas para entrar a un mercado en particular. La imagen siguiente presenta el análisis de competitividad para el mercado mundial del oro basado en este modelo.

Haciendo un análisis basado en las cinco fuerzas de Porter, se estima que el atractivo de la industria del oro es relativamente bajo en el largo plazo. En el corto plazo el atractivo es algo mayor, aunque depende completamente de la capacidad de encontrar yacimientos que destaquen por sobre la gran variedad y cantidad de yacimientos actuales. Esto último, no obstante, queda sujeto a la posibilidad de levantar de manera económicamente atractiva el capital necesario para desarrollar nuevos proyectos. Desde el punto de vista del precio del oro, se espera que éste baje en los próximos años y que se mantenga en valores considerablemente menores a los vistos en los últimos años. Esto claramente disminuye el atractivo de la industria en general, reduciendo los márgenes esperados por los productores primarios.

Figura 29 Modelo de las cinco fuerzas de Porter



Fuente: CRU

Riesgo de sustitución- Medio-bajo

- En joyería y en aplicaciones industriales (como eléctricas y dentales), existe un riesgo de sustitución ligado a opciones menos costosas - pero de peor calidad.
- Cuando es usado como instrumento de inversión, la dinámica de sustitución es muy volátil y altamente correlacionada con los movimientos en el valor del dólar, del petróleo y la inflación global.
- Para casos de aplicaciones en componentes eléctricos que requieren de gran confiabilidad, la elasticidad de la demanda es baja debido a la baja proporción que representa el oro en los costos totales del artefacto.

Barreras de entrada- Medias

- Existe un altísimo número de operaciones mineras de todo tipo y escala.
- Los operadores mineros de oro como metal primario tienen costos de capital que han tendido a ser más bajos que los productores de metales base.
- No obstante, muchos proyectos mineros de oro (mayormente de compañías junior) se encuentran en una difícil situación para encontrar capital por parte de inversionistas.
- En los depósitos aluviales las barreras son bajas, pues requieren bajos niveles de inversión. Sin embargo, estos depósitos se explotan generalmente a través de pequeña minería y sus volúmenes de extracción impactan poco al mercado.

Poder proveedores- Medio-bajo

- No hay mucha diferencia con la minería en general.
- El boom minero en muchos países ha impactado en la disponibilidad y altos costos de servicios y suministros fundamentales para la actividad minera, incluyendo a profesionales y expertos en la industria.

Poder clientes- Bajo

- Demanda altamente atomizada.
- En las aplicaciones industriales donde se transa directamente entre productor y consumidor, los compradores industriales no pueden imponer ninguna condición a los productores mineros o refinerías.

- En el caso de concentrados de otros metales que contienen oro, no existe mucha dinámica en las negociaciones, pues el oro es un metal por el cual se paga una prima relativamente estándar por sobre el contenido pagable del metal principal.

Rivalidad de la industria- Alta

- El mercado es bastante fragmentado y con operaciones de todo tipo y escala.
- Dados los altos precios del oro observados en los últimos 10 años, existe alta rivalidad entre las compañías de exploración y explotación de oro para lograr levantar capital y/o vender proyectos *greenfield*, así como también para lograr sacar adelante proyectos en etapas tempranas de ingeniería.
- El oro producido como subproducto de operaciones mineras de metales básicos no responde a los mismos incentivos de mercado, pudiendo afectar la competitividad de minas primarias de oro.

Anexo I. Glosario

A continuación, se presenta un glosario que contiene la terminología utilizada a través del estudio. Este glosario se irá actualizando a medida que se avance en el reporte.

Monedas y medidas de valor

Sigla	Significado
US\$	Dólar estadounidense
US\$/t	Dólar estadounidense por tonelada

Empresas e Instituciones

Sigla	Significado
COMEX - NYMEX	Mercado de <i>commodities</i> de Nueva York
FMI	Fondo Monetario Internacional
LBMA	London Bullion Market Association / Asociación del Mercado de Metales Preciosos de Londres
LME	Bolsa de metales de Londres
USGS	United States Geological Service / Servicio Geológico estadounidense
TOCOM	Mercado de <i>commodities</i> de Tokio

Medidas de peso

Sigla	Significado
Kt	Miles de Toneladas
Mt	Millones de toneladas
T/Ton	Tonelada

Otros

Sigla	Significado
CAPEX	Costos de capital
CMLP	Costo marginal de largo plazo
CMCP	Costo marginal de corto plazo
ETF	<i>Exchange-traded fund</i> / Fondo de inversión cotizado
GFC	<i>Global Financial Crisis</i> / Crisis financieras globales
LRMC	Costo Marginal de Largo Plazo
OCT	<i>Over the counter</i> / Actividades extrabursátiles
OPEX	Costos de operación
PIB	Producto Interno Bruto
TCAC	Tasa de Crecimiento Anual Compuesto

Anexo II. Bibliografía

1. MinEx Consulting,
2. MARSHALL, Alfred. Principles of Economics. XVIII ed. Nueva York, Cosimo Inc, 2006.
3. U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries. 2009 – 2016. Disponible en Internet: <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2018/mcs2018.pdf>