
recursos naturales e infraestructura

Situación y tendencias de la minería aurífera y del mercado internacional del oro

Ariela Ruiz Caro



División de Recursos Naturales e
Infraestructura

Santiago de Chile, julio de 2004

Este documento fue preparado por Ariela Ruiz Caro, consultora de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. La autora agradece los comentarios y observaciones técnicas realizadas por el ingeniero Guido del Castillo.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de la autora y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas
ISSN impreso 1680-9017
ISSN electrónico 1680-9025

ISBN: 92-1-322526-1
LC/L.2135-P
N° de venta: S.04.II.G.64

Copyright © Naciones Unidas, julio de 2004. Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	7
Introducción	9
I. Estructura del mercado internacional	11
A. Características del oro: materia prima y dinero	11
B. Evolución del mercado internacional del oro	13
II. Evolución del comercio mundial del oro	27
A. Los precios del oro	27
B. La comercialización del oro	35
III. Las empresas mineras y las inversiones auríferas	43
A. Políticas de inversión de las empresas mineras	43
B. El rol de las nuevas tecnologías y el impacto ambiental	49
IV. La minería del oro en América Latina	55
A. Participación en el mercado mundial.....	55
B. Evolución de los presupuestos de exploración.....	61
V. Síntesis y conclusiones	65
Bibliografía	69
Anexos	71
Anexo 1 Principales hechos de la historia del oro.....	73
Anexo 2 Refinerías reconocidas internacionalmente	74
Anexo 3 Proyectos de inversión aurífera en 2003	77
Anexo 4 Proceso de producción del oro	79
Serie recursos naturales e infraestructura: números publicados	81

Índice de cuadros

Cuadro 1	Oferta y demanda mundial de oro: 1993-2002.....	14
Cuadro 2	Las minas de oro más importantes en 2000	18
Cuadro 3	Demanda de oro para fabricación para países industrializados y en desarrollo en 2002	22
Cuadro 4	Producción mundial de oro en el siglo XIX	28
Cuadro 5	Precios promedios anuales entre 1833 y 2003	30
Cuadro 6	Reservas de oro de los signatarios del Acuerdo de Washington	35
Cuadro 7	Mercado de inversiones para el oro.....	41
Cuadro 8	Empresas mineras que figuran entre las 500 mayores en América Latina	46
Cuadro 9	Las 10 mayores compañías productoras de oro.....	47
Cuadro 10	Producción aurífera de América Latina: 1993-2002	59
Cuadro 11	Demanda de oro de América Latina: 1993-2003	60

Índice de recuadros

Recuadro 1	Propiedades y usos del oro	12
Recuadro 2	Surgimiento de las primeras monedas	12
Recuadro 3	El surgimiento del papel moneda	13
Recuadro 4	Los mercados futuros.....	20
Recuadro 5	El patrón oro: el oro como divisa mundial	29
Recuadro 6	Medidas tomadas por Estados Unidos para abandonar el patrón oro	29
Recuadro 7	El sistema de Bretton Woods: la paridad oro-dólar	31
Recuadro 8	La fijación de los precios del oro en Londres.....	36
Recuadro 9	Principales monedas de oro.....	38
Recuadro 10	Toxicidad del cianuro.....	53
Recuadro 11	Características de la mina Yanacocha.....	57

Índice de gráficos

Gráfico 1	Oferta y demanda mundial de oro: 1950-2003.....	14
Gráfico 2	Oferta mundial de oro: 2002	15
Gráfico 3	Participación de Sudáfrica en la oferta mundial de oro: 1973-2003	16
Gráfico 4	Principales productores de oro: 2002	16
Gráfico 5	Producción de oro por zonas geográficas: 2002.....	17
Gráfico 6	Evolución de las ventas oficiales de oro: 1993-2002	19
Gráfico 7	Composición de la demanda mundial de oro: 2002	21
Gráfico 8	Demanda de oro por zonas geográficas: 2002.....	23
Gráfico 9	Principales países demandantes de oro: 2002	23
Gráfico 10	Evolución de la demanda de oro por fabricación: 1993-2002.....	24
Gráfico 11	SalDOS netos (<i>net hedging</i>) de transacciones a futuro de productores de oro: 1993-2002	25
Gráfico 12	Precio promedio anual del oro (US\$ y £): 1900-2002	28
Gráfico 13	Cotización del oro en dólares 1973-2003.....	31
Gráfico 14	Posesión de oro en Bancos Centrales.....	33
Gráfico 15	Tasas de retorno promedio de bonos del Tesoro de Estados Unidos y acciones de empresas mineras: 1997-2000	44
Gráfico 16	Concentración del capital en la industria aurífera: 2003	46
Gráfico 17	Participación del oro en presupuestos de exploraciones mineras: 1997-2002	48

Gráfico 18 Adquisiciones de empresas y gastos en exploración global: 1995-2002	49
Gráfico 19 Participación de América Latina en la producción mundial de oro: 1993-2002.....	56
Gráfico 20 Principales productores de oro de la región: 2002	57
Gráfico 21 Evolución de la oferta de los principales productores de oro de la región: 1993-2002	59
Gráfico 22 Principales demandantes de oro de la región: 2002	61
Gráfico 23 Presupuestos de exploración de oro por zona geográfica: 1997-2002	60

Resumen

Este estudio consiste en identificar las pautas de comportamiento y las tendencias que experimentan la producción y consumo de oro en el mercado mundial; los factores que explican el significativo incremento de precios a partir de 2002, así como los que determinan la creciente importancia que tiene América Latina en la producción y captación de inversiones para el desarrollo de proyectos auríferos a nivel global.

Este trabajo comprende cuatro capítulos. En el primero, luego de la parte introductoria, en la que se realiza la presentación general del contenido del mismo, se efectúa un análisis sobre las características del oro, tanto en sus aspectos físicos y usos, así como el rol que ha tenido en su función como dinero. Asimismo, con el fin de describir la estructura del mercado internacional, se analizan los factores que influyen en la oferta y la demanda del oro, así como sus cambios y tendencias a nivel global.

En el segundo capítulo se describe la evolución del comercio del oro. Se abordan la evolución de los precios -que se subdivide en períodos de estabilidad y de drásticas fluctuaciones desde que se decretó la inconvertibilidad del dólar en oro en 1971-, y los factores que han determinado el incremento reciente de dichos precios. Se describe, también, la forma en que se comercializa el oro, los principales centros donde esto se realiza, y las modalidades de inversión que existen.

El tercer capítulo aborda las políticas de inversión de las empresas mineras en las que el proceso de fusión y adquisiciones ha adquirido una importancia relevante -sobre todo desde la segunda mitad de la década de los noventa-; el impacto de las avanzadas tecnologías en el desarrollo de nuevos emprendimientos auríferos, así como el impacto ambiental que dichas tecnologías podrían tener en los territorios aledaños a la explotación minera.

Finalmente, el último capítulo trata sobre la creciente importancia que tiene América Latina en la producción y captación de inversiones para el desarrollo de proyectos auríferos, así como los factores que explican la razón por la cual la región se haya convertido en una importante zona geográfica en la producción aurífera del mundo.

Introducción

Desde inicios de los noventa, América Latina se ha convertido en la zona geográfica más importante del mundo en la captación de inversiones para la exploración y desarrollo de la minería aurífera. Esta creciente preferencia por destinar recursos a proyectos auríferos en la región se debe a múltiples factores, siendo determinantes la aplicación del desarrollo de nuevas tecnologías que se empezaron a aplicar en la región, desde hace dos décadas, así como la presencia, en su territorio, de yacimientos epitermales diseminados.

La aplicación de las nuevas tecnologías ha permitido explotar depósitos superficiales, los cuales son minados a tajo abierto, con equipos de alta productividad y la incorporación de la lixiviación en pilas, tecnología metalúrgica que tiene costos más bajos. Estos cambios tecnológicos han hecho rentable el minado de depósitos de leyes bajas y la aparición de operaciones de gran producción. El desarrollo de operaciones con estas tecnologías ha determinado que las operaciones en minas subterráneas inicien una tendencia decreciente, no sólo debido a los altos costos que su explotación demanda, sino al agotamiento de los mismos. Las minas que se están explotando en América Latina, así como los proyectos identificados con posibilidades de exploración, son fundamentalmente a tajo abierto

Los avances tecnológicos, la modernización de las legislaciones mineras, y el orden macroeconómico relativamente estable en la mayoría de países de la región durante la década de los noventa, determinaron que la participación de la región en la producción aurífera mundial haya pasado de representar 10 por ciento en 1993, a 15 por ciento en 2002. Este crecimiento de la producción de mina en

la región, ha permitido compensar, en parte, la caída de la producción que han registrado importantes países mineros como Sudáfrica y Canadá.

Si bien el oro se produce en casi toda la región, cuatro países, Perú, Brasil, Chile y Argentina concentran el 70 por ciento de la producción aurífera. Solamente Perú participa del 41 por ciento de la producción regional. Es éste, también, el país para el que las exportaciones de oro son más significativas en sus exportaciones, representando 18 por ciento de las mismas.

A pesar de la creciente importancia que tiene América Latina en la captación de gastos de exploración para la minería, las mismas se han reducido significativamente, tendencia que ha ocurrido también a nivel global. Los presupuestos de gastos exploratorios alcanzaron su punto más alto en 1997 y, desde entonces, han disminuido 67 por ciento. Es importante señalar que el proceso de adquisición y fusiones de empresas mineras de oro que se ha producido durante los últimos años, no ha guardado proporción con los gastos que se destinan a la exploración. En los años en que se produjo un volumen importante de adquisiciones, los gastos de exploración se mantuvieron o se incrementaron muy marginalmente.

La debilidad del dólar ha atraído las inversiones de oro como un activo seguro, de manera creciente. La desconfianza en el dólar ocurre a pesar del crecimiento económico registrado en los últimos meses en Estados Unidos, debido a que dicho crecimiento se sostiene en altos niveles del déficit de la cuenta corriente de la balanza de pagos, así como de las cuentas fiscales. La inestabilidad política en el Medio Oriente, imprime un impulso adicional a la inestabilidad de la moneda de ese país. Todo parece indicar que estos elementos prevalecerán y continuarán impulsando y dando el marco adecuado para generar un aumento en el interés del oro como elemento de inversión.

La evolución alcista en los precios del oro podría dar lugar al inicio de un nuevo ciclo de inversiones en la exploración y explotación de la producción aurífera, hecho que contribuiría a consolidar y ampliar el potencial de este metal en la región.

I. Estructura del mercado internacional

A. Características del oro: materia prima y dinero

Además de sus propiedades físicas y químicas, que le permiten tener usos industriales importantes, el oro ha desempeñado un rol fundamental en su utilización como dinero a lo largo de la historia. El oro es utilizado simultáneamente como un insumo industrial, sobre todo en joyería, y, también, como un activo monetario (véase recuadro 1). Debido a que el oro ha sido componente de la oferta monetaria, su historia, así como la evolución y perspectiva de su precio, están estrechamente vinculados con la política económica.

El oro posee otras características que determinan que muchos analistas lo consideren más como una moneda que como una materia prima. Estas propiedades tienen que ver con el alto grado de liquidez,¹ y los altos niveles de stocks, equivalentes a más de 7 mil días de consumo, asumiendo que no hay mayor producción y que la demanda permanece en un nivel constante. Ninguna otra materia prima posee este nivel de stocks. Si bien el nivel actual del oro almacenado no registra los más altos niveles históricos, sí lo registra con relación al resto de materias primas. Después del oro, la materia prima con mayores niveles de stocks es el platino, que alcanza los 440 días de

¹ Se refiere al grado de comercialización de los futuros de las materias primas, tomando el promedio del volumen de dólares de transacciones realizadas en un plazo de 40 días.

consumo. Dichos niveles, en el caso del oro, son tan altos, que difícilmente algún evento mundial podría restringir la oferta a un nivel que pudiera impedir que los consumidores accedan a él.

Recuadro 1
PROPIEDADES Y USOS DEL ORO

Las propiedades químicas y físicas del oro hacen de este metal un producto insustituible en una amplia gama de aplicaciones tecnológicas, e inclusive en la medicina. La alta conductividad eléctrica, su maleabilidad y su resistencia a la corrosión hacen del oro un metal fundamental para la manufactura de componentes utilizados en diversos productos y equipos electrónicos, incluidas las computadoras, teléfonos, telefonía celular y usos en el hogar. Por ser biológicamente inactivo, el oro es un insumo fundamental para la investigación médica y es utilizado inclusive, directamente en el tratamiento de artritis y otras enfermedades. Sin embargo, su mayor utilización se da en la rama de la joyería, la cual representa más de 70 % de la demanda mundial. El oro es completamente reciclable.

Fuente: Tomado de The Gold Institute.

Otra característica del oro, es que no presenta una relación estándar entre los niveles de oferta, demanda y precio, lo cual determina que este metal –junto con la plata– no presente el comportamiento de precios típico de las materias primas que, en términos generales, obedecen a las leyes de la oferta y demanda del mercado. El oro posee altos niveles de liquidez y puede funcionar como medio de pago y, sobre todo, como activo de reserva. Precisamente, estas características hacen que muchos consideren que el oro está más cerca de poseer las propiedades comerciales de una moneda que de una materia prima.

A diferencia de otros metales, el oro tiene la particularidad de haber desempeñado funciones propias del dinero, primero directamente a través de la acuñación de monedas, y luego mediante el respaldo al papel moneda (véase Anexo 1). Al ser un bien perdurable, el oro pudo ser utilizado como reserva e, inicialmente, al reducirse en piezas pequeñas, constituyó un buen medio de intercambio que impulsó significativamente el comercio en la antigüedad (véase recuadro 2).

Recuadro 2
SURGIMIENTO DE LAS PRIMERAS MONEDAS

La necesidad de establecer un sistema de valores compartidos para estimar el valor incorporado en productos y servicios, hizo imprescindible que en los intercambios se empleen cantidades estandarizadas de oro y plata, de nominaciones muy pequeñas, que pudieran expresarse en los términos de un único sistema simplificado.

La moneda fue utilizada por primera vez en el reino de Lidia, región que forma parte de lo que hoy es Turquía en el 640 y el 630 a.C. Pocos siglos después de acuñadas las primeras monedas en Lidia, los griegos difundieron la economía monetaria a todo el Mediterráneo. Grecia fue la primera civilización transformada por el dinero en forma de monedas. El comercio con monedas abrió nuevas posibilidades a nuevos segmentos de la población y este hecho, constituyó la primera revolución monetaria de la historia. El dinero impulsó el desarrollo de mercados, lo cual a su vez conllevó a la democratización del proceso político. A partir de entonces, su uso se difundió alrededor del mundo para convertirse en el sistema monetario global y en el antecesor del actual sistema monetario.

Roma, fue el primer imperio de alcance mundial organizado en torno del dinero. Ese imperio único marcaría la mayor expansión de la civilización clásica engendrada por el dinero, pero también perfilaría el principio del fin del dinero, como un sistema basado en monedas de metal.

Fuente: Tomado de Weatherford, Jack, *La historia del dinero*, Editorial Andrés Bello, Buenos Aires, 1997.

El incremento de los flujos comerciales y el desarrollo de la tecnología dieron lugar al uso generalizado de papel moneda durante el siglo XVIII, hecho que determinó el fin del dinero como un sistema basado en monedas de oro o plata. Sin embargo, el papel moneda circulante, estaba respaldado en oro. Es decir, el dinero surgió siendo una mercancía específica, tangible. En una segunda fase circuló en forma de papel, pero perdió valor como mercancía. El papel moneda carecía de valor excepto como dinero. Respaldado inicialmente por el oro, el papel hizo posible el uso

generalizado del dinero, pero su utilización trajo consigo grandes riesgos potenciales, pues los gobiernos o bancos encargados de imprimir el dinero, emitían más papel moneda que el que podían respaldar. Cuando ello ocurría, se iniciaba un proceso de devaluación que crecía en espiral, y tenía como consecuencia la circulación de un número cada vez mayor de billetes, pero con menores valores (véase recuadro 3).

Recuadro 3

EL SURGIMIENTO DEL PAPEL MONEDA

A diferencia de la tecnología de los metales, que surgió en la antigüedad, el descubrimiento del papel, y la difusión de la tecnología requerida para su elaboración, sobrevivieron relativamente tarde y se difundieron con lentitud. El empleo del papel moneda tuvo lugar en China, en el siglo X. A pesar de su importancia (la existencia de billetes facilitaba el cobro de impuestos, reducía la necesidad de transportar grandes cantidades de pesadas monedas e impedía la adulteración de monedas), el sistema moderno no se desarrolló en ese país sino que tuvo su auge en las naciones que comerciaban en torno al Atlántico norte. En julio de 1661, el Banco de Estocolmo emitió el primer billete de banco en Europa, para compensar una escasez de monedas de plata.

Sin embargo fue Norteamérica, donde siempre escasearon las monedas, la región del mundo donde se generalizó el uso del papel moneda. John Kenneth Galbraith señala que "si la historia de la banca comercial puede adjudicarse a los italianos y la de los bancos centrales a los británicos, la del papel moneda emitido por un gobierno pertenece sin duda a los norteamericanos." En efecto, la creación de los Estados Unidos dio lugar a la primera experiencia en que se utiliza el papel moneda a escala nacional. Su utilización conllevó grandes riesgos potenciales, pues los gobiernos o bancos encargados de imprimir el dinero, emitían más papel moneda que el que podían respaldar.

Fuente: Tomado de Weatherford, Jack, La historia del dinero, Editorial Andrés Bello, Buenos Aires 1997.

Desde que el presidente norteamericano Nixon decretó la no convertibilidad del dólar en oro a principios de los setenta, este metal dejó de respaldar el circulante. Desde entonces, como se analizará en el siguiente capítulo, las fluctuaciones entre las monedas de los principales países industrializados han tenido períodos de extrema inestabilidad, en los que el oro ha mantenido su importancia como un activo de reserva.

B. Evolución del mercado internacional del oro

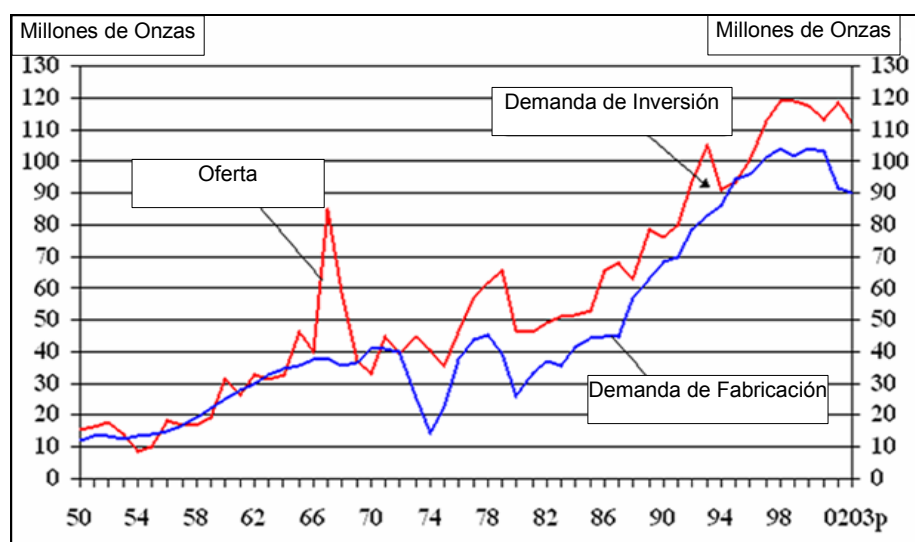
El mercado del oro ha registrado un crecimiento de 14 por ciento entre 1993 y 2002, lo que significó una tasa promedio anual del orden del 1,4 por ciento. Este crecimiento tuvo variaciones interanuales significativas a lo largo de la década debido, en gran parte, a los cambios registrados en los volúmenes y saldos de las compras y ventas a futuros. La oferta fue sostenida principalmente por la producción minera y acompañada por la venta de oro reciclado y las ventas oficiales. La demanda se sustentó fundamentalmente en la fabricación de joyería, que creció a un nivel menor al registrado por el mercado.

Entre 1950 y 1966, la oferta disponible y la demanda para fabricación del oro se mantuvieron en un relativo equilibrio, registrando ambas variables, un leve crecimiento sostenido. A partir de 1966 se produce un drástico incremento de la oferta de oro, que no fue acompañada por el incremento de la demanda. Esta mayor oferta fue absorbida por inversiones destinadas al atesoramiento, como se puede observar en el gráfico 1.

Salvo en el período comprendido entre 1966 y 1969, hay una sobreoferta de oro en el mercado, que alcanza niveles muy altos en 1968. A partir de 1970, la demanda vuelve a ser mayor a la oferta, tendencia que se mantiene hasta 1973, en que se produce un punto de inflexión que prevalece a la fecha: la oferta disponible siempre ha sido mayor que la demanda por fabricación. La única excepción fue el año 1995, en que la oferta y la demanda estuvieron en equilibrio. Durante los últimos dos años, la brecha entre la oferta y la demanda registra una tendencia.

Gráfico 1

OFERTA Y DEMANDA MUNDIAL DE ORO: 1950-2003



Fuente: CPM Group.

Es importante destacar, que el precio del oro, tuvo variaciones más significativas que los volúmenes comerciados en el mercado. Éstos, se han visto más afectados por el mercado de futuros que por los volúmenes de la oferta y la demanda. A partir del 2001, se ha producido un punto de inflexión que marca una recuperación de los precios, con un nivel de cotizaciones que se registraban a principios de los noventa (véase cuadro 1).

Cuadro 1

OFERTA Y DEMANDA MUNDIAL DE ORO: 1993-2002

(toneladas)

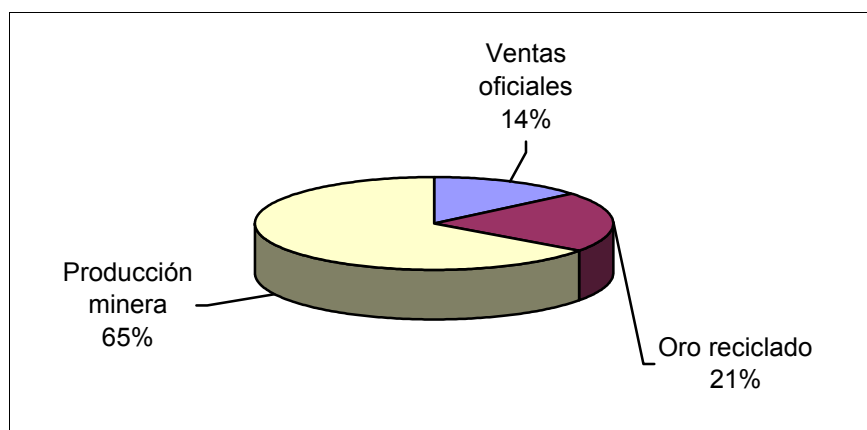
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Oferta										
Producción minera	2 291	2 285	2 291	2 375	2 493	2 542	2 574	2 591	2 623	2 587
Ventas del sector oficial	468	130	167	279	326	363	477	479	529	556
Oro reciclado	577	621	631	644	626	1 099	608	609	708	935
Saldo de ventas a futuro	142	105	475	142	504	97	506	-	-	-
Desinversión neta	-	203	92	102	275	-	-	357	61	-
Oferta total	3 478	3 344	3 657	3 541	4 223	4 102	4 165	4 036	3 920	3 978
Demanda										
Fabricación										
Joyería	2 559	2 640	2 812	2 856	3 311	3 182	3 154	3 232	3 038	2 689
Otros	491	455	502	485	562	566	591	560	483	486
Fabricación total	3 050	3 095	3 314	3 341	3 873	3 749	3 745	3 792	3 522	3 175
Tenencia de barras	182	249	343	200	350	163	266	230	248	252
Saldo de ventas a futuro	-	-	-	-	-	-	-	15	151	423
Inversión neta	246	-	-	-	-	191	154	-	-	128
Demanda total	3 478	3 344	3 657	3 541	4 223	4 102	4 165	4 036	3 920	3 978
Precio del oro (Londres, US\$/oz)	359,82	384,15	384,05	387,87	331,29	294,09	278,57	279,11	271,04	309,68

Fuente: Gold Survey, GMFS 2003.

1. Estructura de la oferta mundial

La oferta mundial de oro está conformada por la producción minera, el oro reciclado, las ventas de los sectores oficiales, los saldos de las compras y ventas a futuro que realizan los productores mineros, los préstamos en oro así como las posiciones a futuro. Durante 2002, la oferta mundial de oro estuvo conformada por la producción minera, con una participación de 65 por ciento; el oro reciclado, 21 por ciento, y las ventas de los sectores oficiales, que representaron el 14 por ciento (véase gráfico 2).

Gráfico 2
OFERTA MUNDIAL DE ORO: 2002



Fuente: Elaborado por el autor sobre la base de datos de GFMS.

a) Producción minera

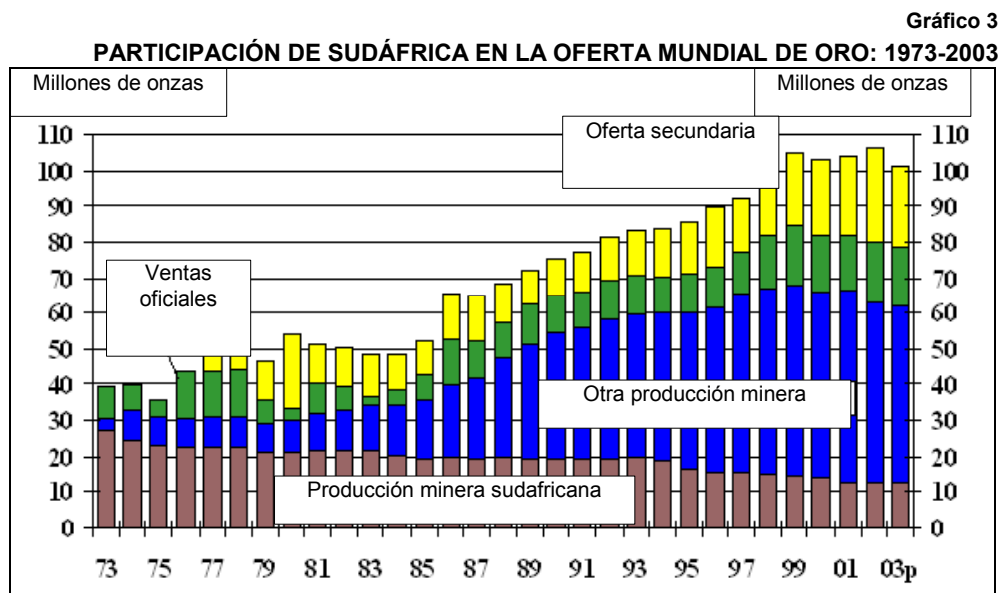
La incorporación del progreso técnico ha tenido un impacto decisivo en el desarrollo de la minería aurífera, especialmente a partir de la década de los ochenta. Entre 1984 y 1993, la producción de mina del mundo occidental se incrementó en 725 toneladas, lo que representó un crecimiento de 62 por ciento en dicho lapso. El 50 por ciento del oro producido a lo largo de la historia, ha sido generado desde 1960.² La producción mundial minera de oro ascendía a 2.291 toneladas en 1993. Este volumen de producción se incrementó a 2.587 toneladas en 2002. Dicho incremento se explica por el aumento de la producción de algunos países, especialmente Perú, Indonesia y China, que ha compensado, con creces, las pérdidas de producción registradas en Sudáfrica y, en menor medida, en Estados Unidos y Canadá. La incorporación del progreso tecnológico tuvo un efecto favorable respecto de la desconcentración de la producción mundial.

La región productora más importante en el mundo sigue siendo África, que tiene actualmente una participación mundial del 24 por ciento, teniendo Sudáfrica, individualmente, una participación de 15,2 por ciento. A pesar de seguir manteniéndose como el mayor productor mundial, este país está mostrando una permanente y sostenida disminución de su producción, derivada de las menores leyes de sus minerales y de la profundidad de sus operaciones, lo que ha redundado en constantes incrementos de sus costos de producción, originando cierres de operaciones y disminución de su capacidad de producción. A principios de la década de los setenta, el país tenía una participación cercana al 70 por ciento de la producción mundial. En 1993, su participación en la producción declinó a 27 por ciento, mientras que en 2002 sólo participó con el 15,2 por ciento (véase gráfico 3).

El segundo productor mundial de oro es Estados Unidos, con una producción anual de 298,8 toneladas métricas y una participación en el mercado mundial de 11,4 por ciento, seguido por Australia, con una producción de 263,7 toneladas y una participación de 10 por ciento. Le siguen China y Rusia, con una producción de 201,9 y 180,6 toneladas y una participación de 7,8 y 6,9 por

² Según datos publicado en el sitio web de Goldsheetlinks.

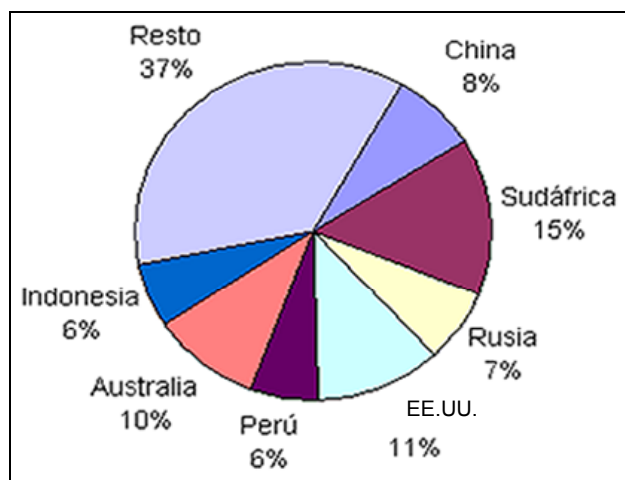
ciento, respectivamente. Otros productores importantes a nivel mundial, además de los casos de Indonesia y Perú, (157,9 y 157,3 toneladas) que ya fueron mencionados, son Uzbekistán (86,6 toneladas) y Papúa Nueva Guinea (65,1 toneladas) (véase gráfico 4).



Fuente: CPM Group.

Gráfico 4

PRINCIPALES PRODUCTORES DE ORO: 2002



Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de GFMS.

Estados Unidos y Canadá, han mantenido su producción relativamente estable durante la última década, y han registrado una declinación de su producción en 2002, a niveles inferiores a los registrados en 1993. Es importante destacar que durante el decenio de los ochenta, la minería aurífera de los Estados Unidos tuvo una significativa expansión como resultado del desarrollo de las nuevas tecnologías compatibles con la elevada disponibilidad de depósitos superficiales, susceptibles de ser minados a tajo abierto (con equipos de alta productividad) y la incorporación de la lixiviación en pilas, tecnología metalúrgica que tiene costos más bajos. Estos cambios tecnológicos hicieron rentable el minado de depósitos de leyes bajas y dio lugar al surgimiento de operaciones de gran producción, de larga vida y con una mejor utilización de la ley de corte

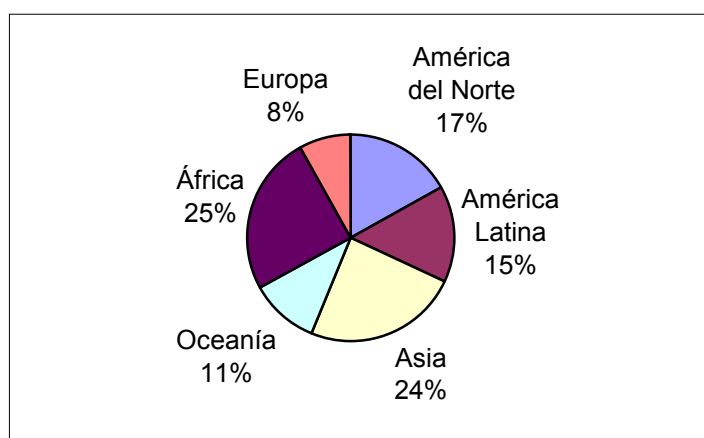
permitiendo estabilizar la proporción de oro recuperado. Sin embargo, durante el decenio de los ochenta se produjo una caída del 50 por ciento en la relación reservas/producción.³

Asimismo, el número de operaciones mineras cayó de 229 a 139 pero la producción creció debido al proceso de reestructuración de la minería aurífera que sacó a muchos productores del mercado: habían menos productores pero trabajando en depósitos más grandes y más eficientes. La reestructuración conllevó el desarrollo de operaciones con mayor sofisticación tecnológica observándose que las operaciones en minas subterráneas tienden a desaparecer. En efecto, en 1981, había 56 minas subterráneas en operación mientras que en 1991 solamente 13 estaban activas.⁴

En cuanto a Australia, tercer productor mundial de oro, incrementó su producción a un ritmo de 4,8 por ciento desde 1993 hasta 1997, año en el cual se produjo un punto de inflexión que inició una tendencia declinante, aunque todavía registra niveles de producción superiores a los registrados en 1993.

Otros productores importantes son China, Rusia, Indonesia y Perú. Durante la última década, los tres últimos países han tenido un incremento significativo en su producción. En 1993 China tenía una participación en el mercado del 5,2 por ciento con una producción anual de 119,4 toneladas métricas, mientras que en 2002 su producción ascendió a 201,9 toneladas que le significó una participación de 7,8 por ciento de la producción mundial. Indonesia, con una producción de 52,2 toneladas, tenía en 1993 una participación de 2,27 por ciento. Para el 2002, su producción anual se elevó a 157,7 toneladas métricas y su participación en el mercado mundial a 6 por ciento. En el caso del Perú, en 1993 el país registraba una producción anual de 27,4 toneladas y su participación mundial representaba apenas 1,1 por ciento en 1993. En 2002, su producción pasó a 157,3 toneladas métricas y su participación en la producción mundial a 6 por ciento (véase gráfico 5).

Gráfico 5
PRODUCCIÓN DE ORO POR ZONAS GEOGRÁFICAS: 2002



Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de GFMS.

Otro dato importante de señalar en relación a la producción minera de oro, es que más del 44 por ciento de la producción mundial de este metal está concentrada en sólo 15 empresas productoras cuyas casas matrices se ubican en países del mundo occidental, entre ellos Sudáfrica, Canadá, Estados Unidos, Reino Unido y Australia. En general, estas empresas operan en las mayores minas del mundo (véase cuadro 2).

Cuadro 2
LAS MINAS DE ORO MÁS IMPORTANTES EN 2000

³ La relación reservas/producción fue de 26,5 en 1981 mientras que en 1991 era de sólo 12,8, lo que reflejó que el esfuerzo explorador no permitía reemplazar lo que se extraía de las minas.

⁴ Tomado de "Panorama Minero", abril de 2002.

(en miles de onzas troy)

	Mina	País	Propietario	Producción
1	Grasberg	Indonesia	Freeport-McMoRan C&G (86%)	2,363
2	Yanacocha	Peru	Newmont Mining (54%)	1,803
3	Muruntau	Uzbekistan	Navoi Mining	1,800*
4	Betze Post	US	Barrick Gold	1,647
5	Driefontein	South Africa	Gold Fields	1,394
6	Twin Creeks	US	Newmont Mining	1,367
7	Carlin	US	Newmont Mining	1,357
8	Kloof	South Africa	Gold Fields	1,322
9	Cortez	US	Placer Dome (60%), Rio Tinto (40%)	1,010
10	Great Noligwa	South Africa	AngloGold	971
11	Portera	Papua New Guinea	Placer Dome (50%)	910
12	Randfontein	South Africa	Harmony	855
13	Pierina	Peru	Barrick Gold	822
14	Meikle	US	Barrick Gold	805
15	KCGM	Australia	Homestake (50%), Normandy (50%)	787
16	Kumtor	Kyrgyzstan	Cameco (33%)	670
17	Obuasi	Ghana	Ashanti Goldfields	641
18	Round Mountain	US	Echo Bay (50%) HM (50%)	640
19	Sadiola	Mali	AngloGold (38%), IAMGOLD (38%)	610
20	Lihir	Papua New Guinea	Lihir Gold	606

Fuente: Tomado de la página web de The Gold Institute.

Es importante destacar, que la declinación en los gastos de exploración -debido a los reducidos márgenes de ganancia de la industria del oro durante los seis años previos a 2002 por las bajas cotizaciones del oro-, han hecho resurgir la posibilidad de una eventual caída en la oferta. En efecto, en 2002 se produjo una caída de la producción minera de 1,4 por ciento, año en el que número de proyectos que entraron en operación fue menor al de cierres. Sin embargo el incremento de los precios del oro podría impulsar una oferta adicional y revertir gradualmente esta tendencia en los próximos años.⁵

b) Oro reciclado

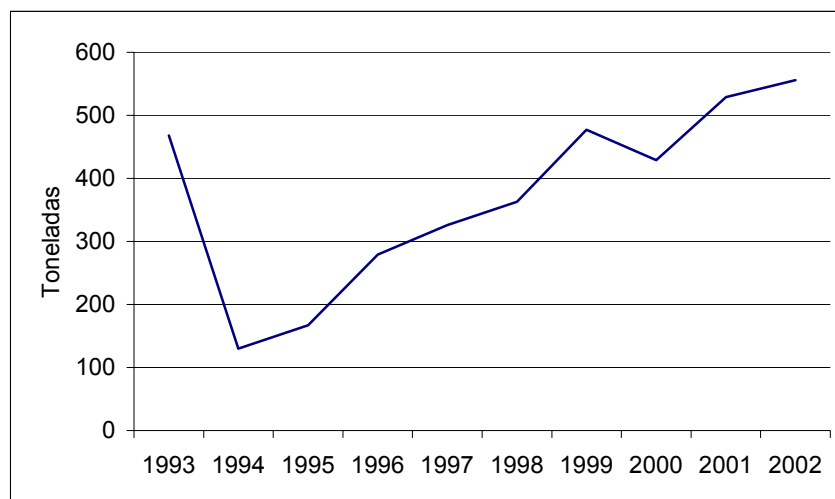
El oro reciclado constituye el segundo rubro en importancia en la estructura de la oferta mundial aurífera. Impulsado por los precios del oro a partir de 2002, el volumen de la oferta de oro reciclado se ha incrementado. Salvo el pico de ventas que se produjo en 1998, con un total de 1.099 toneladas, como consecuencia de la crisis del sudeste asiático, la participación de este rubro en la oferta mundial del oro ha tenido un leve crecimiento sostenido hasta el 2000, con una tasa promedio del orden de 0,8 por ciento. A partir del 2001 se producen incrementos importantes, provenientes sobre todo del Medio Oriente y la India, motivados por el incremento de los precios del oro. Es así, que en 2001 las ventas de oro reciclado registraron un incremento de 16 por ciento, y en el 2002 de 18 por ciento, con respecto a los respectivos años anteriores.

c) Ventas del sector oficial

⁵ Para mayor información visitar la página web de AME.

Las ventas del sector oficial constituyen el tercer componente en función de la magnitud de su participación de la oferta del oro. Esta representa actualmente 14 por ciento. El volumen de ventas oficiales ha venido incrementándose, leve, pero sostenidamente desde 1995. En 2002, las ventas netas de los bancos centrales registraron un nivel de 556 toneladas, el nivel más alto desde 1992. Según Gold Survey, existen evidencias que dicho incremento, en el 2002, fue impulsado fundamentalmente por los altos precios del oro (véase gráfico 6).

Gráfico 6

EVOLUCIÓN DE LAS VENTAS OFICIALES DE ORO: 1993-2002

Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de GFMS.

La tendencia a incrementar la oferta de oro proveniente del sector oficial por los altos precios del oro, está limitada por el Acuerdo de Oro de los Bancos Centrales (Acuerdo de Washington), que restringe las ventas a los países signatarios a un máximo de 400 toneladas por año, durante cinco años. El acuerdo fue firmado en septiembre de 1999 con el fin de contribuir a la estabilidad del mercado del oro, que al momento de la suscripción del acuerdo registraba una cotización de 260 dólares la onza. Este acuerdo sirvió para detener la cadena de ventas por parte de Bancos Centrales, que habían impulsado una tendencia a la baja en los precios.

A pesar de que el oro se cotiza a principios de 2004 a niveles superiores a los 400 dólares por onza, la mayoría de analistas considera que el mercado todavía necesita del acuerdo para que el precio del metal pueda sostenerse. De las 32.000 toneladas de oro en posesión de todos los bancos centrales, el 46 por ciento se encuentra en las arcas de los quince Bancos Centrales Europeos que firmaron el acuerdo.

La mayoría de analistas y participantes de la industria del oro sostienen que el acuerdo ha sido importante para la estabilidad del mercado y esperan que se confirme su renovación el próximo mes de septiembre del 2004, con un límite mayor a las 400 toneladas que se establece como producción anual, ya que algunos Bancos Centrales Europeos quieren reducir sus existencias auríferas. La especulación inicial cita a Alemania como uno de los primeros países con intenciones de vender oro, a lo que habría que agregar a Italia y Francia.⁶

d) Saldos netos de ventas a futuro (*Net producer hedging*)

Como es sabido, desde principios de la década de los noventa, los precios del oro se mantuvieron deprimidos y hubo permanentemente expectativas a la baja de los precios. En este

⁶ A principios de marzo de 2004, los bancos centrales europeos anunciaron su decisión de vender entre 2004 y 2009 unas 2.500 toneladas de oro, es decir 500 toneladas más que durante el periodo 1999-2004. Ello significa que 15 bancos, es decir el BCE, los doce bancos centrales de la zona euro, Suecia y Suiza, decidieron vender hasta 500 toneladas de oro por año en lugar de 400.

contexto, los productores mineros tendieron a incrementar sus operaciones de ventas a futuro (hedging). Sin embargo, en mayo del 2000 se produjo un punto de inflexión en los precios del oro, y empezó a surgir una leve tendencia hacia el alza, lo cual determinó que los productores mineros revisaran su política de ventas a futuro. En un mercado que tendía al alza de precios, las ventas de oro a futuro empezaron a perder sentido, y consecuentemente, este tipo de operaciones empezó a disminuir.

Otro aspecto importante que incidió en la disminución de este tipo de operaciones fue la caída de las tasas de interés, las cuales tuvieron un impacto directo en la reducción del contango a ser obtenido por los productores mineros. Contrariamente al resto de metales básicos, los cuales pueden y tienen frecuentemente ciclos de intervalos y se mantienen en *backwardation*, la liquidez del mercado del oro da lugar a que la mayoría de veces se encuentre en contango, y muy excepcionalmente en *backwardation*. Sin embargo, cuando el contango cae a tan bajos niveles como los registrados a partir de 2000, no hay incentivos para que los productores mineros realicen ventas a futuro (véase recuadro 4).

Recuadro 4

LOS MERCADOS DE FUTUROS

Un futuro es un contrato por el cual las partes se obligan a comprar o vender un producto físico (oro y otros metales, petróleo, derivados de petróleo, gas natural, cereales, etc.) o financieros (acciones, bonos, tasas de interés, monedas, etc.) a una fecha futura específica, a un precio acordado en el momento de su suscripción, y bajo condiciones estándares de cantidad, calidad y entrega. Los contratos de futuros pueden realizarse en dos formas:

Contango: Diferencia positiva, usualmente expresada como una tasa de interés, entre el precio a futuro de un commodity y el precio al contado. Mientras mayor sea el contango, las ventas a futuro se vuelven más atractivas. Es decir, que para entregas futuras, los precios son progresivamente más altos. Esta situación se produce cuando hay sobreoferta física.

Backwardation: Estructura de precios en el mercado internacional de futuros, consistente en que mientras mayores sean los plazos de los contratos futuros, estos se cotizarán a precios menores que los contratos de menor plazo. Es la contracara del contango. Esta situación responde a una situación de escasez física de corto plazo, razón por la cual este mayor precio que se paga al contado constituye un incentivo para liquidar stocks.

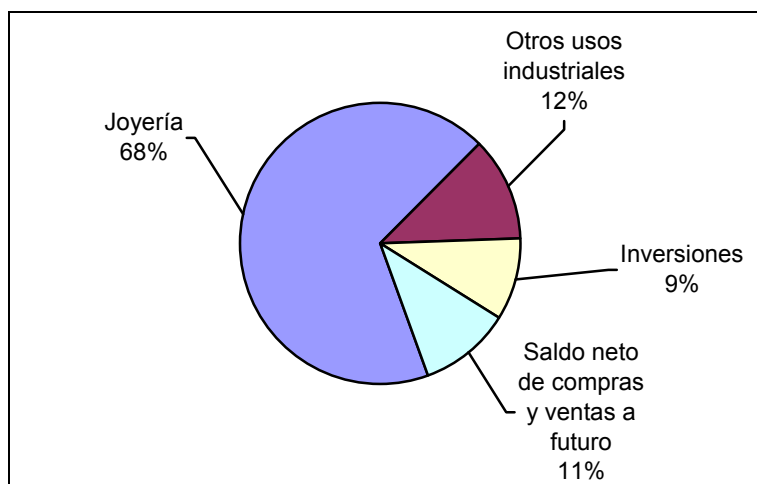
Fuente: Ruiz-Caro, Ariela *El papel de la OPEP en el comportamiento del mercado petrolero internacional*, CEPAL, Serie Recursos Naturales e Infraestructura N.21, abril de 2001.

Es en este escenario de altos precios y contangos más reducidos, que se ha producido una declinación de las ventas a futuro, lo cual ha impulsado las ventas de oro al contado y, por lo tanto, impulsado la demanda. Cabe destacar, que la participación de los saldos netos de las compras y ventas a futuro (*net producer hedging*) es más significativa que el volumen del mercado en la determinación de los precios.

2. Estructura de la demanda mundial

La demanda mundial de oro está compuesta por su uso en fabricación, especialmente en joyería, y en menor medida por el uso en la electrónica, odontología, medallas y monedas; las adquisiciones de lingotes de oro como medio de inversión; el saldo de las compras y ventas a futuro; y los flujos netos positivos de inversión (véase gráfico 7).

Gráfico 7

COMPOSICIÓN DE LA DEMANDA MUNDIAL DE ORO: 2002

Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de GFMS.

a) Demanda de oro para fabricación

El principal componente de la demanda mundial de oro lo constituye el uso para fabricación de bienes (joyería, electrónica, usos electrónicos, odontología, entre otros), el que representó en 2002 el 79,8 por ciento de la demanda total del metal. Entre 1993 y 2001, este componente tuvo una participación promedio de 91 por ciento en el total de la demanda mundial del oro. En efecto, la demanda del oro para fabricación registró un crecimiento sostenido desde 1993 hasta el 2000, año en que se produjo un punto de inflexión con una tendencia descendente. En 2002 se produjo una caída en la demanda por fabricación del orden del 10 por ciento con respecto al año anterior.

Es importante destacar que la demanda de oro para la fabricación de bienes se ha mantenido relativamente estable en los países industrializados, mientras que la de los países en desarrollo ha mostrado una tendencia creciente a partir de 1993. En dicho año, la demanda de los países industrializados era levemente superior (51%) a la de los países en desarrollo (49%). Desde entonces, esa tendencia se ha invertido: en 2002, los países en desarrollo tienen una participación de 60 por ciento, mientras que los países industrializados el 40 por ciento (véase cuadro 3).

El principal demandante mundial de oro para la fabricación de joyería y bienes industriales es India, que utiliza 558 toneladas de oro y su participación representa 15 por ciento en el total de la demanda mundial. La demanda de la India tuvo un crecimiento sostenido entre 1993 y 1998, al pasar de un volumen de 282 toneladas a 720 toneladas. A partir de 1998 la demanda se mantiene relativamente estable, con muy leves cambios. Sin embargo, en 2002, se registró una caída del 9 por ciento, debido a la recesión que se produjo en el país en ese año.

Cuadro 3
DEMANDA DE ORO PARA FABRICACIÓN PARA PAÍSES
INDUSTRIALIZADOS Y EN DESARROLLO EN 2002

(en toneladas)

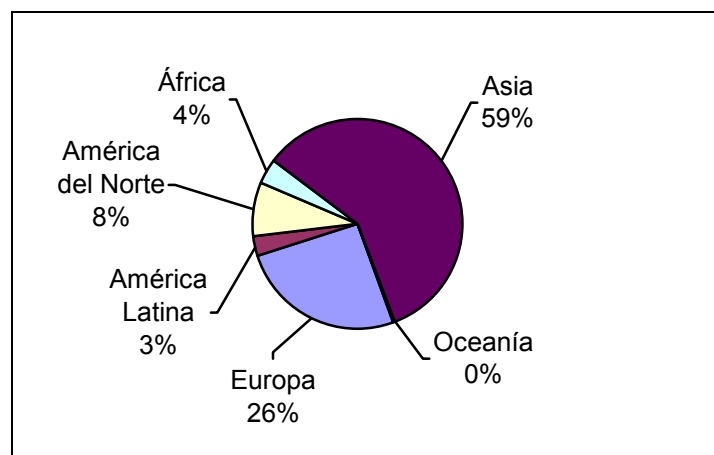
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Países industrializados										
Joyería	1 187,9	1 167,5	1 146,7	1 104,8	1 158,7	1 146,8	1 132,1	1 125,7	1 042,8	926,1
Electrónica	151	162,1	180	184,6	208,4	199,6	220,7	257,8	180,7	187,8
Odontología	56,4	57,7	61,9	62,5	65,6	60	60,9	64,5	63,8	64,6
Otros	70,5	73,2	76,6	77,1	75,6	68,1	61,7	59,9	55,1	49,2
Medallas	5,2	4,9	3,3	2,4	2,9	2,2	3,8	2,4	2,8	2,4
Monedas	99,8	58,2	59,9	47,5	82,5	110,2	115,6	30,2	39,2	49,6
Subtotal	1 570,8	1 523,6	1 538,4	1 478,9	1 593,7	1 586,8	1 594,8	1 540,4	1 384,4	1 279,6
Países en desarrollo										
Joyería	1 371,4	1 472,8	1 665,3	1 751,3	2 152,8	2 035,7	2 021,5	2 105,9	1 995,5	1 763
Electrónica	27,4	25,2	23,7	22,8	26,2	25,7	25,9	27,3	22,8	22
Odontología	7	6,2	5,4	5	4,5	4	5,2	4,5	4,3	4,6
Otros	29,1	30,5	32,9	35,4	39	35	37,1	41,2	45,8	33
Medallas	22,8	23,3	31,4	32,1	41,3	44,7	42,8	55,1	51,7	53,4
Monedas	21,5	14	16,9	15,5	16	16,7	17,6	17,6	17,1	19,3
Subtotal	1 479,2	1 571,9	1 775,6	1 862,1	2 279,8	2 161,8	2 150,2	2 251,5	2 137,1	1 895,2
Total mundial	3 050	3 095,5	3 314	3 341	3 873,4	3 478,6	3 744,9	3 792	3 521,6	3 174,8

Fuente: Gold Survey, 2003, Gold Field Mineral Services.

El segundo demandante de oro es Italia, con una participación de 13,5 por ciento en el total mundial. Los volúmenes demandados por este país para la fabricación se han mantenido relativamente estables entre 1993 y 2002, al pasar de un nivel de 452,3 a 429,2 toneladas. Italia es un importante fabricante y exportador de joyas, especialmente a Norte América, la Unión Europea, Medio Oriente y América Latina. El hecho que Italia tenga un rol tan importante en la fabricación de oro, determina que Europa sea la región con la segunda mayor participación en la demanda mundial de este metal, con un 24,6 por ciento, precedida por Asia, con una participación de 60,4 por ciento. América del Norte tiene una participación en la fabricación mundial de oro de 8 por ciento, mientras que América Latina registra una participación de apenas 3 por ciento. África participa con el 3,7 por ciento, y Oceanía con 0,3 por ciento (véase gráfico 8).

Estados Unidos es el tercer demandante de oro, con un volumen de 228,6 toneladas y una participación mundial de 7,2 por ciento. Los volúmenes de demanda de oro de Estados Unidos han permanecido relativamente estables durante el período 1993-2002. China, es el país que ocupa el cuarto lugar en la demanda mundial de oro, habiendo registrado un volumen de 204,5 toneladas en 2002, lo que implica una participación de 6,4 por ciento. La demanda china registró un incremento sostenido entre 1993 y 1997, al pasar de 196,4 a 288 toneladas. En 1997 se produjo un punto de inflexión caracterizado por una tendencia declinante que se expresa en una caída de la demanda de casi 30 por ciento entre 1997 y 2002.

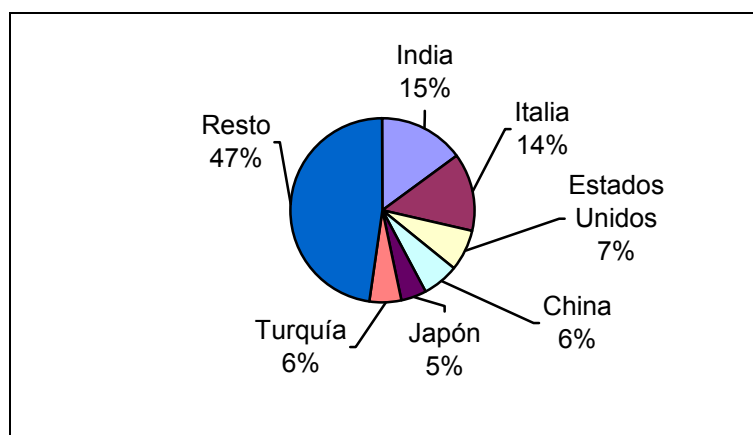
Gráfico 8

DEMANDA DE ORO POR ZONAS GEOGRÁFICAS: 2002

Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de GFMS.

Turquía, con 176,9 toneladas y Japón, con 146,6 toneladas en 2002, son los otros dos países que tienen importante participación en la demanda mundial de oro, con el 5,5 por ciento y 4,6 por ciento, respectivamente. La demanda de Turquía ha registrado un crecimiento promedio anual de 2,6 por ciento entre 1993 y 2002, pasando de un volumen de 136,8 a 176,9 toneladas. En cambio, Japón, ha registrado una caída importante en la demanda de oro, pasando de un volumen de 218,8 a 146,6 toneladas entre los años 1993 y 2002 (véase gráfico 9).

Gráfico 9

PRINCIPALES PAÍSES DEMANDANTES DE ORO: 2002

Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de GFMS.

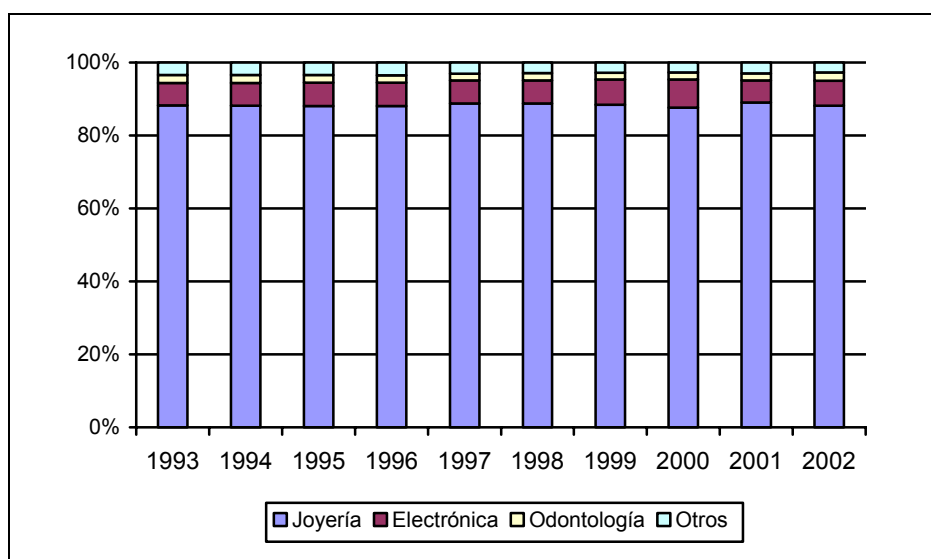
No todos los países consumidores de oro son a la vez los mayores fabricantes. Es el caso de India, el mayor consumidor mundial, que fabrica el 81 por ciento de su consumo, o el de Estados Unidos que fabrica el 70 por ciento de su consumo o el de Arabia Saudita que produce 69 por ciento de su consumo. En contraposición, hay países fabricantes donde el consumo es reducido, e inclusive, tiende a disminuir. Es el caso de Italia que, con una producción anual de 16,7 millones de onzas troy, es el mayor fabricante de oro del mundo después de la India, y consume apenas el 14,9 por ciento de lo que produce (2,50 millones de onzas troy anuales). Lo mismo sucede con Japón, que fabrica 5,6 millones de onzas troy y consume poco más de la mitad (56,5 por ciento, equivalentes a 3,15 millones de onzas troy). Existen otros países en los que no se registra producción y, sin embargo, el consumo es importante como el caso de Pakistán con 3,43 millones de onzas troy anuales.

Dentro del componente de la demanda para fabricación, la joyería es el sector más importante, con una participación del 84 por ciento en 2002. Este nivel de participación de la joyería en la demanda de oro para fabricación, se ha mantenido estable entre 1993 y 2002. En el rubro de la joyería, los países en desarrollo tienen una participación mayor a la que registran los países industrializados.

El segundo lugar en la demanda de oro para la fabricación es el sector electrónico, con una participación del 6,6 por ciento para dicho fin. A pesar de la importancia de su uso en la técnica, éste es ínfimo si se lo compara con su uso en joyería. En este segmento de mercado se utiliza el oro por sus características físicas y químicas, no dependiendo la cantidad demandada del precio que alcance el metal, por cuanto el valor del oro contenido en el producto final es poco relevante en relación al valor total del producto. A modo de ejemplo, se calcula que un transbordador espacial contiene cerca de 41 kilogramos de oro que a los precios actuales representan cerca de 522 mil dólares, valor poco relevante en el costo total de fabricación. Los países industrializados demandan el 5,9 por ciento para su utilización en este sector, mientras que los países en desarrollo sólo demandan para este fin el 0,6 por ciento (véase gráfico 10).

Gráfico 10

EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE ORO POR FABRICACIÓN: 1993-2002



Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de GFMS.

El uso del oro en odontología representa el 2,17 por ciento de la demanda para fabricación. Cabe señalar, que los países industrializados tienen mayor participación (2,03%) que la de los países en desarrollo, que apenas registran el 0,14 por ciento. Otros usos de la demanda de oro para la fabricación se destinan a la fabricación de medallas (1,75%), siendo la participación de los países industrializados (0,075%) menor a la de los países en desarrollo (1,68%). Adicionalmente, el oro es también demandado para la fabricación de monedas, con una participación de 2,17 por ciento de los requerimientos para la fabricación. En este caso, los países industrializados tienen una mayor participación en la demanda (1,56%), mientras que los países en desarrollo registran una participación menor (0,6%).

b) Atesoramiento de lingotes (*Bar hoarding*)

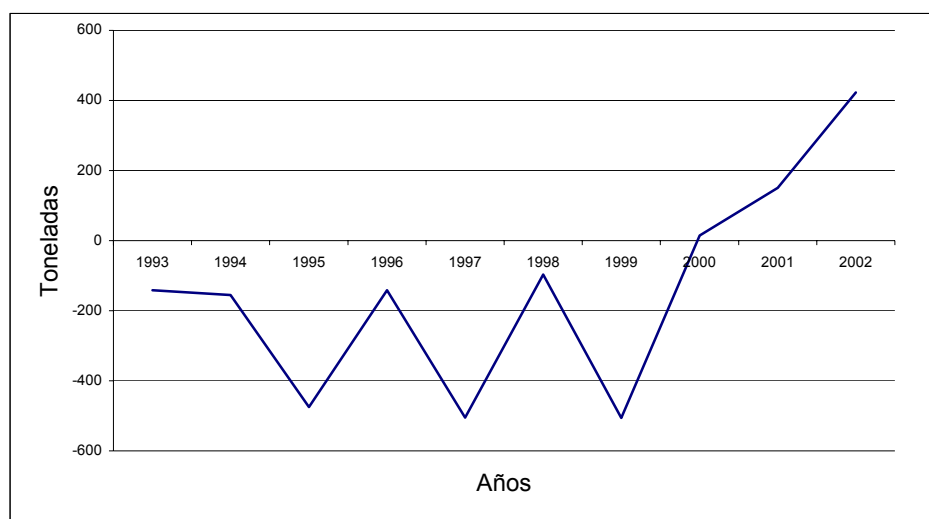
Además del uso del oro en la fabricación de bienes, otro de los componentes de la demanda de oro está constituido por el atesoramiento de barras de oro, con una participación de 3,2 por

ciento. Este componente ha tenido un comportamiento irregular durante el período, aunque siempre ha registrado una participación baja. Sin embargo, ello no siempre ha sido así, pues se ha producido un cambio de gran significación en el comportamiento de los actores gubernamentales. Tradicionalmente, los Bancos Centrales eran los principales demandantes de oro cuando existía el patrón oro, llegando a adquirir el 44 por ciento del oro que llegó al mercado entre los años 1984 y 1964. Desde 1965, cambiaron su rol pasando a ser vendedores netos pero siguen siendo potencialmente actores importantes del mercado ya que sus reservas equivalen a cerca del 50 por ciento del oro atesorado en la actualidad.

c) Suspensión de ventas a futuro (*De-hedging*)

Las empresas mineras realizaron desde el año 2000 operaciones tendientes a disminuir sus ventas a futuro,⁷ generándose en ese año un saldo que generó una demanda de 15 toneladas de oro. Esta tendencia ha continuado incrementándose. En 2002, las compañías mineras descargaron de sus libros contables, 423 toneladas de oro, nivel casi tres veces superior a los registrados en 2001. Muchos productores que realizaron ventas de su producción aurífera a futuro, a precios menores a los vigentes, se han visto forzados a vender oro en el mercado para liquidar sus posiciones a pérdida. Esta práctica la han instrumentado importantes compañías mineras como Ashanti Goldfields Company Limited⁸ y la canadiense Cambior,⁹ entre otras (véase gráfico 11).

Gráfico 11
SALDOS NETOS (*NET HEDGING*) DE TRANSACCIONES A FUTURO
DE PRODUCTORES DE ORO: 1993-2002



Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de GFMS.

Estas acciones han contribuido a sostener los precios del oro debido a las mayores compras para atender los compromisos asumidos. Una de las causas principales de la suspensión de ventas a futuro fueron las expectativas de mayores precios en la comunidad minera, y los bajos niveles de contango.

⁷ Para liquidar una venta a futuro se compra en el mercado el oro pendiente de entregar para cumplir el compromiso.

⁸ Ashanti opera seis minas ubicadas en cuatro países de África: Ghana, Guinea, Tanzania y Zimbabwe.

⁹ La compañía Cambior opera minas en Canadá y Suriname y tiene proyectos en Guyana y Perú.

II. Evolución del comercio mundial del oro

A. Los precios del oro

Los precios del oro han permanecido estables por largos períodos. Sin embargo, desde que el dólar se desvinculó del oro a principios de los setenta, este comportamiento se ha alterado. Desde entonces, este metal ha registrado grandes fluctuaciones de precios. Durante períodos de inestabilidad política y económica, o de debilidad del dólar, y bajas tasas de interés, el oro ha servido de refugio como reserva de valor y ha incrementado sus precios (véase gráfico 12).

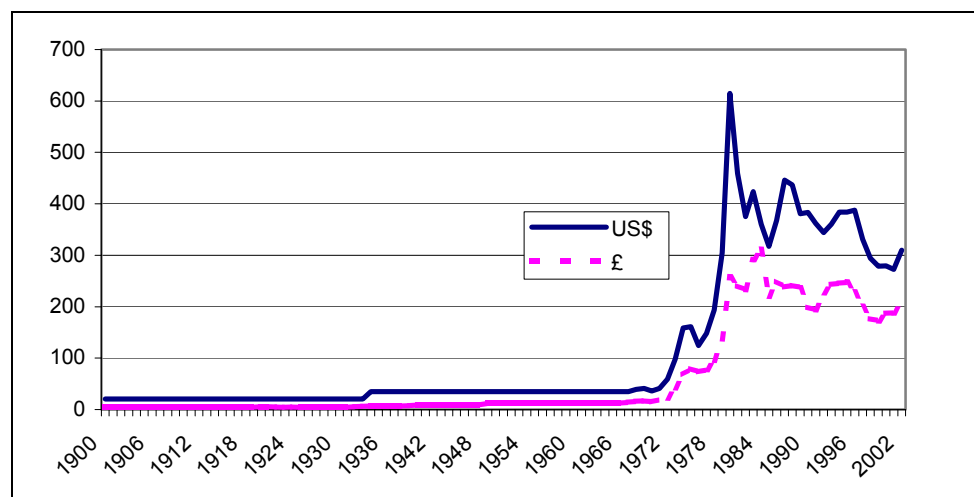
1. Período de estabilidad

El precio del oro se ha mantenido estable durante largos períodos de tiempo. En 1717, Isaac Newton, titular de la Casa de la Moneda de Gran Bretaña, fijó el precio del oro en 3,17 libras, y se mantuvo estable, a los mismos niveles, durante casi dos siglos, hasta 1914. La única excepción ocurrió durante las guerras napoleónicas entre 1797 y 1821.

En contraste con la plata, la magnitud de los descubrimientos del oro que se hicieron durante el siglo XIX en California, Australia a mediados del siglo, y posteriormente en África del Sur y Canadá, no fueron tan abundantes como para crear una repentina abundancia internacional del metal. Esta permanencia en la producción de oro, llevó a una relativa estabilidad en los precios de dicho metal (véase cuadro 4).

Gráfico 12

PRECIO PROMEDIO ANUAL DEL ORO (US\$ Y £) 1900-2002



Fuente: The Gold Institute.

Cuadro 4

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ORO EN EL SIGLO XIX

(Promedio por década en miles de onzas)

Período	Producción
1801-1810	0,572
1811-1820	0,368
1821-1830	0,457
1831-1840	0,652
1841-1850	1,762
1851-1860	6,313
1861-1870	6,108
1871-1880	5,472
1881-1890	5,200
1891-1900	10,165

Fuente: Pierre Vilar, A History of Gold and Money, 1450 - 1920, Verso Editions, Gran Britain, 1984.

Durante el siglo XIX, Inglaterra, la potencia económica hegemónica de aquel momento, estuvo regida por el patrón oro (1819-1914). La primacía económica de Inglaterra ayudó a aumentar el prestigio del oro como patrón monetario. En el último cuarto del siglo XIX, hubo un movimiento de adopción del patrón oro en la mayoría de países. Se considera que el periodo 1870-1914 fue la “edad dorada” del patrón oro (véase recuadro 5).

En Estados Unidos, el gobierno, cambió el precio del oro solamente en cuatro oportunidades desde 1792 hasta el presente. Empezó con un precio de 19,75 dólares por onza troy, se elevó a 20,67 dólares en 1834, y a 35 dólares en 1934, precio que, salvo breves interrupciones, se mantuvo hasta 1968. El significativo incremento en la cotización del oro en 1934 fue determinado por las medidas adoptadas por el presidente Roosevelt en 1933, en respuesta al crack financiero del año 1929. Éstas provocaron una corrida de depósitos de los bancos, debido a que los ahorristas intentaron cambiar su papel moneda por oro, tal y como se los había garantizado el gobierno. Pero una de las primeras leyes firmadas por Roosevelt, como presidente, eximió a Estados Unidos del patrón oro, con miras a estimular la economía y aumentar la capacidad fiscal de endeudarse para financiar su política económica y social (véase recuadro 6).

Recuadro 5**EL PATRÓN ORO: EL ORO COMO LA DIVISA MUNDIAL**

En el siglo XIX los banqueros crearon en Londres un sistema monetario de papel moneda basado en oro, que se difundió por todo el mundo, transformándose en el primer sistema monetario de alcance realmente global. En ese sistema globalizador, el papel moneda –en la forma de la libra británica y, posteriormente, el dólar norteamericano–, junto con el *dinero invisible* de las cuentas creadas por la banca, condujeron al sistema bancario a su apogeo histórico.

En 1844, el Parlamento confirió al Banco de Inglaterra un virtual monopolio sobre el derecho de emitir billetes de banco en el Reino Unido. Éste, a su vez, debía garantizar la convertibilidad de todos sus billetes en oro, con lo que logró que una libra de papel fuese tan valiosa como una de oro. Desde entonces, y hasta 1913, la libra esterlina fue la divisa más estable y más importante del mundo. El patrón oro operaba como una sólida restricción para los gobiernos, en tanto no podían imprimir más papel moneda que el que pudieran respaldar con su provisión de oro. Durante el siglo XIX, la mayor parte de las naciones del mundo empezó a operar con el patrón oro, que funcionaba como parte de un único sistema monetario mundial en el que todas las monedas estaban respaldadas por el oro. Como el oro era el valor último después de la divisa, la *fabricación* de mayor cantidad de dinero requería más oro. Los crecientes requerimientos dieron lugar a una campaña en torno a la búsqueda del oro de parte, especialmente, de los Estados europeos. Al estallar la primera guerra mundial, los gobiernos de los países participantes financiaron sus nuevas funciones vía la impresión de dinero, hecho que determinó que los países fueran marginándose del uso del patrón oro. Los gobiernos se alejaron de la disciplina requerida por el patrón oro y se imprimió más dinero del que se podía respaldar. Es así, que la Primera Guerra Mundial marcó el fin de la era del sistema monetario basado en el oro.

Concluida la guerra, Gran Bretaña hizo un breve intento de retornar al patrón oro, pero en 1931 el gobierno desistió de vincular su divisa a sus reservas de oro. Con su derrumbe, los gobiernos de Europa y Norteamérica buscaron nuevos sistemas para sustituirlo. En estas circunstancias surge el Sistema de Bretton Woods.

Fuente: Tomado de Jack Weatherford, *La historia del dinero*, Editorial Andrés Bello, 1997.

Recuadro 6**MEDIDAS TOMADAS POR ESTADOS UNIDOS PARA ABANDONAR EL PATRÓN ORO**

El 9 de marzo de 1933, el Congreso otorgó al presidente Roosevelt la facultad de impedir la acumulación de oro. Mediante un decreto ejecutivo, los ciudadanos y residentes estadounidenses perdieron, al cabo de un mes, la facultad de convertir sus dólares en oro. La tenencia de oro fue prohibida a los ciudadanos. Sin embargo, en el frente exterior Estados Unidos permaneció fiel al patrón oro, de modo que otros países y bancos extranjeros podían aún convertir sus dólares en oro cuando lo requerían.

La gente que voluntariamente entregó su oro al Departamento del Tesoro dentro de los nueve meses posteriores al decreto del presidente Roosevelt recibió en compensación 20,67 dólares, por cada onza, en billetes de papel. Un año después de que fuera confiscado el oro en manos de particulares, el 31 de enero de 1934, el gobierno federal devaluó el papel moneda de 20,67 dólares a 35 dólares por cada onza de oro. De este modo, todo aquel que había acatado la ley e intercambiado su oro por papel moneda perdió un 41% del valor fijado al metal. Entre 1933 y 1954, el gobierno federal recaudó unos cinco millones de onzas de oro oficialmente equivalentes a cerca de 1,6 mil millones de dólares en reservas de oro. Para almacenar estas nuevas reservas, el Tesoro construyó la gigantesca bóveda de Fort Knox, con un costo de 560 mil dólares, la misma que fue terminada en 1936. A los norteamericanos no se les permitió poseer monedas de oro hasta el 31 de diciembre de 1974, según lo estableció una ley firmada por el presidente Gerald Ford. Para entonces, el dólar no tenía un valor oficial en oro fijado por el gobierno.

Fuente: Tomado de Jack Weatherford, *La historia del dinero*, Editorial Andrés Bello, Buenos Aires, 1997.

La desconfianza respecto a la política de Estados Unidos sobre el oro había empezado a gestarse desde 1960. El problema no era de escasez del metal, sino de política, lo cual estaba obviamente ligado a los problemas de fondo de balanza de pagos previsibles de Estados Unidos y Gran Bretaña (Márquez, 1969).

Algunos bancos centrales consideraron que el alto precio del oro, que en ocasiones anteriores veían con indiferencia, podía crear dudas sobre la solidez de las respectivas monedas. El resultado de ese juicio fue la creación del “pool del oro” por ocho bancos centrales, en febrero de 1961, con el objetivo de mantener el precio del metal a no más de 35,20 dólares por onza. Los ocho bancos centrales participantes¹⁰ (Francia sólo participó hasta junio de 1967) comprarían oro en el mercado

¹⁰ Las compras y ventas se distribuyeron de acuerdo con determinados porcentajes entre los ocho países: Estados Unidos 50%; Alemania 11,12%; Inglaterra 9,26%; Francia 9,26%; Italia 9,26%; Bélgica 3,7%; Holanda 3,7% y Suiza 3,7%.

de Londres cuando el precio amenazase bajar de su paridad oficial y venderían para mantenerlo a un máximo de 35,20 dólares por onza.

Entre febrero de 1961 y marzo de 1968, el pool mantuvo el precio del oro estable, y durante la mayor parte de ese lapso -hasta 1966- fue comprador neto de oro. Pero las circunstancias cambiaron significativamente. Las reservas de oro de Estados Unidos bajaban persistentemente y sus obligaciones en dólares crecían cada vez más, generando intranquilidad. La campaña contra el oro adquiría fuerza creciente, pues la necesidad de defender el dólar con oro imponía limitaciones cada vez mayores a la libertad de acción norteamericana en la prosecución de políticas internas.

En el último trimestre de 1967 y primero de 1968 se desencadenó la devaluación de la libra esterlina. Aún frente a esta realidad, y a pesar de la creciente pérdida de sus reservas de oro, Estados Unidos continuaba, en 1967, prometiendo que no modificaría su apoyo al mercado privado del oro.¹¹ Ello no pudo sostenerse. El 17 de marzo de 1968, los siete bancos centrales restantes que conformaban el pool de oro, emitieron un comunicado en el que se instauró un doble mercado del metal. En adelante, las tenencias oficiales de oro sólo se utilizarían para realizar transferencias entre las autoridades monetarias y no se seguiría abasteciendo al mercado del oro de Londres o a cualquier otro. Además, como el stock existente de oro monetario era suficiente en vista de la futura creación de los Derechos Especiales de Giro, se consideró que ya no era necesario comprar oro en el mercado. En el futuro, no se lo vendería a las autoridades monetarias para sustituir oro vendido en los mercados privados.¹² Las medidas tomadas en 1968 constituyeron el preámbulo que dio lugar al fin del período de estabilidad de sus precios (véase cuadro 5).

Cuadro 5
PRECIOS PROMEDIOS ANUALES ENTRE 1833 Y 2003

Años 1833-1973	Precio Promedio	Años 1974-1988	Precio Promedio	Años 1989-2003	Precio Promedio
1833-71	18,93	1974	154	1989	381
1872-88	18,94	1975	160,86	1990	383,51
1889-99	18,95	1976	124,74	1991	362,11
1900-19	19	1977	147,84	1992	343,82
1920-30	20,71	1978	193,4	1993	359,77
1931	17,06	1979	306	1994	384
1932	20,69	1980	615	1995	384,18
1933	26,33	1981	460	1996	387,69
1934-67	34,66	1982	376	1997	331
1968	39,31	1983	424	1998	294,21
1969	41,28	1984	361	1999	278,76
1970	36,02	1985	317	2000	279,06
1971	40,62	1986	368	2001	277,9
1972	58,42	1987	447	2002	309,67
1973	97,39	1988	437	2003	363,32

Fuente: Elaborado por el autor sobre la base de datos de The Gold Institute.

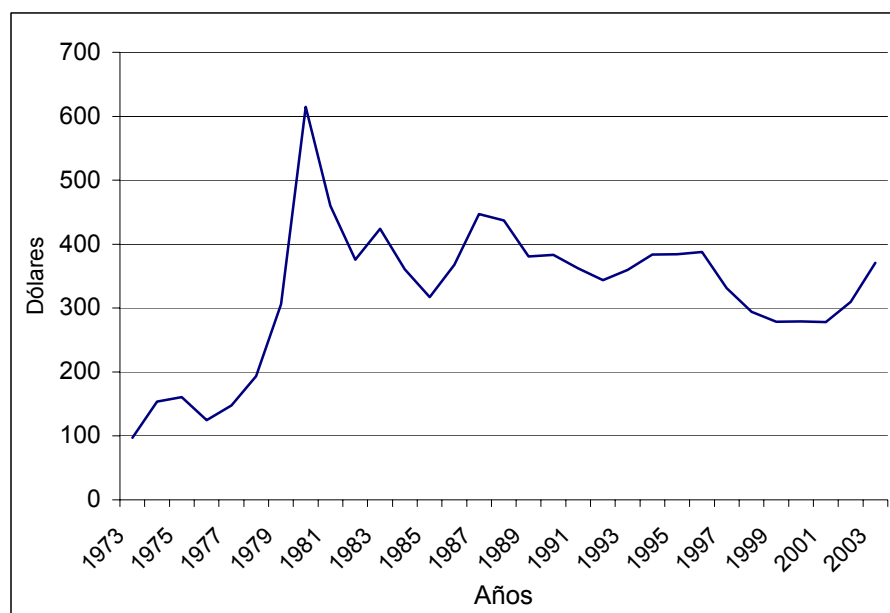
¹¹ Para mayor información ver Márquez, Javier, *Problemas del Oro*, Ensayos Número 2, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, 1969.

¹² Comunicado emitido por siete representantes del "pool" de Bancos Centrales, en Washington el 17 de marzo de 1968.

2. Período de fluctuaciones

Desde que el presidente norteamericano Richard Nixon suprimió el nexo existente entre el oro y el dólar en 1971, los precios del oro dejaron de ser controlados y sus cotizaciones fluctuaron libremente. El valor del dólar comenzó a fluctuar en relación con la libra inglesa, el marco alemán, el yen japonés, el franco suizo y las restantes monedas del mundo. Ello dio lugar a la ruptura de los principios que regían el sistema monetario internacional de Bretton Woods, creado después de la segunda guerra mundial (véanse gráfico 13 y recuadro 7).

Gráfico 13
COTIZACIÓN DEL ORO EN DÓLARES 1973-2003



Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de The Gold Institute y GFMS.

Recuadro 7 **EL SISTEMA DE BRETTON WOODS: LA PARIDAD ORO-DÓLAR**

Concluida la segunda guerra mundial, el 22 de julio de 1946 se firmó el acuerdo conocido como Bretton Woods, que estableció que la mayoría de las divisas del mundo mantendría una paridad específica con el dólar en 35 dólares la onza de oro. Los delegados a la conferencia establecieron, asimismo, las bases para crear el Banco Mundial y el FMI. Desde el 1 de febrero de 1934 y hasta la década de 1960, los sucesivos gobiernos de Estados Unidos y de otras naciones trabajaron en conjunto para mantener el valor del dólar fijo en 35 dólares la onza de oro, pero en la década de 1960 la provisión creciente de dólares y la inflación prevaeciente hicieron cada vez más difícil que los bancos centrales del mundo pudieran mantener ese nivel. En 1971, el presidente Nixon decretó la inconvertibilidad del dólar en oro.

Fuente: Síntesis elaborada por el autor sobre la base de informes del FMI.

Durante la década de los setenta, el dólar, una de las monedas más fuertes de la historia, fue debilitado por un importante proceso inflacionario. Esta pérdida de valor del dólar, y los incrementos de los precios del petróleo durante dicha década, contribuyeron a elevar significativamente sus precios. Las cotizaciones más altas de los precios del oro se produjeron precisamente en 1980, año en que la onza troy de oro llegó a cotizarse hasta en 850 dólares, el nivel histórico más alto.

Después de este pico en los precios del oro, su cotización registró una tendencia declinante. Algunos de los factores que impulsaron dicha declinación de los precios en los últimos años de la década de los noventa fueron los altos volúmenes de ventas de los Bancos Centrales, especialmente europeos; pequeñas ventas masivas de privados, y baja demanda de inversiones en oro. Durante este

período, las inversiones de oro fueron parcialmente dejadas de lado, toda vez que los inversionistas se hallaban en búsqueda de acciones tecnológicas y vinculadas a Internet. El descenso de los precios del oro determinó una relativa pérdida de su rol de atesoramiento, aunque nunca dejó de ser un elemento de cierta importancia en la cartera de los inversionistas.

El mercado del oro registró un importante déficit de oferta los años 1994, 1996 y 1997, un relativo equilibrio en 1995 y un fuerte excedente en 1998. Los niveles más bajos en la cotización del oro se registraron precisamente en ese año, cuando la onza troy de este metal llegó a cotizarse a 256 dólares, el nivel más bajo desde que se liberalizaron los precios del oro. La caída del precio del oro se explica por el fuerte excedente registrado ese año, que alcanzó a 258,8 toneladas métricas, como consecuencia de la disminución de 8,6 por ciento en la demanda, impulsada en gran parte por la crisis del sudeste asiático.

La crisis se agudizó por las ventas masivas de las reservas de oro por parte de los Bancos Centrales, especialmente de Holanda, Austria, Inglaterra y Argentina, que redujeron sus reservas de oro e incrementaron su inversión en otros activos alternativos. En 1998, las ventas oficiales alcanzaron las 412 toneladas métricas, comparadas con las 376 toneladas métricas en 1997. Este incremento de 9,6 por ciento de las ventas de parte de los Bancos Centrales, contribuyó a generar una sobreoferta de oro en el mundo, con la consiguiente caída en el precio del metal.

Al respecto, es importante señalar que tradicionalmente, los Bancos Centrales fueron los principales demandantes, debido a la existencia del patrón oro. Se estima que, entre 1948 y 1964, éstos adquirieron el 44 por ciento del oro que llegó al mercado. Sin embargo, con posterioridad, cambiaron su rol pasando a ser vendedores netos del metal.¹³

Este panorama de precios bajos en la cotización del oro se tradujo en cierre de minas, fusión de empresas del sector, y postergación de algunos proyectos. Sin embargo, a pesar de las bajas cotizaciones, los gastos en inversiones para exploración en proyectos mineros de oro, registraron una tendencia creciente que tuvo su punto más alto en 1997, año a partir del cual, éstas se han venido reduciendo significativamente.

Es importante destacar que, con el fin de contrarrestar los bajos precios del oro, quince Bancos Centrales de Europa, incluido el Banco Central Europeo (ECB), acordaron limitar sus ventas de oro a un máximo de 400 toneladas del oro, en el marco del denominado Acuerdo de Washington, suscrito en 1999. El acuerdo dio lugar a que durante los tres primeros años de vigencia, de 1999 a 2001, los precios del oro mantuvieran niveles en torno a los 270 dólares. Solamente en el 2002, los precios empezaron a incrementarse sostenidamente debido fundamentalmente a la debilidad del dólar. Sin embargo, no puede dejarse de destacar que el Acuerdo tuvo un efecto significativo en la percepción del mercado y, por ello, indirectamente en los precios, al otorgarle un margen de estabilidad. En efecto, las autoridades de los Bancos Centrales se comprometieron a no realizar más anuncios de ventas de oro. La existencia de este Acuerdo fue uno de los factores que dio lugar al inicio de una disminución de las ventas a futuro (hedging) de parte de los productores mineros. En ese sentido, el acuerdo constituye un elemento importante que ha impulsado, recientemente, el retorno de inversionistas al mercado del oro.¹⁴

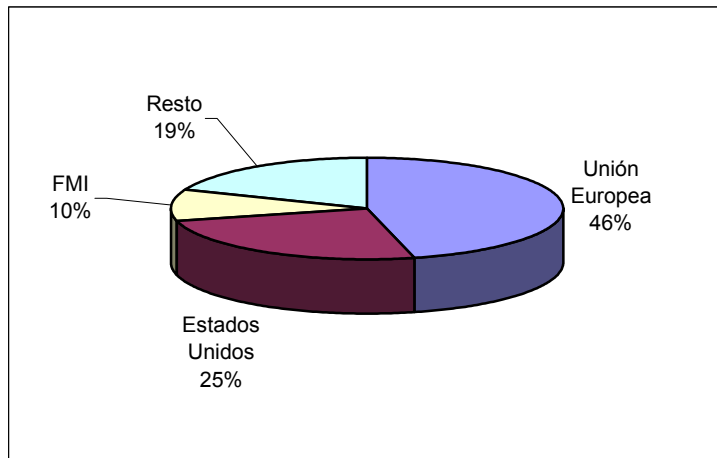
Es importante destacar que de las 32.000 toneladas de oro en posesión de todos los bancos centrales, el 46 por ciento se encuentra en las arcas de los 15 Bancos Centrales Europeos que firmaron el acuerdo, lo que provee una seria estabilidad para el precio del oro. La Reserva Federal de los Estados Unidos posee un 25 por ciento de las reservas totales a nivel mundial, el Fondo Monetario Internacional (FMI) un 10 por ciento, y el Banco Central del Japón junto con otros pequeños participantes posee el resto de las tenencias auríferas (véase gráfico 14).

¹³ No obstante el cambio de rol, aún siguen siendo importantes actores en el mercado, ya que se estima que sus reservas equivalen a casi 14 veces la producción de oro de mina del mundo en el año 1998. (Picozzi, 2001).

¹⁴ Ver Murray Stewart, Alchemist N. 33, London Bullion Market Association, diciembre de 2003.

Gráfico 14

POSESIÓN DE ORO EN BANCOS CENTRALES



Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos del FMI.

3. Situación actual y perspectivas

El significativo incremento de los precios del oro durante 2003 se explica por un conjunto de factores que incluyen las bajas tasas de interés en los países industrializados, la debilidad del dólar, la reducción de las ventas a futuro de parte de los productores mineros, y una ligera tendencia a la reducción global de la oferta de la producción minera de oro. A estos factores se añade el hecho de haberse producido un incremento en la demanda de los inversionistas en oro, junto a la venta al contado de la producción minera aurífera al haberse cancelado las ventas a futuro (*hedging*). Este conjunto de factores han estimulado los precios del oro y han incidido positivamente en las acciones de las empresas mineras.

En efecto, luego de casi seis años de precios deprimidos, los precios promedio del oro durante 2003 tuvieron un incremento de más de 17 por ciento, con respecto al año anterior. A principios de enero de 2003, el precio registró los 345 dólares por onza, mientras que el último día hábil de diciembre, los precios ascendieron a 417,25 dólares. Niveles de precios similares no se registraban desde febrero de 1990. Desde que el oro registró la cotización más baja, 251 dólares por onza troy en agosto de 1999, su precio se ha incrementado cerca de 70 por ciento.

La inestabilidad política y económica internacional y la debilidad del dólar han impulsado significativamente las inversiones en oro como un activo seguro. Por primera vez desde 1996, en 2003, ha entrado nuevo dinero en el mercado del oro. La desconfianza en el dólar ocurre a pesar del crecimiento económico registrado en los últimos meses en Estados Unidos. Ello se debe a los altos niveles del déficit de la cuenta corriente de la balanza de pagos, y a las bajas tasas de interés. Los reiterados rumores de amenazas de ataques terroristas a los Estados Unidos, imprimen un impulso adicional a la inestabilidad de la moneda de ese país. Es así, que el dólar se devaluó 17 por ciento en relación al euro, y más de 10% en relación al yen en 2003. La devaluación del dólar frente a otras monedas, hace que el oro resulte más barato para poseedores de otras monedas distintas al dólar.

La cancelación de ventas a futuro, y el mayor número de operaciones en inversiones en el mercado del oro, han compensado la disminución de la demanda de este metal para la fabricación de joyas, cuyo consumo en 2002 retrocedió unas 350 toneladas (aproximadamente un 10%). Esta disminución se atribuye al significativo incremento en la cotización del oro -lo que tuvo efectos en mercados muy sensibles a los cambios en los precios, como India-; a la recesión económica global, pero también a un cambio de estándares en el consumo de los países occidentales, hecho que hace

suponer que difícilmente el sector de la fabricación de joyas pueda recuperarse a los niveles anteriores a los registrados en 2002.¹⁵

Todo parece indicar que la demanda por activos más seguros como resultado de las percepciones de riesgos financieros, económicos y políticos, continuará impulsando y dando el marco adecuado para generar un aumento en el interés del oro como elemento de inversión. La debilidad de la moneda norteamericana, y los bajos tipos de interés continuarán siendo elementos que alejarán a los inversionistas del dólar en la búsqueda de activos de inversión más seguros.

La aparente falta de preocupación de parte de las autoridades estadounidenses por la depreciación de su divisa vienen acentuando la tendencia bajista del dólar durante los primeros meses de 2004. Es cierto que la pérdida de valor del dólar contribuye al moderado crecimiento que se está produciendo en la economía norteamericana. Sin embargo, las perspectivas de tasas bajas de interés podrían fomentar una mayor salida de fondos hacia otras divisas de mayor rendimiento, en momentos en que Estados Unidos necesita la entrada de capitales para financiar su voluminoso déficit en cuenta corriente.

El aumento de los precios del oro y la depreciación del dólar frente al euro, el yen y otras monedas de países industrializados durante los primeros días de 2004,¹⁶ se sustentan, en parte, en las declaraciones de directivos de la Reserva Federal de Estados Unidos,¹⁷ quienes sostienen que las tasas de interés en ese país seguirían bajas por más tiempo, y que la entidad adopta una postura correcta al mantener las tasas de interés en mínimos de 45 años, dada la baja tasa de inflación.

Los factores políticos como las acciones militares en Irak; las continuas tensiones en el Medio Oriente; las amenazas de ataques terroristas a países de Occidente y a Israel; y las preocupaciones y desafíos que plantea la capacidad de producir armas nucleares en algunas regiones del mundo, no han disminuido. Estas circunstancias de creciente inestabilidad política internacional otorgan un impulso adicional al incremento de la demanda de inversiones en oro.

Otro de los factores que pueden continuar impulsando el precio del oro, en este caso desde el lado de la oferta, es el hecho que la producción minera de oro ha alcanzado una meseta y registra una ligera declinación. Ésta puede ser atribuida al cierre o reducción de la producción de algunas minas, como resultado de los deprimidos precios del oro hasta el 2002, así como a disminuciones en los gastos de exploración a partir de 1997. Una declinación adicional en la producción minera podría influir en la percepción del mercado, dándole un impulso adicional a los precios.

Finalmente, la reciente decisión de los Bancos Centrales Europeos,¹⁸ de renovar el denominado Acuerdo de Washington, le otorga un mayor grado de transparencia y estabilidad al mercado en el mediano plazo. El compromiso, que deberá ser confirmado en septiembre de 2004, establece que los Bancos Centrales Europeos podrán vender entre 2004 y 2009 unas 2.500 toneladas de oro, es decir 500 toneladas más que durante el periodo 1999-2004. Es decir, para el periodo 2004-2009, los 15 bancos, (el Banco Central Europeo (ECB), los doce bancos centrales de la zona euro, Suecia y Suiza), decidieron vender hasta 500 toneladas de oro por año en lugar de 400. Éstos poseen, en conjunto, 46 por ciento de las reservas mundiales de oro (véase cuadro 6).

Cuadro 6

RESERVAS DE ORO DE LOS SIGNATARIOS DEL ACUERDO DE WASHINGTON
(millones de dólares)

	Sept. 1999	Fin de 2002
--	------------	-------------

¹⁵ Ver Gold Mineral Fields Services

¹⁶ Los primeros días de 2004, el dólar cayó a su nivel más bajo en tres años frente al yen, al negociarse a 106,25. También tocó mínimos de siete años frente al franco suizo, por debajo de 1,23.

¹⁷ El pronunciamiento correspondió a Ben Bernanke, uno de los gobernadores de la Reserva Federal de Estados Unidos. Diario La Nación, Buenos Aires 6 de enero de 2004

¹⁸ La decisión fue anunciada en la sede del Banco de Pagos Internacionales (BIS, según sus siglas en inglés) en Basilea, Suiza, el 8 de marzo de 2004.

Alemania	3 469	3 446
Francia	3 025	3 025
Italia	2 452	2 452
Suiza	2 590	1 917
Holanda	1 012	852
Banco Central Europeo	747	767
Portugal	607	592
España	523	523
Austria	407	318
Gran Bretaña	664	314
Bélgica	258	258
Otros	374	365
Total	16 128	14 829

Fuente: Fondo Monetario Internacional, tomado de *Official Gold Sales and the Central Bank Gold Agreement, Klapwijk, Philio. The London Bullion Market Association*, noviembre 2003.

Si bien es cierto que la estabilización de los precios del oro tiene más que ver con la debilidad de la moneda norteamericana y las bajas tasas de interés, la participación ordenada y bajos límites de las ventas de las reservas de oro de los Bancos Centrales Europeos no deja de ser un factor determinante en la evolución de los precios. Si se observan las cantidades de reservas en oro que poseen los Bancos Centrales, y se excluye a Estados Unidos y el FMI, es evidente que el único grupo de países que podría afectar el mercado, es aquel que conforman los 15 Bancos Centrales europeos, signatarios del denominado Acuerdo de Washington.

B. La comercialización del oro

A lo largo de la historia de la humanidad, el oro no sólo ha sido un medio de cambio, sino también, y sobre todo, una reserva de valor. El oro es un mecanismo adecuado para protegerse contra la inflación. Quienes optan por invertir en oro, pueden hacerlo de varias maneras: en la forma tradicional –comprando lingotes de oro en la forma de barras o monedas–; comerciando el oro y los futuros de oro electrónicamente o, invirtiendo en acciones de empresas mineras o refinadoras de oro.

1. Centros de comercialización

El centro más importante del comercio mundial del oro es el *London Bullion Market*, operado por la *London Bullion Market Association* (LBMA), cuyos miembros participan en la fijación del precio del oro que se realiza diariamente, dos veces al día, en Londres. Participan, además, otras “*bullion houses*”¹⁹ (un total de 14), y aproximadamente 50 miembros ordinarios. La mayor parte de ellas actúan como corredores para clientes y también como comerciantes primarios que disponen de posiciones propias, con el fin de generar ganancias de los márgenes de las subastas o de los movimientos de equilibrio de los precios. El Mercado de Londres es el mayor mercado para el oro físico y, a la vez, uno de los más antiguos del mundo. El precio del oro se fija en este mercado desde el 12 de septiembre de 1919, y su cotización es usada como base de contratos en todo el mundo (véase recuadro 8).

¹⁹ Depósito de lingotes de oro.

LA FIJACIÓN DE LOS PRECIOS DEL ORO EN LONDRES

En la actualidad, los precios del oro se fijan en Londres en dos oportunidades durante los días hábiles: a las 10:30 A.M. y a las 3:00 P.M. Esta operación se realiza en las oficinas del banco mercantil de la empresa N. M. Rothschild. Participan en las operaciones, las cinco mayores empresas comercializadoras de oro: Mocatta & Goldsmid, dependiente del Standard Chartered Bank; Sharps Pixley, un comercio dependiente del Deutsche Bank; N. M. Rothschild & Sons, cuyo representante actúa como agente subastador; Republic-Mase, una subsidiaria del Republic Bank; y Samuel Montagu, banco mercantil subsidiario del Midland Bank (propiedad del HSBC).

Cada uno de las cinco firmas actúa en coordinación con sus clientes y contrapone las ofertas y demandas -en términos de barras de 400 onzas-, de órdenes que se generan en todo el mundo. En pocos minutos, cada firma determina si es un comprador o vendedor neto de oro. Si hay exceso de oferta o demanda, se anuncia un nuevo precio, pero no se completan nuevas órdenes hasta que no se determine un precio de equilibrio. El precio de equilibrio, en el cual la oferta y la demanda se equiparan, es el que constituye el precio fijado. Usualmente, el equilibrio del precio fijado se consigue rápidamente. Sin embargo, en algunas oportunidades, toma entre veinte y treinta intentos. El precio fijado es un importante punto de referencia en el mercado del oro porque gran parte del volumen de oro que se comercializa se sustenta en dicho precio. Los precios fijados en la mañana y en la tarde son publicados diariamente en los medios de comunicación más importantes.

La práctica de fijar el precio del oro empezó en 1919, y se mantuvo ininterrumpidamente hasta 1939, cuando el mercado de oro de Londres fue clausurado como consecuencia de la guerra. El mercado fue reabierto en 1954.

Fuente: Tomado de la página web de The London Bullion Market Association.

En efecto, con base al precio que se fija en el mercado de Londres se establecen otros tipos de contratos de oro como los de futuros- tales como el New York Market Exchange (NYMEX) de Nueva York.²⁰ El Mercado de Nueva York se destaca particularmente por el volumen de “transacciones de papel oro”. Es el caso de los contratos de futuros que son comerciados en él.

El segundo centro en importancia para el comercio del oro físico, es Zurich, cuya influencia en la determinación de los precios radica en la participación de tres de los más importantes bancos suizos: el Credit Suisse, Swiss Bank Corporation, y el Union Bank of Switzerland. Cada uno de estos bancos mantiene sus propias refinerías, con reconocimiento internacional. Existen, asimismo, otros importantes mercados del oro en Tokyo, Sydney, Hong Kong, así como otros de menor importancia, que permiten que el oro sea comerciado las 24 horas del día.²¹

El oro que se comercia en estos mercados se valora de acuerdo al peso y a estándares de calidad, los cuales crean un diferencial en los precios. El contenido de oro, es otro de los elementos en que se sustentan las diferencias de precios. Por ejemplo, la “London good delivery bar” tiene un requerimiento mínimo de 995/1000 partes de oro. Asimismo, se comercia oro con contenidos de oro de 9.999 partes de oro sobre 10.000. La pureza del oro es importante para la industria. Los fabricantes de joyas pueden requerir oro en la forma de granos para facilitar su aleación, mientras que las empresas electrónicas, en general, requieren una pureza de 0,99999.

2. Desarrollo incipiente de nuevos mercados del oro

Es importante destacar, asimismo, las acciones de India y China por convertirse en importantes centros de comercialización de oro. En octubre de 2002, se realizó en China una reforma que implicó el inicio de una apertura y liberalización del comercio del oro en el país. En efecto, en ese mes empezó a operar el Shanghai Gold Exchange (SGE) con el objetivo de desregular el mercado de los metales preciosos. Los 108 miembros que conforman el SGE son nacionales de China y está conformado por 13 bancos comerciales, 24 corporaciones productoras de oro, 61 corporaciones consumidoras de oro y tres Casas de Moneda.

²⁰ En 1994 el Commodity Exchange Inc (COMES), hasta entonces la principal bolsa de futuros de oro en Nueva York se fusionó con el NYMEX.

²¹ *Chicago Board of Trade; The London Bullion Market Association; New York Mercantile Exchange; Sydney Futures Exchange Ltd; Tokyo Commodity Exchange. (The Gold Institute).*

Sin embargo, el comercio está aún restringido a las actividades de intercambio de oro físico. Asimismo, dicho comercio está limitado a cantidades fijadas en función de determinados contenidos de oro establecidos en función de las necesidades de la demanda física, más que por razones especulativas o de inversiones de mercado. Durante los seis primeros meses de operaciones, la SGE intercambió un promedio diario de 731,5 kilos de oro. China es el cuarto productor mundial de oro, con un volumen de producción anual de 201 toneladas. Asimismo, es el cuarto demandante de oro en el mundo, con requerimientos por 204 toneladas anuales en 2002.

El precio del oro del Shanghai Gold Exchange se ha convertido en una referencia de primer orden para las empresas fabricantes y consumidoras de oro en el proceso de venta, compensaciones (*clearing*) y fijación de precios, y ha recibido gran atención de los mercados internacionales. El gobierno tiene proyectado ampliar la gama de productos financieros en el mercado del oro que trasciendan las ventas físicas del metal al contado, y planea desarrollar nuevas alternativas para los inversionistas privados, de manera de poder captar parte del ahorro interno del público, que bordea un trillón de dólares. Precisamente, las expectativas de crecimiento del SGE están cifradas en atraer la inversión interna.

En etapas posteriores, se proyecta integrarlo en un mercado internacional del oro y transformarlo en un mercado financiero focalizado en el financiamiento de inversiones de negocios. Los volúmenes del SGE han sobrepasado aquellos que se tranzan en el Hong Kong Gold and Silver y en el Istanbul Gold Exchange. Sin embargo, comparado a los grandes mercados de TOCOM en Japón, COMEX en Nueva York y el London Bullion Market Association (LBMA), el SGE tiene aún muchos retos por delante. Para competir a una escala global, tendría que tener un nivel de facturación entre 100 y 1000 veces mayor a los niveles actuales.²²

Otro país cuyo gobierno tiene proyectado desarrollar el mercado de oro, es la India. Este país es el mayor demandante de oro (20 por ciento a nivel mundial), y su participación en la minería y producción de oro es irrelevante. A pesar de la posición prominente de la India en la inversión y consumo de oro, el comercio global está concentrado en Estados Unidos, el Reino Unido, Japón y Suiza, como ha sido mencionado.

El uso del oro como producto financiero es inexistente en la India; sin embargo, el oro, en cualquiera de sus formas, especialmente joyería, es considerado y tratado como una forma “híbrida” de inversión. Un estudio realizado por el Securities and Exchange Board de la India, revela que el oro continúa siendo la segunda opción de inversión preferida, después de los depósitos bancarios, por encima de las acciones y valores.²³

El gobierno quiere desarrollar y hace de India un importante centro comercial de lingotes (bullion). Con dicho fin, una de las medidas más importantes adoptadas por el gobierno consiste en haber eliminado la prohibición de comercialización de futuros y opciones de oro y plata, medida instrumentada en el país en 1962. La India tiene un enorme potencial para hacer del oro, un medio de inversión. En un contexto en que las acciones tienen un comportamiento errático, el oro puede ser utilizado como un diversificador de riesgos.

Investigaciones realizadas han identificado que en el país, prevalece una preferencia por tratar el oro simplemente como un producto financiero y disponer de facilidades de comercio similares a las acciones, incluyendo las tenencias de oro en forma electrónica o papeles. Este es un segmento que no existe en el mundo financiero de la India y que el gobierno proyecta desarrollar. Para poder implementar un mercado de intercambio de estándares internacionales, e incorporar prácticas modernas de comercialización y finanzas en el mercado del oro, conforme se lo ha

²² La información ha sido tomada de “The Shanghai Gold Exchange: the dawn of a new era”, presentación de Shen Xiangrong, presidente de la Junta del Shanghai Gold Exchange durante la LBMA Precious Metals Conference, Lisboa, 2-3 de junio de 2003.

²³ Los datos correspondientes a la India fueron presentados por Narendra Gupta, director adjunto de Global Markets Group, ICICI Bank Ltd (en asociación con la National Commodity and Derivatives Exchange), durante su presentación “An Indian Futures Exchange” en la LBMA Precious Metals Conference 2003, 2-3 de junio de 2003 en Lisboa.

propuesto el gobierno, se requerirá el desarrollo de infraestructura, especialmente en áreas de refinerías, depósitos eficientes, entre otros.²⁴

3. Modalidades de inversión

A pesar de que el oro no es oficialmente respaldo de las monedas, las razones para invertir en él, se han mantenido a lo largo de la historia. El oro es un activo seguro en tiempos de inestabilidad económica y financiera. En el largo plazo, representa un mecanismo de defensa contra la inflación.

Las inversiones en oro pueden tomar muchas formas, pero éstas no son accesibles en todos los países, especialmente, en los países en desarrollo. A continuación, se presentan las formas de inversión más destacadas en los países industrializados.²⁵

a) Barras y monedas en lingotes

Como la mayoría de los productos, el oro se presenta con diferentes marcas, es decir, como productos de diferentes empresas refinadoras competidoras. Para asegurarse la facilidad de reventa, la barra debe llevar la marca de una empresa refinadora reconocida internacionalmente. Dichas barras llevan estampado el nombre de la empresa refinadora, así como el número de serie y su peso exacto (véase Anexo 2). Las refinerías internacionales permiten que los inversionistas puedan invertir en lingotes de oro, al ofrecer barras de oro en una variedad de pesos y medidas que varían de 1 gramo a un kilo (kilobar de 32,15 onzas troy) hasta la barra "London Good Delivery" (400 onzas troy).

Las comisiones de los corredores en las operaciones de compra y venta de las barras de oro son mínimas, y en la mayoría de los casos, su compra es el medio más eficiente en términos de costos, para poseer oro. La compra de monedas de oro es popular entre los pequeños y medianos inversores. Éstas tienen curso legal en el país de emisión y su contenido de oro está garantizado. Una moneda de oro tiene un valor nominal que es fundamentalmente simbólico, su valor real depende de su contenido de oro y los cambios diarios de precios del oro más un pequeño premio de aproximadamente 4 a 8% (véase recuadro 9).

Recuadro 9 PRINCIPALES MONEDAS DE ORO

American Eagle (1986 a la fecha) Disponible en tamaños de 1,1/2, 1/4 y 1/10 de onzas troy. Pureza: 0,916 ó 22 quilates
Canadian Maple Leaf (1979 a la fecha) Disponible en tamaños de 1, 1/2, 1/4 y 1/10 onzas troy. Pureza: 0,9999 ó 24 quilates
South African Kruggerand (1976 a la fecha) Disponible en tamaños de 1, 1/2, 1/4 y 1/10 onzas troy. Pureza: 0,916 ó 22 quilates
English Britannia (1987 a la fecha) Disponible en tamaños de 1, 1/2, 1/4 y 1/10 onzas troy. Pureza: 0,916 ó 22 quilates
Australian Kangaroo (1989 a la fecha) De 1986 a 1988 Australia producía el Gold Nugget Coin; fue reemplazado en 1989 por la moneda Kangaroo. Disponible en tamaños de 1, 1/2, 1/4, 1/10 y 1/20 onzas troy. Pureza: 0,9999 ó 24 quilates.
Chinese Panda (1982 a la fecha) Disponible en tamaños de 1, 1/2, 1/4, 1/10 y 1/20 onzas troy. Pureza: 0,9999 ó 24 quilates.
Austrian Philharmonic (1989 a la fecha) Disponible en tamaños de 1, 1/4 y 1/10 onzas troy. Pureza: 0,9999 ó 24 quilates.
Mexican Centenario Family (Official Govt. Restrikes) Disponible en tamaños de: 50 Pesos: 1,2 troy oz. (1947), 20 Pesos: 0,48 troy oz. (1959), 10 Pesos: 0,24 troy oz. (1959), 5 Pesos: 0,12 troy oz. (1955), 2,5 Pesos: 0,06 troy oz. (1945), 2 Pesos: 0,04 troy oz. (1945) Pureza: 0,900 ó 21,6 quilates
Mexican Onza (1981 a la fecha) Disponible en tamaños de 1, 1/2, y 1/4 onzas troy. Pureza: 0,999 ó 24 quilates.

Fuente: The Gold Institute.

b) Gold statement accounts²⁶

²⁴ *Chicago Board of Trade; The London Bullion Market Association; New York Mercantile Exchange; Sydney Futures Exchange Ltd; Tokyo Commodity Exchange. (The Gold Institute).*

²⁵ Este capítulo ha sido elaborado sobre la base de información contenida en la "Guía para invertir en oro, publicada en el sitio web del World Gold Council.

Se trata de obligaciones de la institución emisora, por lo general un banco comercial, para remitir una cantidad y calidad de pureza de oro determinados, conforme a los requerimientos del cliente, de acuerdo a los términos y condiciones del emisor. Una inversión en una cuenta de este tipo constituye un medio seguro de atesoramiento y permite la compra de oro en montos variables. Usualmente, los tenedores de *gold statement accounts* saben que estas cuentas son manejadas mancomunadamente con el oro de otros inversionistas.

Las posibilidades de inversión en oro físico, además de las barras y monedas, incluye los certificados, los recibos de depósito, las cuentas de ahorro e inversión, los programas de almacenamiento, la financiación bancaria con garantía y otros programas de crédito a largo plazo. Todas estas formas de inversión permiten que el pequeño inversor pueda comprar oro físico al por menor sin que se realice la entrega. En general, en estos programas de compra de oro, el metal se queda en la cuenta del vendedor (Nichols, 1993).

c) Planes de acumulación de oro

Funcionan como medios seguros de ahorro, en donde los clientes invierten una cantidad determinada de dinero en intervalos regulares, tomando en consideración los cambios en el precio del oro. Los planes de acumulación son ofrecidos por bancos selectos, firmas corredoras y comerciantes de metales preciosos. Tal como en el caso de las *gold statement accounts*, una inversión en oro en un programa de acumulación es manejada mancomunadamente con otros inversionistas.

d) Acciones de compañías mineras

Muchos inversionistas no están familiarizados con los mercados de activos y, consecuentemente, acceden más fácilmente al mercado del oro a través de la compra de stocks y acciones en las compañías mineras de oro. El potencial de apreciación de las acciones mineras depende no sólo del precio futuro del oro, sino también de las perspectivas de la compañía, basada en su manejo y operatividad. Las acciones mineras ofrecen oportunidades de apreciación de capital, así como la oportunidad de ganar dividendos. Generalmente, si el precio del oro se incrementa, lo hacen también las ganancias y los dividendos.

Las participaciones en el capital de empresas mineras a través de acciones son un medio para beneficiarse del inminente auge del oro. Pero las acciones mineras no son un sustituto del oro en lingotes en una cartera bien diversificada. Al respecto, cabe recordar la caída de los mercados de valores en 1987. El oro en lingotes mantuvo su valor, pero las acciones de las empresas mineras del sector se comportaron como el resto de los títulos y perdieron valor en la misma proporción que el resto del mercado bursátil.

Las acciones de la minería aurífera suponen un multiplicador de los cambios en el precio del oro, de manera que un pequeño cambio en el precio del metal puede causar un gran cambio en el precio de las acciones mineras. Sin embargo, el efecto multiplicador funciona en los dos sentidos, y un descenso de los precios del oro en lingotes puede arrastrar consigo una gran parte del valor de su cartera en acciones mineras. La elección de las acciones adecuadas puede reducir al mínimo los riesgos en el largo plazo.

Como propietarios de una parte del capital, los inversores en acciones mineras de oro disfrutan de una parte de los beneficios de una empresa en caso de apreciación del capital y de generación y reparto de dividendos. En otras palabras, se espera que la empresa pueda producir oro con beneficios y, si tiene una previsión alcista, se espera que los beneficios puedan aumentar considerablemente en el futuro (Nichols, 1993).

e) Opciones de oro

²⁶ Cuentas en oro en una institución bancaria.

Una opción de oro provee al inversionista el derecho a comprar o vender oro a un precio determinado a cumplirse en una determinada fecha futura. El precio de una opción se denomina “premio”, y constituye el medio por el cual el comprador compensa al vendedor por garantizar la opción. Por medio de las opciones, el riesgo del lado del comprador está estrictamente limitado al costo de la operación; es decir, al premio más algún costo de transacción. Las opciones de futuros de oro son comerciadas en mercados reconocidos internacionalmente.

Bajo ninguna otra modalidad los beneficios potenciales son tan grandes para el inversor en oro como en el mercado de futuros. El potencial, tanto para beneficios como para pérdidas, proviene del efecto multiplicador de que dispone tanto el inversor como el especulador. Las bolsas de futuro para diversos “commodities” se establecieron para satisfacer las necesidades comerciales de las diversas empresas que comerciaban con ellos. Por ejemplo, las empresas agrícolas o de transformación de alimentos, utilizan estos mercados como cobertura ante el riesgo de los cambios de precios. Del mismo modo, las empresas mineras pueden vender por anticipado su producción para garantizar un precio y un beneficio mínimos. Los joyeros pueden comprar futuros de oro para fijar el precio de su materia prima meses antes de la fabricación, y poder publicar un catálogo con precios firmes, seguros de obtener un beneficio, aunque el precio suba bruscamente. Del mismo modo es posible que un agente especializado en oro en lingotes o una empresa refinadora con grandes existencias de lingotes puedan vender contratos de oro a término para abrirse ante el riesgo de una caída de precios que podría erosionar el valor de sus existencias.

A diferencia del que busca una cobertura ante el riesgo, un especulador es una persona o una empresa que no tiene ningún interés comercial en comprar o vender oro físico. El especulador tiene una opinión sobre la dirección del precio del oro e intenta beneficiarse de los cambios que se produzcan.

Tanto quienes buscan cobertura frente al riesgo como los especuladores desempeñan un papel esencial en el comercio de futuros de oro: quienes buscan cobertura, mediante la producción, tratamiento, comercialización y consumo de oro físico; y los especuladores, al asumir ese riesgo de cambio en el precio que quieren evitar quienes buscan cobertura. Esa transferencia de los primeros a los segundos es una de las principales ventajas económicas de los mercados de futuro. Además, los especuladores y los inversores desempeñan una función muy importante al aumentar la liquidez del mercado y asegurar que los participantes comerciales puedan realizar fácilmente sus actividades comerciales.

Toda transacción de futuros de oro implica dos partes: una que, al firmar el contrato, acepta recibir el oro en una fecha futura con la esperanza de que suba su precio, y otra que, con la esperanza de que baje el precio, promete entregar el oro en una fecha futura. Además, en la jerga de los matemáticos, el mercado de futuro es un juego de suma cero, ya que cada contrato representa una posición al alza y otra a la baja de igual dimensión y de sentido contrario. En otras palabras, por cada ganador hay un perdedor; por cada dólar que gana un participante hay un dólar que pierde otro (Nichols, 1993).

f) Fondos mutuos

Muchos fondos mutuos ofrecen programas de inversión en oro. A través de la inversión en fondos mutuos con oro, los inversionistas compran riesgo general de mercado en lugar de riesgo de una empresa en particular. Los fondos mutuos ofrecen una amplia combinación de stocks de minas internacionales, así como inversiones en regiones específicas en América del Norte, Australia o Sudáfrica (véase cuadro 7).

Cuadro 7
MERCADO DE INVERSIONES PARA EL ORO

Tipos de inversiones en Oro	Bancos	Metales preciosos/ Comerciantes de Monedas	Casa corredoras	Vendedores de Fondos Mutuos
Lingotes	X	X	X	
Monedas lingote	X	X	X	
Monedas numismáticas		X		
Statement accounts	X	X		
Planes de acumulación	X	X	X	
Futuros			X	
Opciones			X	
<i>Forwards</i>	X		X	
Acciones mineras			X	
Fondos mutuos	X		X	X

Fuente: The Gold Institute.

III. Las empresas mineras y las inversiones auríferas

A. Políticas de inversión de las empresas mineras

La estrategia de las grandes empresas mineras radica, en general, en concentrar sus esfuerzos de inversión en el desarrollo de yacimientos grandes y de alta calidad ubicados en distritos mineros donde se puedan encontrar otros depósitos que reemplacen las reservas explotadas, adquiriendo pertenencias mineras de otras empresas o realizando directamente nuevos programas exploratorios (Chappuis, 1995).

En el caso de los proyectos de oro, los inversionistas buscan depósitos que tengan un contenido mínimo de un millón de onzas, con una ley superior a 0,5 gramos/tonelada ya que un proyecto con una calidad inferior arrojaría rentabilidades marginales.

Las grandes empresas mineras tienen especial preocupación por el planteamiento de largo plazo con el objeto de incrementar sostenidamente la productividad y reducir consecuentemente los costos de sus operaciones a escala mundial. Ello les permite mayores resguardos respecto de los fenómenos cíclicos que afectan la estabilidad de los precios.

Es importante destacar que la explotación aurífera presenta algunas ventajas respecto del desarrollo de otros metales. Los gastos de infraestructura (como suministros de energía, carreteras o puertos)

tienen menor significación, comparados con la explotación de otros yacimientos polimetálicos, lo que acrecienta el margen entre precios y costos de extracción.

De otro lado, los procesos metalúrgicos de oro que pueden incluir la refinación “in situ”, requieren de menores escalas de producción, lo que disminuye los requerimientos de capital. Esto diferencia el tratamiento aurífero de los procesos pirometalúrgicos del cobre, que exigen grandes dimensiones. Así, por ejemplo, una fundición de cobre no debería ser construida para una producción menor a 60 mil toneladas finas.²⁷

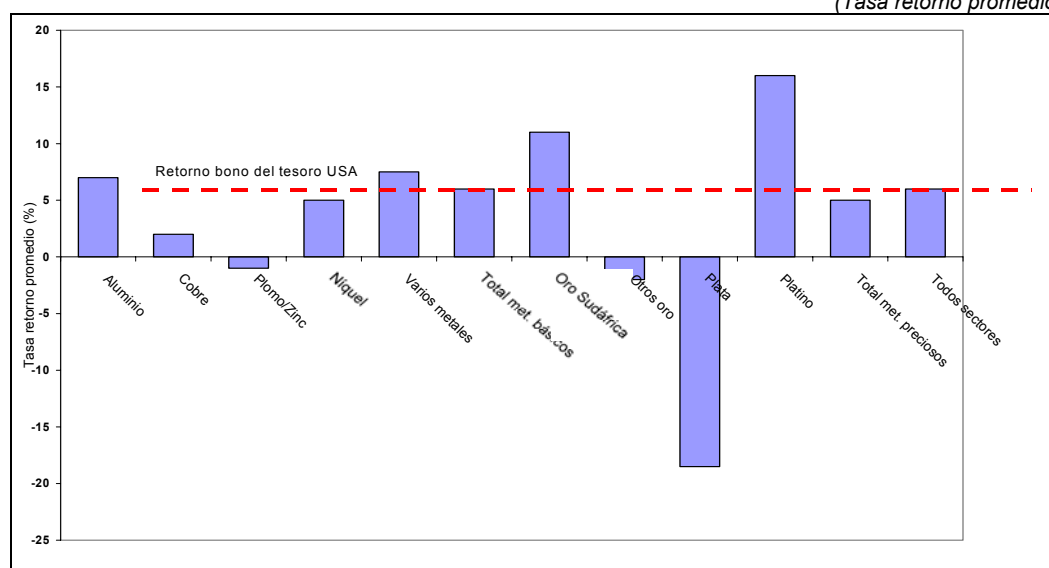
Toda vez que la industria minera carece de la movilidad de otras industrias, las inversiones en los proyectos mineros, en general, y de oro, en particular, se piensan en el largo plazo. La ubicación geográfica de los yacimientos, los subproductos que contienen, la infraestructura de servicios disponibles y sus costos, la disponibilidad de mano de obra calificada, así como las políticas y regulaciones del país anfitrión, tienen alta prioridad en los cálculos de las tasas de retorno que se espera de dichas inversiones.

1. El proceso de fusiones y adquisiciones

Durante la década de los noventa, (especialmente desde la segunda mitad), y hasta fechas recientes, se ha producido una importante ola de fusiones y adquisiciones en la industria minera mundial, como producto, por un lado, del proceso de globalización en curso, y, por el otro, de las características específicas de la industria minera.

Un primer elemento explicativo tuvo que ver con la relativa rentabilidad del promedio de las empresas transnacionales mineras, la misma que estuvo, en muchas oportunidades, por debajo del rendimiento de los Bonos del Tesoro de los Estados Unidos durante el período 1977-2000 (véase gráfico 15). Las empresas transnacionales del sector que tuvieron rentabilidades superiores al rendimiento de los bonos del Tesoro fueron las empresas mineras de oro de Sudáfrica y las empresas productoras de platino (Campodónico, Ortiz, 2002).

Gráfico 15
TASA DE RETORNO PROMEDIO DE BONOS DEL TESORO ESTADOS UNIDOS
Y ACCIONES DE EMPRESAS MINERAS: 1997-2000
(Tasa retorno promedio)



Fuente: Commodity Research Unit (CRU).

²⁷ Para mayor información consultar Chappuis, Marita, Competitividad e incorporación del progreso técnico en la minería de oro y cobre, CEPAL, diciembre de 1995.

Un segundo elemento explicativo radica en la pérdida de dinamismo de la industria minera frente a las empresas manufactureras y, sobre todo, frente a las de servicios. En efecto, de 1990 a 1999, la participación de las exportaciones de minerales pasó del 3,8 al 2,9 por ciento, lo que expresa una disminución de cerca de un 20 por ciento. A su vez, las exportaciones de manufacturas aumentaron del 70 al 74,8 por ciento.²⁸ El menor dinamismo del consumo de los países desarrollados se explica por los cambios tecnológicos de los últimos decenios, que han generado efectos de sustitución y de reducción del componente metálico por unidad de producto (miniaturización) en las industrias usuarias. Esta disminución de la intensidad de uso ha producido, a su vez, una caída pronunciada de los precios de los metales.

Un tercer elemento explicativo del proceso de fusiones y adquisiciones en la industria minera, tiene que ver con el escaso peso relativo de las empresas mineras en la capitalización de las Bolsas de Valores de los principales países industrializados, incluso en economías con fuerte presencia del sector minero, como en Australia, Canadá y Sudáfrica. En efecto, la dificultad de las empresas mineras para levantar fondos en las Bolsas de Valores eleva significativamente sus costos de capital, pues tienen que financiarse con capital propio, con la suscripción de préstamos o con emisiones de bonos. Esto deteriora la rentabilidad de las empresas mineras, con relación a los sectores de alto dinamismo. Por ello, el aumento de tamaño, vía fusiones y adquisiciones constituye uno de los mecanismos utilizados para tratar de conseguir financiamiento a un costo competitivo en las Bolsas de Valores de los países industrializados.²⁹

Otras razones que explican este proceso de fusión y adquisición de las empresas mineras radican en el hecho que las nuevas tecnologías y los procesos nuevos exigen mayor gasto en investigación y desarrollo, lo cual sólo puede ser asumido por las entidades más grandes. Asimismo, el proceso permite maximizar el rendimiento de las operaciones al reducir el promedio de los costos, adquirir reservas de minerales sin tener que incurrir en el riesgo exploratorio y, captar los derechos de empresas de exploración de empresas más pequeñas.

A pesar del proceso de fusión y adquisiciones, la importancia de las empresas transnacionales mineras ha continuado disminuyendo. Ello se expresa en el hecho que, de 1990 a 1999, las empresas transnacionales mineras han reducido su participación en las 100 empresas transnacionales más grandes del mundo, pasando dicha participación de 6 a sólo 1, (Río Tinto).³⁰ En el plano latinoamericano, se puede constatar la misma tendencia; según el ranking anual de la revista América Economía, sólo 13 empresas mineras figuran dentro de las 500 empresas más grandes de América Latina ³¹ (véase cuadro 8).

La baja capitalización de mercado de las empresas mineras, así como su menor rentabilidad relativa, ha determinado que los inversionistas institucionales tengan muy poco interés en incluir acciones de empresas del sector dentro de su portafolio de inversiones.³² Más bien, los inversionistas institucionales han privilegiado las acciones en empresas grandes y sólidas, dirigiéndose mayoritariamente a las empresas de computación (capitalización de mercado de Microsoft, Intel e IBM); aparatos electrodomésticos y otros (capitalización de mercado de General Electric), telecomunicaciones (NTT); automovilísticas, petroleras (Exxon/Mobil).

Cuadro 8

²⁸ Dentro de este rubro, las exportaciones de equipo de oficina y telecomunicaciones aumentaron su participación en el total mundial de exportaciones del 8,8 al 15,2% en el mismo periodo.

²⁹ "Asimismo, en la industria minera, el tamaño de la empresa y sus niveles de rentabilidad tiene muchas veces una relación directa. En efecto, el desarrollo de las minas de metales básicos, aluminio, hierro y diamantes, implica la puesta en marcha de grandes inversiones que permiten un alto retorno en los nichos de bajo riesgo que se puedan encontrar en las minas a nivel mundial". Tomado de The Economist, *Mining: Bigger digger*, 24/03/2001, pp. 72-73.

³⁰ *World Investment Report* de la UNCTAD (2001).

³¹ Campodónico, H. Y Ortiz, G. Características de la inversión y del mercado mundial de la minería a principios de la década de 2000. Serie Recursos Naturales N.49, CEPAL, Santiago, diciembre de 2002.

³² Como se sabe, los inversionistas institucionales son responsables hoy en día de un alto porcentaje de las inversiones en empresas en las Bolsas de Valores más importantes de los países industrializados.

EMPRESAS MINERAS QUE FIGURAN ENTRE LAS 500 MAYORES EN AMÉRICA LATINA

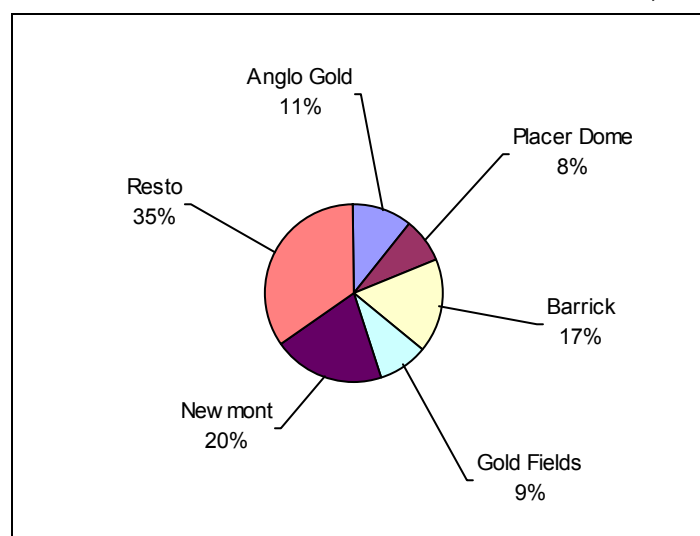
Ubicación	Empresa Matriz	Sede Mina Principal	Ventas (US\$ millones)
23	Vale do Rio Doce	Brasil	4 875
42	Grupo México	México	3 621
44	Codelco	Chile	3 610
158	Escondida (BHP-Billiton)	Chile	1 304
165	Minera México	México	1 237
210	Industrias Peñoles	México	979
249	Paranapanema	Brasil	790
285	Southern Peru (Grupo México)	Perú	711
399	Yanacocha (Newmont, Buenaventura)	Perú	509
408	SQM	Chile	501
456	Enami	Chile	438
478	Doe Run (EEUU)	Perú	407
496	Samarco	Brasil	387

Fuente: Revista América Economía.

En el caso particular de la minería aurífera, es importante destacar que a principios de 1990, las diez mayores empresas mineras del mundo realizaban un tercio de la producción mundial de oro. Actualmente, las diez mayores empresas mineras producen la mitad del oro que se extrae a nivel mundial. Una década atrás, la mayor empresa minera contribuía con 3,7 millones de onzas a la oferta global. Actualmente la mayor empresa minera produce más de 7 millones de onzas anuales (Mc. Lennan, 2003).

La capitalización total del sector minero aurífero asciende a 60 mil millones de dólares, de los cuales el 65% está concentrado en cinco empresas (véase gráfico 16).

Gráfico 16
CONCENTRACIÓN DEL CAPITAL EN LA INDUSTRIA MINERA AURÍFERA, 2003



Fuente: McLennan "Making Money: The Challenges Facing Global Miners 2003".

En perspectiva, se estima que la industria aurífera estará crecientemente concentrada en manos de las mayores empresas, las cuales deberán enfrentar, a su vez, un entorno de negocios cada vez más complejo. Precisamente, uno de los grandes desafíos de la industria actualmente es la creciente estructura de sus costos. Muchos productores han reportado pérdidas en sus costos operativos.³³ Un factor determinante de esta situación es la revaluación del tipo de cambio de muchas monedas frente al dólar. En efecto, muchas empresas transnacionales mineras que operan en Sudáfrica, Canadá y Australia, y llevan sus balances en dólares, han experimentado un alza en sus costos. Adicionalmente, los altos costos de energía y combustibles, combinadas en algunos casos con inflación local, han estado impulsando los costos de producción al alza.

Muchos expertos consideran que a pesar de la tendencia de los precios altos del oro, las empresas actuarán cautelosamente en el financiamiento de los proyectos auríferos. En ese sentido, las grandes empresas dispondrán más fácilmente de acceso al capital y tendrán mayor capacidad para enfrentar riesgos. El gran desafío será para las pequeñas y medianas empresas que deberán enfrentar mayores obstáculos.

Otro de los aspectos que contribuye a la tendencia alcista en la estructura de costos de la industria aurífera se deriva de las presiones sociales y ambientales, que le otorgan un mayor grado de complejidad a la actividad. Precisamente, la consolidación de las corporaciones, constituyen una forma de actuar más eficientemente y desarrollar mecanismos para reducir costos ambientales vía la creación de dispositivos que permitan lograr avances en los procesos de recuperación de los metales, que puedan ser utilizados como alternativa a la utilización del cianuro en la recuperación del oro de ciertos tipos de menas.

El proceso de las fusiones y adquisiciones permite que las empresas tengan mayor presencia en los mercados, hecho que determina un mayor control de la producción, y por lo tanto, del mercado mundial. Ello puede dar lugar a que éstas puedan reducir la producción e influir en un alza de precios, con lo que pueden financiar esa baja de la producción (véase cuadro 9).

Cuadro 9
LAS 10 MAYORES COMPAÑÍAS PRODUCTORAS DE ORO

2002	2001			2001	2002
1	3	Newmont	Estados Unidos	168,1	237,4
2	1	AngloGold	Sudáfrica	217,2	184,7
3	2	Barrick	Canadá	190,5	177,1
4	4	Gold Fields Limited	Sudáfrica	117,1	138,8
5	5	Rio Tinto	Reino Unido	111,3	97,5
6	9	Harmony	Sudáfrica	71,4	94,2
7	6	Placer Dome	Canadá	85,7	87,8
8	7	FreeportMcMoRan	Estados Unidos	82,3	71,4
9	10	Ashanti Goldfields	Ghana	51,5	50,4
10	12	Buenaventura	Perú	32,3	39,0

Fuente: The London Bullion Market Association.

2. Los presupuestos de exploración aurífera

La larga recesión del sector minero, desde mediados de los setenta hasta casi finalizar la década de los ochenta –caracterizada por la sobrecapacidad y bajos precios– hizo diferir los presupuestos de exploración de las grandes empresas especialmente en los países en desarrollo, considerados como “lejanos” de sus núcleos centrales de operación. En este contexto, la atención de las empresas estuvo circunscrita a bajar los costos incrementando la eficiencia de sus operaciones

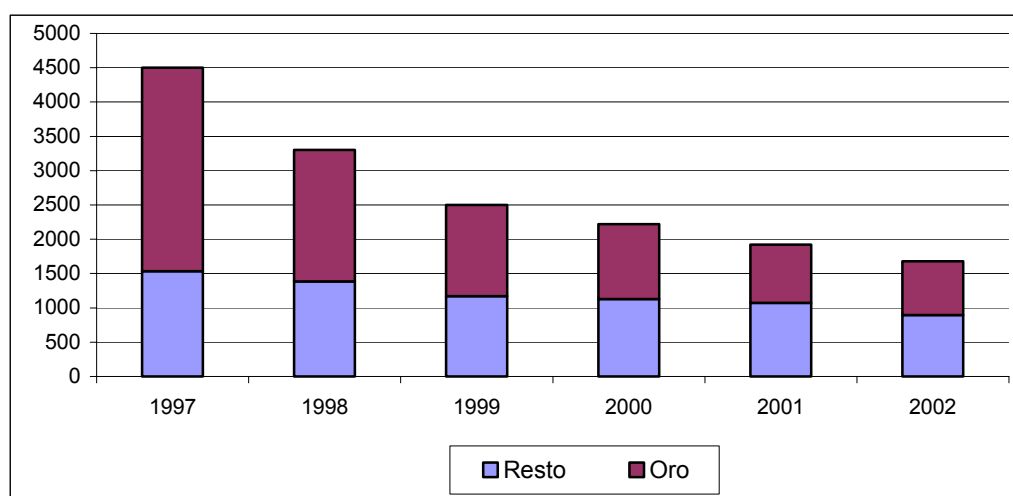
³³ Globalmente, los costos de contado promedio estuvieron alrededor de 180 dólares por onza a lo largo de 2002, pero estos costos están en alza (Mc. Lennan, pág. 69).

corrientes y en recomponer los balances financieros lo cual afectó la asignación de recursos para nuevas exploraciones.

Sin embargo, hubo excepciones. Los productores auríferos fueron los primeros en realizar exploraciones en países lejanos. Su interés se despertó debido a múltiples razones. Entre ellas, la escasez de propiedades a precios aceptables, conflictos con poblaciones indígenas en Norteamérica y Australia, y la eliminación de los privilegios fiscales para la exploración de oro en Canadá y Australia. Asimismo, debido a las características de la actividad aurífera, cuyas necesidades de capital, como ya se mencionó, son menores debido a su alta relación de valor intrínseco a peso unitario que minimiza por ejemplo, las insuficiencias de la infraestructura física en la elección de alternativas de inversión. Además, la vida útil promedio de un depósito de oro y el tiempo de recuperación de la inversión es menor a la media de la industria minera (Chappuis, 1995).

Los presupuestos de exploraciones mineras alcanzaron su punto más alto en 1997, al destinarse, para dicho fin 4.500 millones de dólares, de los cuales, el 65 por ciento se destinó a las exploraciones auríferas (gráfico 17).

Gráfico 17

PARTICIPACIÓN DEL ORO EN PRESUPUESTOS DE EXPLORACIÓN MINERA: 1997-2002

Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de Metals Economic Group.

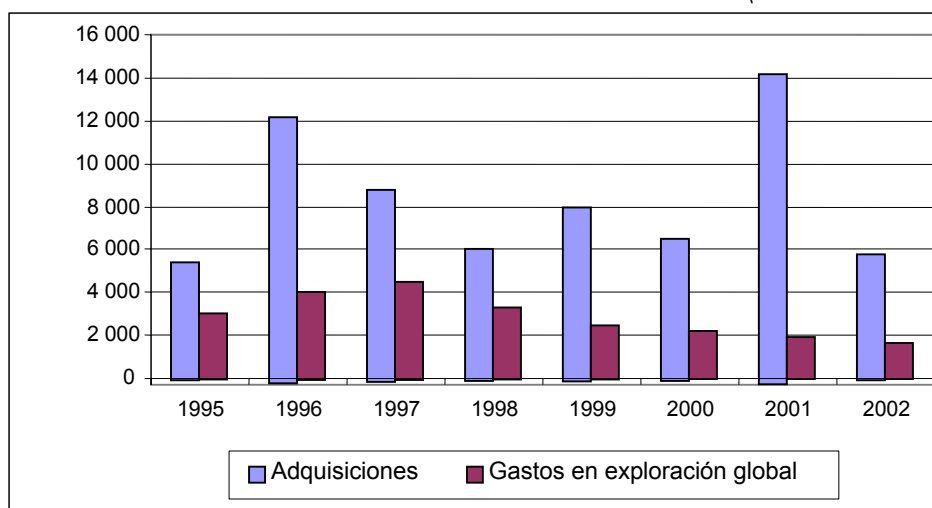
En los años subsiguientes, estos montos decrecieron sostenidamente al registrar en 2002 poco más de 1.500 millones de dólares por dicho concepto, lo cual habría significado una caída del orden del 67 por ciento entre 1997 y 2002. Paralelamente a esta reducción de las inversiones exploratorias en la minería, la participación de las inversiones auríferas también habrían disminuido, pasando de un nivel de 65 por ciento en 1997, a 45 por ciento en 2002. Los gastos en exploración de la minería aurífera habrían pasado de 2.964 a 783 millones de dólares entre 1997 y 1999. (Metals Economic Group, 1993) Sin embargo, algunos analistas consideran que las exploraciones tienden a seguir ciclos, y que probablemente se haya producido un punto de inflexión en el 2002.³⁴

Entre 1997 y 2002, los presupuestos en gastos de exploración aurífera fueron canalizados básicamente a América Latina, que captó un promedio de 28 por ciento de dichas inversiones, seguida por Australia, con una participación promedio de 18 por ciento; África, con 17 por ciento; y Canadá, con 14,5 por ciento. Cabe señalar, que durante la décadas de los setenta y ochenta, más del 50 por ciento de los gastos exploratorios se concentraban en Australia, Canadá y Estados Unidos. En los noventa, en cambio, surge un importante renacimiento de la exploración en América Latina.

³⁴ Mc Lennan, Rex, *Making Money: The challenges facing global miners*. Presentación en The LBMA Precious Metals Conference 2003, Lisboa.

Un aspecto importante de resaltar es que el proceso de adquisición de empresas mineras de oro no guarda proporción con los gastos que se habrían destinado a la exploración. En los años en que se produjeron un volumen importante de adquisiciones, los gastos de exploración se han mantenido o se han incrementado muy marginalmente. En algunos casos, como en 2001, el número de adquisiciones se incrementó muy significativamente, en 128 por ciento, y sin embargo, los gastos de exploración se habrían reducido en 12 por ciento (véase gráfico 18).

Gráfico 18
ADQUISICIONES DE EMPRESAS Y GASTOS EN EXPLORACIÓN GLOBAL: 1995-2002
(millones de dólares)



Fuente: *Metals economics group*.

En los últimos dos años, las altas cotizaciones del oro han desempeñado un papel importante en el financiamiento de las empresas mineras, especialmente de las de menor tamaño. Los inversores han acrecentado sus intenciones de financiar a las juniors, muy por encima del “oscuro período” de 1997 a 2001, el cual fue calificado como “un verdadero invierno para la industria minera”.³⁵

Con anterioridad a la tendencia ascendente de los precios del oro, las juniors productoras y exploradoras apenas conseguían fondos a través de colocaciones privadas y ofertas públicas. A fines de 2001 la situación empezó a cambiar en la medida en que el oro empezó a recuperar el precio. A fines del 2002, había una mayor circulación de dinero, y se obtenía por mes, unas 20 veces el dinero obtenido dos años atrás.

B.El rol de las nuevas tecnologías y el impacto ambiental

La expansión de la minería aurífera de las últimas dos décadas ha sido impulsada fundamentalmente por el desarrollo de las nuevas tecnologías compatibles con la elevada disponibilidad de depósitos superficiales, susceptibles de ser minados a tajo abierto (con equipos de alta productividad) y la incorporación de la lixiviación en pilas, tecnología metalúrgica que tiene costos más bajos.

Estos cambios tecnológicos hicieron rentable el minado de depósitos de leyes bajas y la aparición de operaciones de gran producción, de larga vida y con una mejor utilización de la ley de corte permitiendo estabilizar la proporción de oro recuperado. En muchos países se empezó a operar un proceso de reestructuración de la minería aurífera que sacó a muchos productores del mercado:

³⁵ Según una presentación efectuada en marzo de 2003 durante la Convención Anual del Prospectors and Developers Association of Canada (PDAC), en Toronto.

habían menos productores pero trabajando en depósitos más grandes y más eficientes. En Estados Unidos, por ejemplo, durante el período 1981-1991, el número de operaciones mineras cayó de 229 a 139 pero la producción creció.

La reestructuración conllevó el desarrollo de operaciones con mayor sofisticación tecnológica observándose que las que tenían lugar en minas subterráneas iniciaron una tendencia a su desaparición. En efecto, en Estados Unidos, en 1981, había 56 minas subterráneas en operación mientras que en 1991 solamente 13 estaban activas.

Los avances en las técnicas de exploración permitieron mejorar la capacidad para ubicar y evaluar depósitos auríferos. Nuevos modelos geológicos, desarrollados para determinar ocurrencias de oro en rocas volcánicas y sedimentarias, permitieron identificar áreas con altas probabilidades de albergar depósitos auríferos. Asimismo, los avances en la prospección geoquímica –herramienta muy útil para detectar la ubicación de yacimientos auríferos- facilitaron la realización de mediciones más confiables de elementos químicos, asociados a la mineralización aurífera en rangos de partes por billón, lo que ha destacado la ventaja de esta técnica y difundido su utilización (Chappuis, 1995).

Las nuevas tecnologías como la teledetección satelital permiten disponer de información más certera y rápida y a costos relativamente reducidos, considerando el volumen de datos que pueden procesarse, siendo también posible manipular diversas alternativas de diseño para las minas. Sin embargo, debe precisarse que no es posible detectar la importancia metalogénica de una zona sin el apoyo de cartas geológicas básicas. Es decir, mapas que muestren en detalle la conformación del territorio en base al tipo de rocas, de suelos, fallas, edades geológicas, rasgos geomorfológicos como relieve, fallas, afloramientos, entre otros. De allí la importancia del desarrollo de las capacidades endógenas nacionales.

A su vez, el desarrollo de nuevas tecnologías de extracción, especialmente la lixiviación y el “carbón en pulpa” redujeron los costos operativos, permitiendo la explotación de yacimientos de baja ley, como los diseminados, que tienen leyes de 1 gramo por tonelada. En el pasado, el oro se extraía de “placeres” que son yacimientos ubicados a orillas de los ríos o lagos donde el oro se encuentra libre en forma de “pepas” o “charpas” o de “vetas”, en que concentra en calidades de 3-25 gramos por tonelada.³⁶

Las nuevas técnicas no solamente facilitaron la detección de nuevos yacimientos sino que además, permitieron revalorizar las ventajas comparativas de muchas zonas mineras, a la vez que determinaron una aplicación más eficiente de los presupuestos de exploración.

1. La tecnología de extracción de minerales por lixiviación con cianuro³⁷

Las operaciones mineras que utilizan la tecnología de extracción por lixiviación con cianuro en minas a cielo abierto se componen de seis elementos principales, que son:

- La fuente del mineral
- La plataforma y el cúmulo
- La solución de cianuro
- Un sistema de aplicación y recolección
- Los embalses de almacenamiento de solución,
- Una planta para la recuperación de metales.

³⁶ Para mayor información consultar Chappuis, Marita, Competitividad e incorporación del progreso técnico en la minería de oro y cobre, CEPAL, diciembre de 1995.

³⁷ La información correspondiente a este capítulo ha sido tomada de “Minería a cielo abierto y sus impactos ambientales, elaborado por AECO-AT, Costa Rica.

La mayoría de las operaciones que utilizan la extracción por lixiviación con cianuro usan la minería a cielo abierto para conseguir el mineral. La minería a cielo abierto trastorna grandes extensiones de tierra. Sin embargo, varias operaciones también usan material de desecho previamente extraído. Se trituran las menas (rocas que contienen el mineral) y se les amontona en un cúmulo que se coloca sobre una plataforma.

Los cúmulos de material triturado varían en su tamaño. Un cúmulo pequeño puede estar constituido por 6 mil toneladas de mineral, mientras que un cúmulo grande puede tener hasta 600 mil toneladas. Las plataformas de lixiviación pueden variar en tamaño. Pueden tener aproximadamente entre una y 123.550 hectáreas. A su vez, el tamaño de la plataforma depende de la magnitud de la operación y la técnica de lixiviación. Generalmente, las plataformas de lixiviación tienen un forro de materiales que evitan filtraciones. A veces, las operaciones utilizan forros dobles o triples. El uso de varios forros efectivos es económicamente viable y ventajoso para el ambiente, dado que una plataforma con filtraciones podría contaminar los recursos hídricos con cianuro.

Una vez que el mineral triturado es apilado en la plataforma de lixiviación, se le rocía uniformemente con una solución de cianuro. Un sistema de regado dispersa la solución de cianuro a un promedio de 0,005 galones por minuto por pie cuadrado. Para un cúmulo pequeño (de 200 por 200 pies), esta velocidad equivale a 200 galones por minuto. La solución de cianuro contiene entre 0,3 y 5,0 libras de cianuro por tonelada de agua (entre 0,14 y 2,35 kg de cianuro por tonelada de agua), y tiene una concentración promedio de 0,05 por ciento (alrededor de 250 miligramos por litro de cianuro libre). La solución de cianuro lixivia (lava y amalgama) las partículas microscópicas de oro del mineral mientras se filtra por el cúmulo. Los ciclos de lixiviación duran, en promedio, setenta días, dependiendo del tamaño del cúmulo y de la calidad del mineral. La solución de cianuro que contiene el oro -llamada la solución "preñada"- fluye por gravedad a un embalse de almacenamiento. Desde el embalse de almacenamiento se usan bombas o zanjas con forros para llevar la solución hacia la planta de recuperación de metales.

Los métodos más usados para la recuperación del oro contenido en la solución "preñada" de cianuro son la precipitación con zinc (método Merrill - Crowe) y la absorción con carbón. En el proceso de precipitación con zinc, se agrega zinc en polvo y sales de plomo a la solución "preñada". El oro se precipita (se separa) de la solución mientras el zinc en polvo se combina con el cianuro. Luego se funde el precipitado para recuperar el oro. Los productos finales de este proceso son el oro en barras y una solución de cianuro "estéril" (sin oro), la cual se transfiere con bombas a un embalse de almacenamiento. También se origina material de desecho que consiste en impurezas, incluyendo metales pesados. Normalmente, éstas se descargan en un cúmulo de material de desecho.

La alternativa preferida por la mayoría de las operaciones, es la absorción con carbón, sobre todo en las operaciones más pequeñas y en aquellas en las que las cantidades de plata que viene asociada con el oro en la solución "preñada" son menores. En este proceso, la solución "preñada" es impulsada por bombas a través de columnas de carbón activado. El oro y la plata de la solución se adhieren al carbón, y la solución "estéril", que todavía contiene cianuro, se lleva a un embalse de almacenamiento. El oro y la plata son separados del carbón por un tratamiento con soda cáustica caliente. Después, la solución pasa por una célula que contiene un ánodo de acero inoxidable y un cátodo para separar el metal. El carbón gastado se reactiva en un horno para poder reutilizarlo.

En las operaciones de extracción por lixiviación se utilizan los embalses de almacenamiento para almacenar la solución de cianuro que luego se rociará sobre el cúmulo, sobre la solución "preñada" lixiviada del cúmulo y sobre la solución "estéril" que resultan del procesamiento del oro. Por razones ambientales y económicas, todos los embalses de almacenamiento tienen forros para evitar escapes de la solución de cianuro.

Las operaciones de extracción por lixiviación con cianuro pueden usar un sistema "cerrado" o "abierto" para el manejo de la solución de cianuro. En un sistema "abierto", se trata o se diluye la

solución "estéril" que queda después de recuperar el oro, para cumplir con las normas aplicables de calidad de agua para concentraciones de cianuro y luego se descarga al ambiente. En un sistema "cerrado" se reutiliza o se recicla la solución "estéril" para minimizar la necesidad de más cianuro, y para cumplir con las normas ambientales que pueden ser aplicables en el sitio minero. En Estados Unidos, varias operaciones grandes se valen del sistema "cerrado".

Dada la alta toxicidad y reactividad natural del cianuro, la contención de esta sustancia es una de las preocupaciones primordiales de las minas en las que se utiliza la extracción por lixiviación.

2. Impacto ambiental de la explotación aurífera

La exploración moderna del oro, la construcción de las minas y las operaciones de su procesamiento, deben aplicar una amplia gama de tecnologías para proteger y proveer a la comunidad y al trabajador salud y seguridad. Las empresas más importantes de la industria del oro comparten estos criterios.

En Estados Unidos, las más importantes compañías mineras se ajustan a los lineamientos contenidos en los Principios para el Medio Ambiente, la Salud y la Seguridad, establecidos voluntariamente en 1995. En términos generales, el contenido de estos principios están contemplados en la mayor parte de las legislaciones mineras de los países industrializados, y de modo más reciente, en la de los países en desarrollo. Sin embargo, no en todos los países las normas establecidas se cumplen con la misma rigurosidad.

Asimismo, muchas compañías mineras han lanzado iniciativas importantes como el "Desarrollo Sustentable Mineral y de Minería"³⁸ y el "Consejo Internacional de Minería y Metalurgia" que tienen por mandato promover el desarrollo sustentable. Otra propuesta importante de destacar es la "Iniciativa Minera Mundial" presentada en 1998 por la compañía canadiense Placer Dome, junto con otras ocho compañías para afrontar el desarrollo sustentable. Directivos de dichas compañías se acercaron a las organizaciones no gubernamentales en busca de asistencia para diseñar políticas compatibles con el ambiente (Grupo de Denver).

Paralelamente a estas iniciativas de parte de las compañías mineras, se ha constituido la Campaña Global de Minería (GMC), una red de organizaciones no gubernamentales, organizaciones comunitarias y activistas de todo el mundo que están trabajando juntos a través de iniciativas con miras a lograr que las compañías mineras asuman plenamente su responsabilidad en los impactos ambientales, económicos y sociales que sus actividades pudieran generar.

Muchos expertos en minería consideran que la tecnología actual permite garantizar que no habrá contaminación, y consideran que de lo que se trata es de no escatimar en el uso de determinadas tecnologías -en general costosas-, y supervisar mediante los organismos correspondientes, el cumplimiento de las reglamentaciones establecidas.

Sin embargo, en muchos lugares del mundo, especialmente en los países en desarrollo, la población se ha resistido al desarrollo de algunos proyectos auríferos, especialmente de aquellos realizados a cielo abierto, aduciendo el alto impacto ambiental y social. Diversos estudios que analizan el impacto ambiental de la minería del oro, así como organismos no gubernamentales a nivel internacional, desarrollan campañas con un abanico de propuestas que van desde el estricto cumplimiento de normas y uso de tecnologías que permitan una producción minera limpia de la minería, a la posición extrema de impedir su desarrollo.

Como ya se mencionó, las innovaciones técnicas que ha experimentado la minería a partir de la segunda mitad del presente siglo han modificado radicalmente la actividad, de modo que se ha pasado del aprovechamiento de vetas subterráneas de gran calidad, a la explotación --en minas a

³⁸ *Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD).*

cielo abierto-- de minerales de menor calidad diseminados en grandes yacimientos. La minería a cielo abierto remueve la capa superficial o sobrecarga de la tierra para hacer accesibles los extensos yacimientos de mineral de baja calidad. Los modernos equipos de movimiento de tierras -cuya capacidad se ha incrementado en los últimos años- la fabricación de camiones de gran tamaño, así como también el desarrollo del sistema de Cianuración en Pilas (PADs de Cianuración) han contribuido a reducir considerablemente los costos de producción, lo que permite que depósitos de minerales con leyes de 1 gramo por tonelada sean considerados como de alta ley y con rendimientos económicos muy favorables.

La minería a cielo abierto utiliza, de manera intensiva, grandes cantidades de cianuro, una sustancia tóxica, que permite recuperar el oro del resto del material removido. Para desarrollar todo este proceso, se requiere que el yacimiento abarque grandes extensiones y que se encuentre cerca de la superficie.

Según la DuPont Corporation (Alberswerth, 1993), es económicamente viable extraer minerales con solamente 0,31 gramos de oro por cada tonelada de mineral. Esta tecnología ha venido a sustituir a la recuperación de oro por amalgamación con mercurio,³⁹ proceso ineficiente en términos de recuperación, ya que permite solo un 60 por ciento de recuperación del mineral, en comparación con más de un 97 por ciento en caso de extracción con cianuro (véase recuadro 10).

Recuadro 10
TOXICIDAD DEL CIANURO

Para las plantas y los animales, el cianuro es extremadamente tóxico. Derrames de cianuro pueden matar la vegetación e impactar la fotosíntesis y las capacidades reproductivas de las plantas. En cuanto a los animales, el cianuro puede ser absorbido a través de la piel, ingerido o aspirado. Concentraciones en el aire de 200 partes por millón (ppm) de cianuro de hidrógeno son letales para los animales, mientras que concentraciones tan bajas como 0,1 miligramos por litro (mg/l) son letales para especies acuáticas sensibles. Concentraciones subletales también afectan los sistemas reproductivos, tanto de los animales como de las plantas.

Las dosis letales para humanos son, en caso de que sean ingeridas, de 1 a 3 mg/kg del peso corporal, en caso de ser asimilados, de 100-300 mg/kg, y de 100-300 ppm si son aspirados. Esto significa que una porción de cianuro más pequeña que un grano de arroz sería suficiente para matar a un adulto.

Fuente: The Gold Institute.

Según el Instituto del Oro, la producción de oro por el proceso de extracción por lixiviación con cianuro aumentó de 468 284 onzas en 1979 a 9,4 millones de onzas en 1991. Para alcanzar el nivel de producción de 1991, se trataron más de 683 millones de toneladas de mineral con cianuro.

De acuerdo a algunos estudios, las operaciones que utilizan la extracción por lixiviación con cianuro podrían trastornar los hábitats de la vida silvestre y las cuencas hidrográficas, y redundar en una multitud de riesgos para la salud y el ambiente, si no se instrumentan las medidas adecuadas para prevenir estos efectos. Dichos impactos, de no mediar prevenciones, pueden manifestarse durante varias fases de la operación. Por ejemplo, las soluciones de cianuro utilizadas en la minería pueden filtrarse a las aguas subterráneas (freáticas) (Hilliard, 1994).⁴⁰

Asimismo, pueden producirse escapes de cianuro al medio ambiente. Las dos clases más comunes de escapes de cianuro al medio ambiente en operaciones de extracción por lixiviación resultan de:

- Forros (geomembranas colocados debajo de los cúmulos y los estanques) que permiten filtraciones debido a un diseño inadecuado, a defectos de manufactura, a inadecuada instalación y/o a daños (agujeros) producidos durante el proceso de operación.

³⁹ La amalgamación es el proceso mediante el cual el mineral se une con la sustancia utilizada, en este caso mercurio, para efectos de separarlo del resto del material.

⁴⁰ La información correspondiente a este capítulo ha sido tomada de "Minería a cielo abierto y sus impactos ambientales, elaborado por AECO-AT, Costa Rica.

- Soluciones que se desbordan de los embalses de almacenamiento. Generalmente, los embalses de almacenamiento son diseñados para resistir grandes tormentas y crecidas. Sin embargo, no siempre impiden los desbordamientos. Los metales pesados y el agua contaminada con cianuro que escapa de un embalse de almacenamiento ocasionan mayores daños cuando fluyen directamente a cursos naturales de agua.⁴¹

⁴¹ Algunos especialistas sostienen que todos los forros tienen escapes. Esa es la cosa más importante a comprender acerca de las geomembranas usadas en la minería que utiliza la extracción por lixiviación con cianuro. La única diferencia entre ellas es que algunas han tenido filtraciones y otras las tendrán.

IV. La minería del oro en América Latina

A. Participación en el mercado mundial

1. La región en la oferta internacional

La minería aurífera se explota desde México hasta la Patagonia. Desde mediados de la década de los ochenta, la minería aurífera ha experimentado un desarrollo muy significativo. En efecto, de acuerdo con cifras de Gold Fields Mineral Services (GFMS), la producción de oro de la región se incrementó en un 46 por ciento desde 1984 hasta 1993.

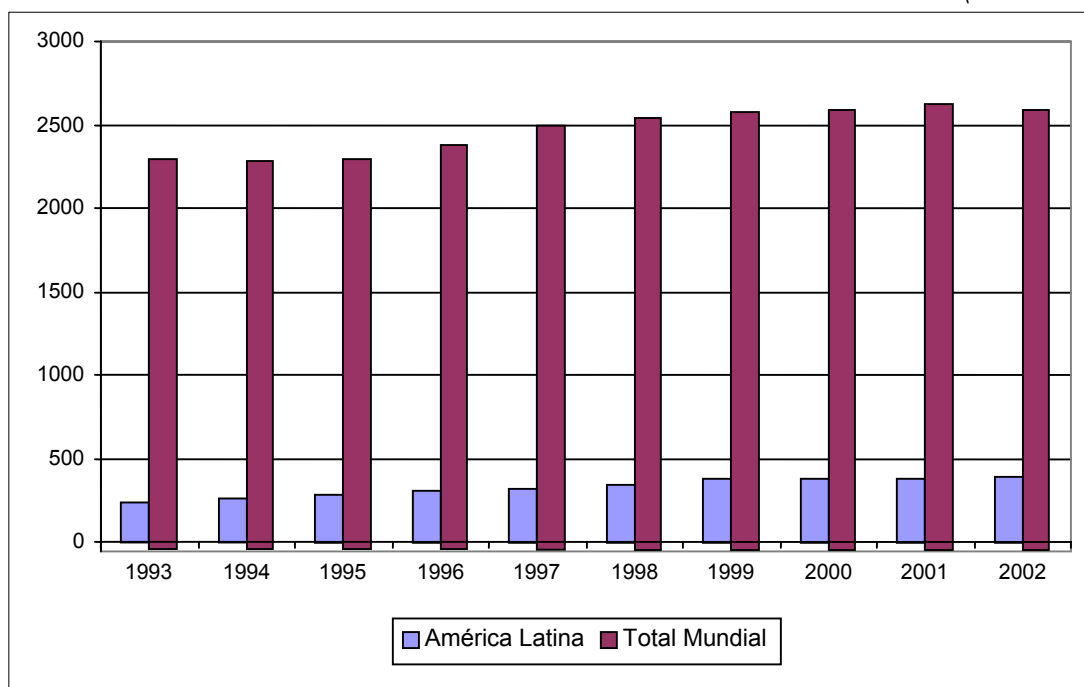
América Latina ha pasado de tener una participación de 10 por ciento a 15 por ciento en la producción mundial minera de oro entre 1993 y 2002. En efecto, en 1993 registró una producción total de 232,7 toneladas, mientras que en 2002, ésta se incrementó a 386,4 toneladas (gráfico 19).

Durante este período, el crecimiento de su producción ha sido sostenido, habiendo registrado una tasa promedio anual del orden del 5 por ciento, mayor al 1,2 por ciento anual, registrado por la producción minera de oro a nivel mundial durante el período 1993-2002. De hecho, la región ha registrado, después de Asia, las mayores tasas de crecimiento de la producción minera de este metal. Este crecimiento ha sido fundamental para sostener la producción mundial de oro, compensando la caída en África y Norteamérica, todavía las regiones productoras de oro más importantes del mundo.

Gráfico 19

PARTICIPACIÓN DE AMÉRICA LATINA EN LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ORO: 1993-2002

(en toneladas)



Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de GFMS.

El mayor productor de oro de la región es el Perú, con una producción anual de oro de 157,3 toneladas en 2002 que representó una participación de 40,7 por ciento en la región y de más de 6 por ciento a nivel mundial. Perú es, además, el séptimo productor mundial de oro desde 2002. Durante 1993-2002, ha tenido un alto crecimiento sostenido que ha representado tasas promedio anuales de 22 por ciento durante el período. Esta tasa de crecimiento no ha sido superada por ningún otro país en la región.

Gran parte del 20 por ciento del incremento de la producción minera en el Perú, en el año 2002, se explica por la producción de Yanacocha, la segunda mina de oro más grande del mundo, y la mayor del continente, propiedad de la estadounidense Newmont Mining Corp. y la peruana Compañía Minas de Buenaventura (véase recuadro 11). En menor medida, contribuyeron a dicho crecimiento de la producción, la nueva mina Antapite, de la compañía Buenaventura, así como la reciente producción de oro de la mina Aruntani ubicada en Moquegua. Dicha mina ha tenido el mayor porcentaje de crecimiento durante el año 2003 habiendo producido 120,000 onzas. Aruntani se proyecta como el primer productor en la zona sur del Perú y su descubrimiento ha contribuido a que se incremente el interés por explorar la zona sur del país.

En conjunto, los recientes resultados productivos de la minería aurífera peruana permiten aseverar que el país continuará manteniendo su liderazgo, no sólo a nivel regional -desde el año 1996 hasta la fecha, es decir, por siete años consecutivos, es el primer productor aurífero de Latinoamérica-, sino también a escala mundial (véase gráfico 20).

El segundo productor de la región es Brasil, con un volumen de 46 toneladas en 2002, que representa el 12 por ciento de la producción regional. Ésta ha tenido una caída sostenida desde que en 1988 registró una producción de 100 toneladas. En 1996, el país dejó de ser el primer productor de oro de la región, dejándole el puesto a Perú, país que desde entonces mantiene ese lugar. Entre 1993 y 2002 su producción aurífera ha caído en el orden del 40 por ciento.

Recuadro 11

CARACTERÍSTICAS DE LA MINA YANACOCHA

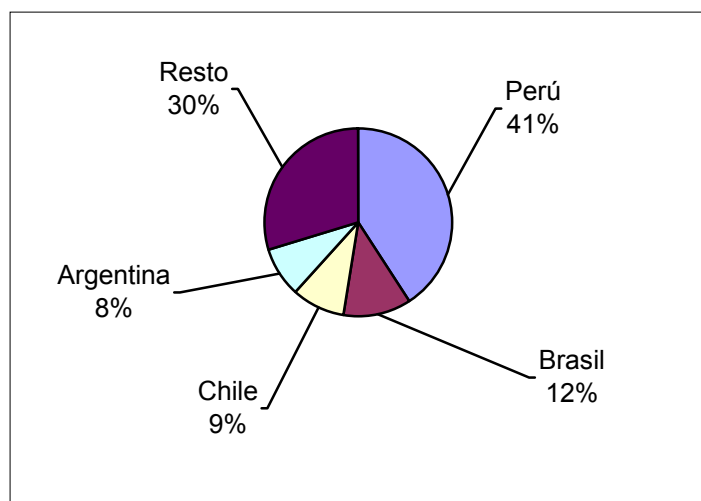
La mina Yanacocha, ubicada en el Departamento de Cajamarca, en la sierra norte del Perú, es la mina de oro más grande de Sudamérica, y la segunda más grande del mundo. La producción de oro en esta mina que durante 2003 llegó a sobrepasar las 2.800 onzas y debe sobrepasar, este año, los tres millones de onzas de oro, no sólo se ha incrementado rápidamente, sino que el costo de extracción es significativamente más bajo que en otros yacimientos de importantes países productores de oro. Los costos por onza en Yanacocha han fluctuado alrededor de los 120 dólares por onza, mientras que en Australia, Canadá y los Estados Unidos se encuentran entre los 200 y 260 dólares. Asimismo, los costos en las minas más antiguas de Sudáfrica se encuentran en alrededor de los 300 dólares.

La compañía minera peruana Buenaventura -propietaria del 43 % de Yanacocha- y la norteamericana Newmont -que opera la mina pues posee el 51 por ciento de las acciones- están realizando trabajos de exploración en los alrededores de la zona. La puesta en operación de Yanacocha fue el punto de partida para generar un boom de las exploraciones, principalmente de este metal, lo que originó el descubrimiento y posterior puesta en operación de Pierina, Sipán, Aruntani y Ares, así como el descubrimiento de nuevos proyectos que se encuentran en actual evaluación. El desarrollo de dichos proyectos, y los planes de construcción del Proyecto Alto Chicama por la Compañía Barrick - cuya producción podría empezar en 2005- incrementarían las exportaciones auríferas de forma muy significativa. El oro se ha convertido en el mineral que genera más ingresos de exportación en el Perú, superando al cobre. Los volúmenes de producción de oro del país han pasado de 6 toneladas a más de 170 entre 1990 y 2003.

Fuente: Tomado de notas de prensa de la Sociedad Peruana de Minería, Energía y Petróleo.

Gráfico 20

PRINCIPALES PRODUCTORES DE ORO DE LA REGIÓN: 2002



Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de GFMS.

En el 2002, Brasil registró una caída de su producción de 9 por ciento con relación al año anterior, un nivel que no se había registrado desde 1982. La mayor parte del descenso del volumen de la producción se registró en el sector formal de la minería, la cual se reflejó básicamente en el menor volumen de operaciones de CVRD's Igarape Bahía. Esta mina, cerró en junio de dicho año.

Contrariamente, el sector informal minero, mayormente aluvial, registró un crecimiento moderado en la producción estimada de 2002. Sin embargo, el potencial para un crecimiento importante de esta modalidad de producción está limitado básicamente por dos factores: primero, los mejores recursos se han reducido significativamente; y, en segundo lugar, muchos pequeños productores⁴² han encontrado mayores empleos formales con el desarrollo de la economía brasileña, y la población rural ha emigrado crecientemente a las ciudades.

⁴² Los pequeños productores de oro aluvial se denominan localmente garimpeiros.

El tercer productor de oro de la región es Chile, con una producción de 35,3 toneladas que le significan una participación del 9 por ciento en la región. Cabe señalar que este país fue el segundo productor de oro de la región hasta 1995, año en el que Perú lo desplazó al **tercer lugar**.⁴³

Entre 1993 y 2002, la producción de oro en Chile ha tenido un desarrollo irregular, con una tasa de crecimiento promedio anual del orden del 10 por ciento entre 1993 y 1996. A partir de entonces, prevaleció una tendencia a la caída de la producción que se acentuó en el año 2001. En efecto, ésta registró una caída acumulada del orden del 30 por ciento entre 2000 y 2002. Dicha reducción en la producción se explica por el cierre de minas en el sector, entre las que se incluye la cesación de la importante mina El Indio, a mediados de 2002, la suspensión de actividades de la mina El Refugio, en 2001, así como el de las minas de Andacollo y Fachinal de Coeru d'Alene. Asimismo, se registró una menor producción en algunas de las minas que forman parte de la estatal CODELCO.

La minería del oro en Chile tuvo un importante desarrollo a partir de 1980, toda vez que hasta ese año, la mayor contribución a la producción de oro del país provenía de la minería del cobre, obteniéndose el oro como subproducto de ella, alcanzando una participación del 70 por ciento. A partir de 1981, la minería del oro propiamente tal se incrementó en forma importante con la entrada en producción del yacimiento "El Indio". El acelerado desarrollo de la minería aurífera y cuprífera nacional, con la entrada en producción de importantes yacimientos, trajo como resultado un incremento de más de 558 por ciento en la producción nacional de oro entre los años 1980 y 1998. En ese año, la minería del oro propiamente tal representó el 65,6 por ciento, mientras que el oro proveniente como subproducto de la minería del cobre representó el 34,1 por ciento.

Argentina es, desde 1999, el cuarto productor de oro de la región. Recién en 1998, cuando la mina de oro Bajo de la Alumbrera entra en operación, el país se convierte en productor importante de oro. Hasta entonces, la producción de oro en Argentina había sido irrelevante. En el año 2002 la producción fue de 32,5 toneladas, lo cual representó algo más del 8 por ciento del total regional.

Con 23,3 toneladas de producción de oro en 2002, México es el quinto productor de la región, con una participación del 6 por ciento. Si bien la producción en el país ha tenido una caída del 9 por ciento en 2002, con respecto al año anterior, es importante destacar que la misma ha tenido un crecimiento sostenido desde 1993, año en el que registró una producción de 11,1 toneladas. La tasa de crecimiento promedio de la producción durante el período 1993-2002 ha sido de 7,7 por ciento. Uno de los proyectos que más ha contribuido a este crecimiento es la mina La Herradura (véase gráfico 21).

Conjuntamente con el Perú, los **países andinos**⁴⁴ tienen una participación del 56 por ciento en la producción de oro en la región. Sin la participación del Perú, la producción de los demás países andinos representa el 15 por ciento en el total de la región. Es importante destacar que la producción tuvo un crecimiento sostenido en Venezuela, al pasar de un nivel de 11,2 en 1993 a 17,3 toneladas, en 2002. En Colombia, sexto productor de la región, la producción ha registrado una caída sostenida, a un ritmo promedio anual de 2.5 por ciento entre 1993 y 2002, pasando de un nivel anual de 26,4 toneladas en 1993 a 19,6 toneladas en 2002.

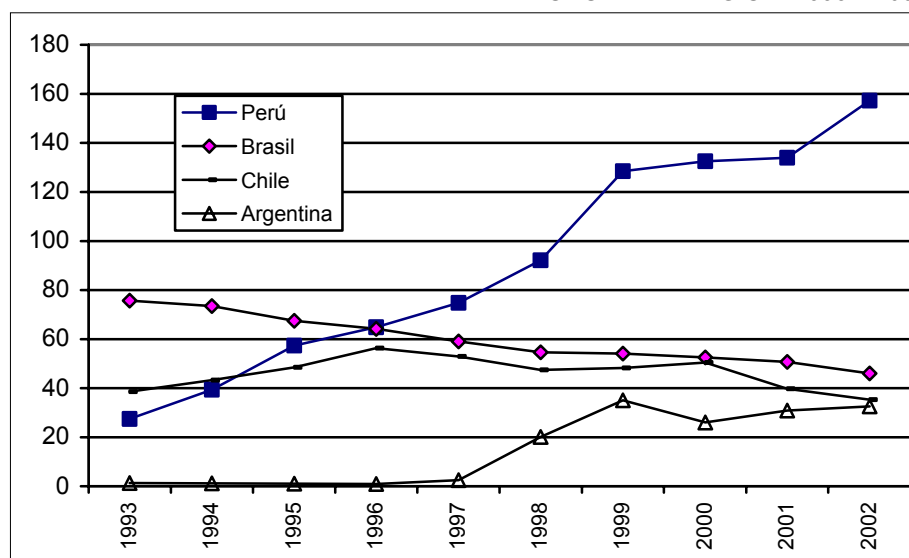
En Bolivia, la producción aurífera ha registrado un incremento de 12,1 a 14,4 toneladas a lo largo del período entre 1993 y 2002, lo cual implicó un ritmo de crecimiento promedio anual de 1.8 por ciento. El mayor productor, Newmont, en su mina Kori-Kollo, ha producido cerca de 10 toneladas. Sin embargo, en el 2002 ha registrado una caída en su producción de 7 por ciento con respecto al año anterior.

⁴³ Datos del Gold Survey 2003, publicado por *Gold Fields Mineral Services*.

⁴⁴ Bolivia, Colombia, Ecuador y Venezuela.

En Ecuador, en cambio, en el 2002 se produjo un leve incremento de 4 por ciento con respecto al año anterior, pero la producción ha tenido una tendencia declinante desde 1996, fecha en la que se registró el mayor nivel de producción, equivalente a 12,2 toneladas de oro (véase cuadro 10).

Gráfico 21
EVOLUCIÓN DE LA OFERTA DE LOS PRINCIPALES PRODUCTORES
DE ORO DE LA REGIÓN: 1993 – 2002



Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de GFMS.

Cuadro 10
PRODUCCIÓN AURÍFERA DE AMÉRICA LATINA: 1993-2002
(en toneladas)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Perú	27,4	39,3	57,4	64,8	74,8	92,1	128,5	132,6	134,0	157,3
Brasil	75,7	73,4	67,4	64,2	59,1	54,7	54,1	52,6	50,7	46,0
Chile	38,5	43,3	48,5	56,4	52,9	47,5	48,2	50,4	39,8	35,3
Argentina	1,3	1,2	1,0	0,9	2,5	20,1	35,0	26,0	30,9	32,5
Méjico	11,1	13,9	20,3	24,5	26,0	26,3	23,5	26,6	25,6	23,3
Colombia	26,4	25,5	24,1	23,1	22,2	21,8	21,4	20,8	20,2	19,6
Venezuela	11,2	13,7	17,1	19,9	19,9	14,3	12,2	14,3	16,9	17,3
Bolivia	12,1	14,7	16,0	15,2	15,8	17,3	15,4	14,8	15,5	14,4
Guyana	10,0	11,7	8,8	11,4	14,3	14,5	13,3	13,7	14,4	14,1
Ecuador	8,1	7,6	10,6	12,2	10,5	9,7	9,8	8,8	7,5	7,8
Honduras	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,6	1,5	0,4	4,8	5,0
Nicaragua	1,6	1,4	1,6	1,8	2,8	4,4	4,3	4,3	3,4	2,2
Guyana Francesa	3,1	2,7	3,3	2,6	2,8	2,7	2,6	2,4	2,3	2,2
Uruguay	0,3	0,0	0,3	0,3	1,8	2,4	2,5	2,3	2,2	2,2
Otros países	5,5	6,8	9,5	10,4	10,3	10,3	8,4	6,9	6,8	7,3
Total América Latina	232,7	255,6	286,3	307,9	316,0	338,5	380,6	376,8	375,0	368,4
Total mundial	2 290,9	2 284,9	2 291,3	2 375,3	2 492,6	2 542,0	2 573,8	2 591,1	2 622,8	2 587,0

Fuente: Gold Survey 2003, Gold Fields Mineral Services.

2. Participación de la región en la demanda mundial

A diferencia del significativo incremento de la participación de América Latina y el Caribe en la producción minera de oro durante la última década, la demanda de América Latina ha permanecido estable, con una participación, a nivel mundial, que ha oscilado alrededor del 3 por ciento. En términos absolutos, la demanda pasó de 88,1 toneladas en 1993, a 96,3 toneladas en 2002. Esto representó una tasa de crecimiento promedio anual de 0,9 por ciento durante dicho periodo, superior a la tasa de crecimiento promedio mundial de 0,4 por ciento. En América Latina, la demanda de oro para la fabricación de productos industriales registró en 2002 una caída de 10 por ciento con respecto al año anterior, similar a la mundial, por segundo año consecutivo (véase cuadro 11).

El principal demandante de oro en la región es México, país que tiene una participación de 41 por ciento en la región. La evolución de la demanda para la fabricación ha tenido una correlación positiva con el desempeño de la actividad económica del país, y esto explica las oscilaciones de la demanda durante el período. El mayor pico de consumo se produjo en el 2000, mientras que el nivel más bajo se registró en 1995 como consecuencia de la “crisis del tequila”. Sin embargo, durante el período 1993-2002, la demanda de México se ha incrementado en un 5 por ciento al pasar de un nivel de requerimientos de 37,8 toneladas en 1993, a 39,7 toneladas de oro en 2002 (véase gráfico 22).

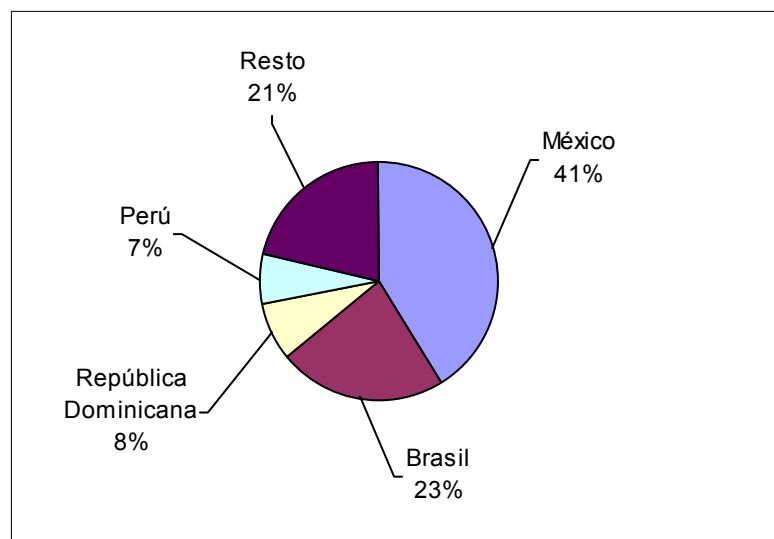
Cuadro 11
DEMANDA AURÍFERA DE AMÉRICA LATINA
(en toneladas)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
México	37,8	35,0	23,4	29,2	33,0	38,0	42,6	52,2	42,9	39,7
Brasil	17,5	23,5	30,9	34,4	38,7	35,3	29,3	31,9	26,5	21,8
República Dominicana	5,3	5,8	5,2	4,8	5,3	7,6	8,0	7,1	7,7	7,5
Perú	7,5	8,1	9,0	8,0	8,4	9,5	9,1	8,2	7,7	6,6
Chile	3,8	4,7	6,1	6,3	6,4	6,0	5,4	5,0	4,6	4,2
Bolivia	4,4	7,8	6,8	6,6	6,1	5,4	4,9	4,5	3,9	4,2
Venezuela	1,5	1,3	1,1	1,3	2,2	2,3	3,0	3,3	3,1	2,8
Colombia	3,4	3,9	4,2	3,5	3,4	3,1	2,6	2,7	2,5	2,3
Ecuador	2,2	2,6	2,3	2,5	2,7	2,9	2,5	2,7	2,7	2,3
Argentina	2,4	3,4	2,8	2,7	2,3	3,5	2,9	2,7	1,9	1,2
Otros países	2,3	4,4	4,3	4,7	4,6	4,1	4,5	3,2	3,5	3,7
Total América Latina	88,1	100,5	96,1	104,0	113,1	117,7	114,8	123,5	106,9	96,3
Total mundial	3 050,0	3 095,5	3 314,0	3 341,0	3 873,4	3 748,6	3 744,9	3 792,0	3 521,6	3 174,8

Fuente: Gold Survey 2003, Gold Fields Mineral Services.

Gráfico 22

PRINCIPALES DEMANDANTES DE ORO DE LA REGIÓN: 2002



Fuente: Elaboración del autor sobre la base de datos de GFMS.

El segundo demandante de oro en la región es Brasil, con una participación de 22,6 por ciento. Este país ha registrado una declinación sostenida en su demanda desde 1997, año en que registró un pico de demanda de 38,7 toneladas de oro. Desde entonces, su consumo ha pasado a un nivel de 21,8 toneladas, lo cual implica una caída promedio anual del orden del 9 por ciento entre 1997 y 2002. Cabe destacar, que durante el 2002, Brasil registró una caída de su demanda con respecto al año anterior de 18 por ciento, la más alta de la región, y una de las mayores del mundo.

República Dominicana es el tercer demandante de oro de la región, registrando una participación de 7,7 por ciento. A lo largo del periodo, su nivel de demanda ha pasado de 5,3 toneladas en 1993, a 7,5 toneladas en 2002, lo cual representa una tasa promedio anual de 3,5 por ciento.

Perú, el cuarto país demandante de oro en la región, tiene una participación del 6,8 por ciento, y ha mantenido su demanda relativamente estable entre 1993 y 2002. Sin embargo, en 2002 registró, en correspondencia con la tendencia mundial, una caída del orden de 14,3 por ciento. Asimismo, Chile y Bolivia con participaciones similares del 4,3 por ciento en la demanda de la región, han tenido una participación relativamente estable entre 1993 y 2002.

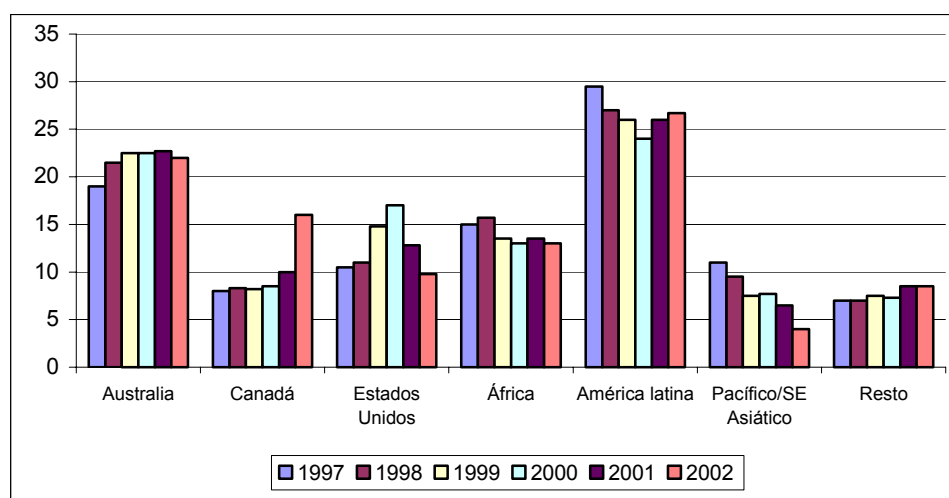
B. Evolución de los presupuestos de exploración

En 1997, las inversiones en exploración minera habrían alcanzado un pico de 5.200 millones de dólares, monto que se redujo a 1,9 millones de dólares en 2002. Esta cifra es menor a las registradas a inicios de la década de los noventa. A su vez, en 1997, 65 por ciento de los gastos de inversión en exploraciones mineras habrían sido destinadas a proyectos de oro, mientras que en 2002, éstos se redujeron a 45 por ciento.

América Latina ha sido la región que ha recibido la mayor parte de dichas inversiones. Éstas tuvieron una participación promedio de 28 por ciento durante el período (véase gráfico 23). Cabe señalar, que en los decenios de los setenta y ochenta más del 50 por ciento de los gastos exploratorios se concentraban en Australia, Canadá y Estados Unidos. Es recién a partir de inicios de los noventa, que se produjo un cambio importante que dio lugar al renacimiento de la exploración en América Latina.

Gráfico 23

PRESUPUESTOS DE EXPLORACIÓN DE ORO POR ZONA GEOGRÁFICA: 1997-2002



Fuente: Metals Economics Group.

El resurgimiento del oro como uno de los metales más atractivos para ser producido, es consecuencia de la disponibilidad de tecnología para explotar depósitos de leyes muy bajas, con procesos de recuperación relativamente simples y, lo que es más importante, con bajos costos de producción que representan, muchas veces, menos de la mitad de los actuales precios promedio del mercado internacional. Esto ha permitido que las operaciones auríferas de empresas polimetálicas ayudaran a éstas a enfrentar la depresión de los precios.

En efecto, la minería aurífera de América Latina ha venido elevando su competitividad internacional si se tiene en cuenta el ritmo de crecimiento de la producción regional y la mayor porción que ocupan en la oferta mundial. Hay un conjunto de factores que explican esta tendencia, entre los cuales figuran:

- La elevada disponibilidad de yacimientos de oro de alta calidad.
- La aplicación de nuevas tecnologías que permiten extraer oro de grandes superficies a cielo abierto.
- La nueva legislación minera y de inversión extranjera para atraer capitales.
- El aumento de restricciones a las empresas mineras en sus actividades de exploración en Estados Unidos y Canadá, hecho que ha incrementado su éxodo.
- El agotamiento de las minas tradicionales subterráneas.
- La necesidad de buscar áreas más amplias para reemplazar sus reservas, en un contexto en que los riesgos civiles y sociales son mayores en Asia, África y la ex Unión Soviética.

Es cierto también, que las perspectivas de un mayor desarrollo minero se concentra en un número limitado de países. Estos son, básicamente, Perú, Chile, México, Brasil y Argentina. Asimismo, los metales favoritos, en el nuevo ciclo de inversiones que se inició en los noventa, son básicamente el cobre y el oro.

Sin embargo, la declinación que se produjo a partir de 1997 en las inversiones mineras en general, y de oro en particular, ha tenido como resultado que los nuevos descubrimientos no hayan sido suficientes para reemplazar las minas de oro agotadas. Toda vez que la exploración tiende a presentar ciclos, muchos analistas consideran que se ha llegado al punto más bajo en 2002.

Precisamente, una de las primeras razones de la recuperación de los precios del oro ha sido el hecho de que la exploración declinó en cerca de 70 por ciento entre 1997 y 2002.

A su vez, los bajos niveles de exploración que fueron acompañados por niveles de precios deprimidos, forzó a muchas compañías a enfocarse solamente en las zonas más prolíficas de oro, especialmente en aquellas donde existe infraestructura minera, en las cuales, aún pequeños descubrimientos pueden ser importantes.

Los significativos incrementos en los precios del oro durante los dos últimos años (2002 y 2003) podrían mejorar los niveles de gastos en exploración, aunque en el largo plazo, se estima que serán menores a los montos destinados en el pasado. De todos modos, para continuar con estos logros se requiere mantener niveles de competitividad, pues en términos de eficiencia internacional no basta poseer una adecuada dotación de recursos, sino que se debe contar también con un entorno legal e institucional que permitan, a través de medidas de política económica, producir con niveles de retorno atractivos para los inversionistas, y también para el país.

The Raw Materials Group ha enumerado recientemente los proyectos mineros en el mundo con potencial para ser financiados. Estos proyectos tienen diferentes status; algunos se encuentran en estado de pre factibilidad, factibilidad, construcción o expansión. Del total de proyectos de inversión minera en oro, en sus diferentes estadios, más del 45 por ciento se encuentran en América Latina, con lo cual, la región continúa siendo la zona geográfica más atractiva para las inversiones auríferas. La mayor parte de ellos, se encuentran en Chile, con una participación en el total mundial de 20 por ciento en la región. Le sigue Perú, con una participación de 10,4 por ciento; Venezuela, con 6,7 por ciento; México con 4,2 por ciento; Argentina con 2,9 por ciento; y República Dominicana con una participación de 2,3 por ciento (véase Anexo 3).

De mantenerse similares condiciones en los próximos años, el desarrollo de nuevos proyectos, permitirá un incremento de la producción aurífera en la región, con lo que se mantendrá como la principal zona geográfica productora de oro.

Es importante destacar que a pesar de las dificultades, particularmente de las fluctuaciones de los precios, el oro continúa siendo un activo de reserva al que muchos inversionistas desean recurrir, especialmente en tiempos de inestabilidad. Sin embargo, las posibilidades de realizar inversiones con oro son prácticamente inexistentes en la región. Por tal motivo, en algunos países se están desarrollando algunas iniciativas para desarrollar las opciones financieras en oro.

V. Síntesis y conclusiones

1. La expansión de la minería aurífera de las últimas dos décadas ha sido impulsada fundamentalmente por el desarrollo de las nuevas tecnologías compatibles con la elevada disponibilidad de depósitos superficiales, susceptibles de ser minados a tajo abierto (con equipos de alta productividad) y la incorporación de la lixiviación en pilas, tecnología metalúrgica que tiene costos más bajos. Estos cambios tecnológicos hicieron rentable el minado de depósitos de leyes bajas y la aparición de operaciones de gran producción. En muchos países se empezó a operar un proceso de reestructuración de la minería aurífera que sacó a muchos productores del mercado. El desarrollo de operaciones con mayor sofisticación tecnológica ha determinado que la explotación de los yacimientos epitermales diseminados de oro registren un incremento mayor al de las operaciones en minas subterráneas, que han iniciado una tendencia decreciente.
2. El incremento de la producción mundial minera de oro durante la última década se explica por el aumento de la producción de algunos países, especialmente Perú, Indonesia y China, que han compensado las pérdidas de producción registradas en Sudáfrica, y en menor medida, en Estados Unidos y Canadá. Precisamente, la mayor parte de la producción de oro de estos tres países proviene de yacimientos epitermales diseminados, explotados a tajo abierto, aunque en China también se han desarrollado yacimientos subterráneos de betas altas.. A principios de la década de los setenta, Sudáfrica, cuya producción corresponde a la explotación de minas subterráneas de altas vetas, tenía una participación cercana al 70% de la producción mundial. En 1993, su

participación en la producción declinó a 27 por ciento, mientras que en 2002 sólo participó con el 15,2 por ciento. No obstante, Sudáfrica sigue siendo el mayor productor mundial de oro, seguido por Estados Unidos, con una participación de 11,4 por ciento, y Australia, con una participación de 10 por ciento. Le siguen China, Rusia, Indonesia y Perú.

3. América Latina ha pasado de tener una participación en la producción mundial de oro del 10 por ciento al 15 por ciento entre 1993 y 2002. Después de Asia, la región ha registrado, las mayores tasas de crecimiento de la producción minera de este metal. Éste ha sido fundamental para compensar la caída de la producción en África y Norteamérica, todavía las regiones productoras de oro más importantes del mundo. El mayor productor de oro de la región es el Perú, con una producción anual de 157 toneladas que representa una participación de 40,7 por ciento en la región. Lo sigue Brasil, que desde 1996 dejó de ser el primer productor de oro de la región, con una participación de 12 por ciento, y Chile con 9 por ciento. Argentina es, desde 1999, el cuarto productor de oro de la región cuando empezó a producir la mina Bajo de la Alumbrera. Hasta entonces, la producción de oro en Argentina había sido irrelevante.
4. A diferencia del significativo incremento de la participación de América Latina y el Caribe en la producción minera de oro durante la última década, su demanda ha permanecido estable, con una participación a nivel mundial, que ha oscilado alrededor del 3 por ciento. El principal demandante de oro en la región es México, país que tiene una participación de 41% en la región. El segundo demandante es Brasil, con una participación de 22,6 por ciento. Este país ha registrado una declinación sostenida en su demanda desde 1997. República Dominicana es el tercer demandante de oro de la región, con una participación de 7,7 por ciento, seguido por Perú, con una participación en la región del 6,8 por ciento, que ha mantenido relativamente estable.
5. La mayor parte de los gastos presupuestados de exploración minera aurífera se dirigieron a América Latina durante la década de los noventa. Éstas tuvieron una participación promedio de 28 por ciento durante el período 1997-2002, y se concentraron en un número limitado de países. Estos son, básicamente, Perú, Chile, México, Brasil y Argentina. Hay un conjunto de factores que explican esta tendencia, entre los cuales figuran: la elevada disponibilidad de yacimientos de oro de alta calidad; la aplicación de nuevas tecnologías que permiten extraer oro de grandes superficies a cielo abierto; la nueva legislación minera y de inversión extranjera para atraer capitales; el aumento de restricciones a las empresas mineras en sus actividades de exploración en Estados Unidos y Canadá, hecho que ha incrementado su éxodo; el agotamiento de las minas tradicionales subterráneas; y, la necesidad de buscar áreas más amplias para reemplazar las reservas, en un contexto en que los riesgos civiles y sociales son mayores en Asia, África y la ex Unión Soviética.
6. Desde que en 1973 el gobierno norteamericano suprimió el nexo existente entre el oro y el dólar, los precios del metal han registrados significativas fluctuaciones. Durante el siglo XIX, y hasta entonces, los precios se habían mantenido relativamente estables. Las cotizaciones más altas se registraron durante la segunda mitad de los setenta y principios de los ochenta, debido a la pérdida del valor del dólar y al incremento de los precios del petróleo, que impulsaron los precios de las materias primas al alza. Después de este pico de precios del oro, su cotización registró una tendencia declinante. Algunos de los factores que impulsaron dicha declinación de los precios, en los últimos años de la década de los noventa, fueron los altos volúmenes de ventas de los Bancos Centrales -especialmente europeos- y baja demanda de inversiones en oro. Éstas últimas fueron parcialmente dejadas de lado, toda vez que los inversionistas se hallaban en búsqueda de acciones tecnológicas y vinculadas a Internet.

7. Este panorama de precios bajos en la cotización del oro se tradujo en cierre de minas, fusión de empresas del sector, y postergación de algunos proyectos. Sin embargo, a pesar de las bajas cotizaciones, los presupuestos de gastos en inversiones para exploración en proyectos mineros de oro, registraron una tendencia creciente que tuvo su punto más alto en 1997, año que marca un punto de inflexión, a partir del cual, éstas se han venido reduciendo significativamente. Con el fin de contrarrestar los bajos precios del oro, quince Bancos Centrales de Europa, incluido el Banco Central Europeo (ECB), acordaron limitar sus ventas de oro a un máximo de 400 toneladas anuales por espacio de cinco años, en el marco del denominado Acuerdo de Washington, suscrito en 1999. Esta acción contribuyó a estabilizar los precios, aunque no determinó un alza en los precios.
8. A partir de 2002, los precios empezaron a incrementarse sostenidamente, hasta registrar los niveles previos a la década de los noventa, tendencia que se mantiene en la actualidad. El importante incremento de los precios del oro, especialmente durante 2003 se explica por un conjunto de factores económicos y políticos. Entre los primeros, se incluyen las bajas tasas de interés en los países industrializados, la debilidad del dólar, y una ligera tendencia a la reducción global de la oferta de la producción minera de oro. A estos factores se añade el hecho de haberse producido un incremento en la demanda de los inversionistas en oro, junto a la venta al contado de la producción minera aurífera al haberse cancelado las ventas a futuro (*de-hedging*). Los factores políticos como las acciones militares en Irak; las continuas tensiones en el Medio Oriente; las amenazas de ataques terroristas a países de Occidente y a Israel; y los desafíos que plantea la capacidad de producir armas nucleares en algunas regiones del mundo, no han disminuido. Estas circunstancias de creciente inestabilidad política internacional otorgan un impulso adicional al incremento de la demanda de inversiones en oro. El alza de los precios del oro ha incidido positivamente en las acciones de las empresas mineras. Todo parece indicar que la demanda por activos más seguros como resultado de las percepciones de riesgos financieros, económicos y políticos, continuará impulsando y dando el marco adecuado para generar un aumento en el interés del oro como elemento de inversión.
9. El oro posee características que determinan que muchos analistas lo consideren más como una moneda que como una materia prima. Estas propiedades tienen que ver con el alto grado de liquidez y los altos niveles de stocks, equivalentes a más de 7 mil días de consumo, asumiendo que no hay mayor producción y que la demanda permanece en un nivel constante. Ninguna otra materia prima posee este nivel de stocks. Si bien el nivel actual del oro almacenado no registra los más altos niveles históricos, sí lo registra con relación al resto de materias primas. Otra característica del oro, es que no presenta una relación estándar entre los niveles de oferta, demanda y precio, lo cual determina que este metal –junto con algunos otros como la plata– no presente el comportamiento de precios típico de las materias primas que, en términos generales, obedecen a las leyes de la oferta y demanda del mercado. El oro posee altos niveles de liquidez y puede funcionar como medio de pago y, sobre todo, como activo de reserva.
10. Quienes optan por invertir en oro, pueden hacerlo de varias maneras: en la forma tradicional –comprando lingotes de oro en la forma de barras o monedas–; comerciando el oro y los futuros de oro electrónicamente o, invirtiendo en acciones de empresas mineras o refinadoras de oro. Sin embargo, éstas no son accesibles en todos los países –especialmente en los países en desarrollo–, cuyos mercados de metales no están desarrollados. Al respecto, es importante destacar las acciones que India y China están llevando a cabo con el fin de convertirse en importantes centros de comercialización.
11. En el contexto actual, la estrategia de las grandes empresas mineras consiste en buscar depósitos que tengan un contenido mínimo de un millón de onzas, con una ley superior a 0,5

gramos/tonelada ya que un proyecto con una calidad inferior arrojaría rentabilidades marginales. La explotación aurífera presenta algunas ventajas respecto del desarrollo de otros metales. Los gastos de infraestructura (como suministros de energía, carreteras o puertos) tienen menor significación, comparados con la explotación de otros yacimientos polimetálicos, lo que acrecienta el margen entre precios y costos de extracción. De otro lado, los procesos metalúrgicos de oro, que pueden incluir la refinación “*in situ*”, requieren de menores escalas de producción, lo que disminuye los requerimientos de capital.

12. Durante la década de los noventa, especialmente desde la segunda mitad, y hasta fechas recientes, se ha producido una importante ola de fusiones y adquisiciones en la industria minera mundial. En 1990, las diez mayores empresas mineras del mundo realizaban un tercio de la producción mundial de oro. Actualmente, las diez mayores empresas mineras producen la mitad del oro que se extrae a nivel mundial. Una década atrás, la mayor empresa minera contribuía con 3,7 millones de onzas a la oferta global. Actualmente la mayor empresa minera produce más de 7 millones de onzas anuales. En perspectiva, se estima que la industria aurífera estará crecientemente concentrada en manos de las mayores empresas. Uno de los grandes desafíos de la industria actualmente es la creciente estructura de sus costos. Muchos productores han reportado pérdidas en sus costos operativos. Uno de los aspectos que contribuye a la tendencia alcista en la estructura de costos de la industria aurífera se deriva de las presiones sociales y ambientales. Un hecho importante de señalar en relación a la producción minera de oro, es que más del 44 por ciento de la producción mundial de este metal se encuentra concentrada en sólo 15 empresas productoras cuyas casas matrices se ubican en países del mundo occidental, entre ellos Sudáfrica, Canadá, Estados Unidos, Reino Unido y Australia. Las tres mayores empresas son Newmont, Barrick y Anglo American.
13. El proceso de adquisición y fusiones de empresas mineras de oro no guarda proporción con los presupuestos de gastos destinados a la exploración. En los años en que se produjo un volumen importante de adquisiciones, los gastos de exploración se mantuvieron o se incrementaron muy marginalmente. Los gastos en exploraciones mineras alcanzaron su punto más alto en 1997. Desde entonces, han tenido una significativa caída de 67%. Entre 1997 y 2002, los presupuestos de inversión destinados a la exploración aurífera fueron canalizadas básicamente a América Latina, que captó un promedio que bordea el 28%.
14. La exploración moderna del oro, la construcción de las minas y las operaciones de su procesamiento, deben aplicar una amplia gama de tecnologías para proteger el medio ambiente. Expertos en el tema consideran que la tecnología actual permite garantizar que no habrá contaminación, y consideran que de lo que se trata es de no escatimar en el uso de determinadas tecnologías –en general, costosas- y supervisar mediante los organismos correspondientes, el cumplimiento de las reglamentaciones establecidas. Sin embargo, algunos estudios consideran que las normas establecidas no se cumplen en todos los países con la misma rigurosidad. En muchos lugares del mundo, especialmente en los países en desarrollo, la población se ha resistido al desarrollo de algunos proyectos auríferos, especialmente de aquellos realizados a cielo abierto, aduciendo el alto impacto ambiental.

Bibliografía

- Anikin, Andrej (1980), *Gold*, Verlag Die Wirtschaft, Berlin.
- Appel, Richard (2003), “The double edged sword of junior company financing”, en www.financialinsights.org.
- Bannock, Graham; Doran, Alan y Turnbull, David (1997), *An overview of regulatory barriers to the world gold trade, Research Study N. 17, World Gold Council*, noviembre.
- Bernstein, Peter L. (2000), *The Power of Gold: The History of an Obsession*, John Wiley & Sons, 2000.
- Blakemore, K. (1971), *The Book of Gold*, Stein & Day.
- Campodónico, Humberto y Ortiz, Georgina (2002), *Características de la inversión y del mercado mundial de la minería a principios de la década de 2000*. Serie Recursos Naturales N.49, CEPAL, Santiago, diciembre.
- Chappuis, Marita (1995), *Competitividad e incorporación del progreso técnico en la minería de oro y cobre*, CEPAL, diciembre.
- CPM Group (2001), *The future of Gold and Platinum Group Metals*, Moscú, noviembre.
- Droke, Clif (2004), Forecast for 2004, en www.clifdroke.com.
- Gold Fields Mineral Services, Gold Survey 2003.
- Gupta, Narendra (2003), “An Indian Futures Exchange” ponencia presentada durante la LBMA Precious Metals Conference 2003, Lisboa, 2-3 de junio.
- Hahn, Emily (1980), *Love of Gold*, Lippincott & Crowell.
- Halliday, J.S. (1984), *The World Rushed In: The California Gold Rush Experience*, Gollancz. Project Investment Survey en Energy and Mining Journal, enero de 2003.
- Klapwijk, Philip (2003), Official Gold Sales and the Central Bank Gold Agreement, en Alchemist N. 31, The London Bullion Market Association, Londres, junio.
- (2001), Gold Survey 2001, Gold Fields Mineral Services.
- Lassonde, Pierre (1990), *The Gold Book*, Penguin Books.

- Márquez, Javier, (1969) *Problemas del Oro*, Ensayos Número 2, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.
- Mathews, Steve, “When is a commodity not a commodity?” en *Alchemist* N.32, C.
- Mc Lennan, Rex (2003), “Making Money: The challenges facing global miners”, ponencia presentada durante LBMA Precious Metals Conference, Lisboa, 2-3 de junio.
- Metals Economic Group (2000), *Base Metals and Gold Acquisitions Activity: 1990-1999*, Strategic Report, marzo- abril.
- Murray Stewart (2003), *Referring the good delivery system*, *Alchemist* N.33, London Bullion Market Association, diciembre.
- Naqvi, Kamal (2003), *Not just another war story*, *Alchemist* N. 30, The London Bullion Market Association, Londres.
- Nichols, Jeffrey (1993), *Invertir en oro, el boom de los noventa*, Serie Mc Graw-Hill de Management, Madrid.
- Panorama Minero, *La minería mundial del oro*, Informe Especial, IV Seminario Internacional, Argentina Oro, 2002.
- Reeve, Ted; Cross, Jessica, Fraenkel, Martin (2002), *The Gold Hedge indicator*, *Alchemist* N. 31, The London Bullion Market Association, noviembre.
- Roulston, Lawrence (2003), *Expectations For Gold Equity Markets*, en www.resourceopportunities.com.
- Ruiz Caro, Ariela (2001), *El papel de la OPEP en el comportamiento del mercado petrolero internacional*, CEPAL, Serie Recursos Naturales e Infraestructura N.21, abril.
- Saville, Steve, (2003) *The Gold Sector*, en www.speculative-investor.com.
- Smith, Gordon, (2004) *Gold remains close to 14-years highs*, en www.worldgold.net.
- The London Bullion Market Association (2003), The LBMA Precious Metals Conference, Lisboa, 3-4 de junio.
- Temple, Chris (2003), *What does this divergence mean?*, en www.nationalinvestor.com.
- Vaughn, David (2004), *Gold entering New era*, en www.freebuck.com.
- (2003) *How will Gold go in 2004?*, en www.freebuck.com.
- Vilar, Pierre (1984), *A History of Gold and Money, 1450 - 1920*, Verso Editions, Gran Bretaña.
- Weatherford, Jack, (1997) *La historia del dinero*, Editorial Andrés Bello, Buenos Aires.
- Xiangrong, Shen (2003) “The Shangai Gold Exchange: the dawn of a new era”, ponencia presentada durante la LBMA Precious Metals Conference, Lisboa, 2-3 de junio.

Anexos

Anexo 1: Principales hechos de la historia del oro

560 AC	Las primeras monedas de oro puro son acuñadas en Lidia, reino de Asia Menor.
50	Los romanos emitieron una moneda de oro llamada Aureus.
1284	Venecia introduce el ducado de oro, que pronto se convierte en la moneda más popular del mundo y prevalece así por más de cinco siglos. Gran Bretaña emite su mayor moneda de oro, el Florín, a la cual le sigue el Noble, el Angel, la Corona y la Guinea.
1511	El Rey Fernando de España envía misiones de exploración al Hemisferio Occidental con la orden de conseguir oro.
1717	Isaac Newton, titular de la Casa de la Moneda de Londres, estableció un precio del oro que permaneció por 200 años.
1787	La primera moneda norteamericana es acuñada por el orfebre Ephraim Brasher
1792	El Acta del Sistema Monetario de Estados Unidos es bimetálico (oro y plata) y define equivalencias con el dólar de 24,75 granos de oro fino y de 371.25 granos de plata fina.
1848	La fiebre del oro se inicia en California cuando James Marshall encuentra oro cerca de la convergencia de los ríos America y Sacramento.
1850	Edward Hammong Hargraves, descubre oro en New South Wales, Australia.
1859	Se descubre oro y plata en Nevada. Cinco años más tarde, Nevada se convierte en un nuevo Estado.
1886	Se descubre oro en Sudáfrica
1896	Se descubre oro en el norte de Canadá, y dos años más tarde, en 1898, se descubre oro en Alaska.
1900	Estados Unidos adopta el patrón de oro para su moneda.
1933	El presidente Roosevelt prohíbe la exportación de oro; suspende la convertibilidad de las cuentas de dólares en oro; establece que los ciudadanos norteamericanos entreguen todo el oro que posee; y, establece un precio diario para el oro.
1934	Se fija el precio del oro a 35 dólares por onza
1944	El Acuerdo de Bretton Woods establece un patrón de cambio de oro internacional (international gold exchange standard). Define equivalencias de valores para las monedas en términos de oro y obliga a los países miembros a convertir sus monedas en oro a estos valores.
1968	El 15 de marzo, los bancos centrales abandonan el precio fijo del oro de 35 dólares por onza troy y lo dejan flotar.
1973	El gobierno norteamericano abandona definitivamente la convertibilidad de dólar en oro y se permite que los precios del oro floten libremente. En junio, el mercado del oro en Londres supera los 120 dólares la onza.
1974	El 31 de diciembre el gobierno norteamericano da por concluida la prohibición de tenencias individuales de oro.
1980	El 21 de enero, el oro registra el precio histórico de 870 dólares en Nueva York.
1999	Se introduce el Euro, la moneda comunitaria de la Unión Europea, respaldada por un nuevo Banco Central de esos países, el cual tiene 15% de sus reservas en oro.

Fuente: The Gold Institute, History of Gold.

Anexo 2: Refinerías reconocidas internacionalmente

Compañía refinadora	Forma de intercambio			
Australia				
Engelhard Australia				Comex
Golden West Refining Corporation Limited		Tokyo		
Johnson Matthey (Australia) Ltd.	Londres	Tokyo	Zurich	Comex
Perth Mint		Tokyo		Comex
Western Australian Mint (trading as Australian Gold Refineries AGR)	Londres	Tokyo	Zurich	
Bélgica				
Johnson Matthey Pauwels S.A.				Comex
Metallurgie Hoboken Overpelt S.A.				Comex
Union Miniere S.A., Business Unit Hoboken	Londres		Zurich	Comex
Brasil				
Banco Ourinvest S.A.	Londres		Zurich	
Casa de Moeda do Brasil				Comex
Companhia Real de Metais				Comex
CRM-Comercial e Refinadora de Metais S/A	Londres		Zurich	
Degussa-Hüls S.A.	Londres		Zurich	Comex
Mineracao Morro Velho SA	Londres		Zurich	
Canadá				
Degussa Canada Limited				Comex
Engelhard Industries of Canada Limited				Comex
Johnson Matthey Limited	Londres	Tokyo	Zurich	Comex
Noranda Metallurgy Inc. / CCR Refinery	Londres		Zurich	Comex
Royal Canadian Mint	Londres	Tokyo	Zurich	Comex
China				
The Gold and Silver Refinery of China	Londres		Zurich	
Neimenggu Precious Metal Refinery of China	Londres		Zurich	
Colombia				
Banco de la Republica, Laboratorio de Certificacion de Oro	Londres		Zurich	
Francia				
Compagnie des Metaux Precieux				Comex
Comptoir Lyon-Alemand Louyot		Tokyo		Comex
Engelhard-CLAL	Londres	Tokyo	Zurich	Comex
Alemania				
Degussa AG		Tokyo		Comex
W.C. Heraeus GmbH	Londres		Zurich	Comex
Norddeutsche Affinerie Aktiengesellschaft	Londres		Zurich	Comex
Hong Kong				
Heraeus Ltd.				Comex
Johnson Matthey Hong Kong	Londres		Zurich	
Indonesia				
PT Aneka Tambang (Persero) Tbk	Londres		Zurich	
Italia				
Chimet SpA	Londres		Zurich	
Metalli Preziosi SpA	Londres		Zurich	Comex
Japón				
Chugai Mining		Tokyo		
Dowa Mining		Tokyo		
Furukawa		Tokyo		
Ishifuku Metal Industry Co., Ltd.	Londres	Tokyo	Zurich	
Matsuda Sangyo	Londres	Tokyo	Zurich	
Mitsubishi Materials Corporation	Londres	Tokyo	Zurich	Comex

Anexo 2 (Continuación)

Mitsubishi Metal Corporation				Comex
Mitsui Mining and Smelting Co., Ltd.	Londres	Tokyo	Zurich	
Nippon Mining & Metals Co. Ltd.	Londres	Tokyo	Zurich	
Sumitomo Metal Mining Co., Limited	Londres	Tokyo	Zurich	
Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K.	Londres	Tokyo	Zurich	Comex
Tokuriki Honten Co., Limited	Londres	Tokyo	Zurich	
Kazakhstan				
Kazzinc Joint Stock Company	Londres		Zurich	
Korea, Democratic People's Republic of				
Central Bank, DPR of Korea	Londres		Zurich	
Korea, Republic of				
Korea Zinc Co., Ltd.	Londres		Zurich	
LG Metals Corporation		Tokyo		
LG-Nikko Copper Inc.	Londres	Tokyo	Zurich	
Kyrgyz Republic				
Kyrgyzaltyn JSC	Londres		Zurich	
México				
Met-Mex Peñoles, S.A.	Londres		Zurich	
Netherlands				
H. Krijfhout & Zoon's Edelmetaalbedrijven BV	Londres		Zurich	Comex
Schöne Edelmetaal BV	Londres		Zurich	Comex
Filipinas				
Central Bank of the Philippines	Londres		Zurich	
Rumania				
Allied Deals Phoenix SA Baia Mare	Londres		Zurich	
Rusia				
Joint Stock Company Ekaterinburg Non-	Londres		Zurich	
OJSC "Krasvmet"	Londres		Zurich	
Federal State Enterprise Novosibirsk Refinery	Londres		Zurich	
Priksky Plany of Non-Ferrous Metals	Londres		Zurich	
State-Owned Enterprise Shyolkovsky Factory	Londres		Zurich	
Sud África				
Rand Refinery Limited	Londres	Tokyo	Zurich	Comex
España				
Sociedad Espanola de Metales Preciosos SA	Londres		Zurich	
Suecia				
Boliden Mineral AB	Londres		Zurich	
Suiza				
Argor-Heraeus SA	Londres	Tokyo	Zurich	Comex
Argor SA		Tokyo		Comex
Cendres & Métaux SA	Londres		Zurich	
Credit Suisse		Tokyo		
Métaux Précieux SA Metalor	Londres		Zurich	Comex
PAMP SA	Londres	Tokyo	Zurich	Comex
Swiss Bank		Tokyo		
UBS AG		Tokyo		
Union Bank of Switzerland		Tokyo		
Valcambi SA	Londres		Zurich	Comex
Inglaterra				
Engelhard		Tokyo		
Engelhard-CLAL UK Limited		Tokyo		Comex
Johnson Matthey PLC	Londres	Tokyo	Zurich	
Johnson Matthey Chemicals Ltd.				Comex

Anexo 2 (Conclusión)

Sheffield Smelting Co. Ltd.				Comex
Estados Unidos				
Asarco Inc.	Londres		Zurich	Comex
Engelhard-CLAL USA				Comex
Engelhard Corporation	Londres		Zurich	Comex
Golden West Refining Corporation Limited / Handy & Harman				Comex
Handy & Harman				Comex
Heraeus Incorporated				Comex
Homestake Mining Company				Comex
Johnson Matthey Inc.	Londres	Tokyo	Zurich	Comex
Johnson Matthey Refining, Inc.				Comex
Metalor USA Refining Corp.	Londres	Tokyo	Zurich	Comex
Sabin Metal Corporation				Comex
United States Metals Refining (Div. of Amax Copper, Inc.)				Comex
Uzbekistan				
Amalyk Mining and Metallurgical Complex (AMMC)	Londres		Zurich	
Navoi Mining & Metallurgical Combinat	Londres	Tokyo	Zurich	
Zimbabwe				
Fidelity Printers and Refiners (Private) Ltd.	Londres		Zurich	

Fuente: The Gold Institute.

Anexo 3: Proyectos de inversión aurífera en 2003

Nombre	País	Status	Compañía operadora	Tipo	Metal	Costo proyecto en millones de dólares
Cerro Casale	Chile	Factibilidad	Placer Dome	Tajo Abierto	Au-Cu	1,430
Pascua	Chile	Factibilidad	Barrick	Tajo Abierto	Au	1,180
South Deep	Sud Africa	Construcción	Placer Dome	Subterránea	Au	750
Sukhoi	Rusia	Pre factibilidad	Star Mining	Tajo Abierto	Au	700
Minas Conga	Perú	Factibilidad	Newmont	Tajo Abierto	Au	600
Las Cristinas	Venezuela	Factibilidad	Vennessa Venture	Tajo Abierto	Au-Cu	575
Telfer	Australia	Construcción	Newcrest	TA y Subt.	Au-Cu	504
Prosperity	Canadá	Factibilidad	Taseco	Tajo Abierto	Au-Cu	460
Veladero	Argentina	Factibilidad	Barrick	Tajo Abierto	Au	425
Brisas	Venezuela	Factibilidad	Gold Reserve	Tajo Abierto	Au-Cu	400
Metates	México	Conceptual	Luismin	Subterránea	Au-Ag	392
Donlin Creek	EEUU	Conceptual	NovaGold Res.	Tajo Abierto	Au	389
Driefontein	Sud Africa	Construcción	Gold Fields	Subterránea	Au	336
Pueblo Viejo	Rep. Dominicana	Pre factibilidad	Placer Dome	Tajo Abierto	Au-Ag	336
Alto Chicama	Perú	Construcción	Barrick	Tajo Abierto	Au	325
Tambogrande TG-1	Perú	Factibilidad	Manhattan Minerals	Tajo Abierto	Au-Cu	325
Moab Kotsong	Sud Africa	Construcción	Anglogold	Subterránea	Au	320
Lobo/Marte	Chile	Pre factibilidad	TeckCominco	Tajo Abierto	Au	300
Olympias	Grecia	Factibilidad	TVX Gold	Subterránea	Au-Ag	258
Rosia Montana	Rumania	Factibilidad	Gabriel Resources	Tajo Abierto	Au-Ag	253
Wandoo	Australia	Factibilidad	Newmont	Subterránea	Au	233
Olimpiad	Rusia	Expansión	Norilsk	Subterránea	Au	230
Kubaca	Rusia	Expansión	Kinross Gold	Tajo Abierto	Au-Ag	228
Paradise	Sud Africa	Conceptual	Avgold	Subterránea	Au	224
West Ultra Deep	Sud Africa	Construcción	Anglogold	Subterránea	Au	215
Pogo	EEUU	Pre factibilidad	TeckCominco	Subterránea	Au	210
Kokpatas	Uzbekistán	Expansión	Estado de Uzbekistán	ND	Au	200
Seven-Up Pete	EEUU	Pre factibilidad	Canyon Resources	Tajo Abierto	Au	200
Skouries	Grecia	Factibilidad	TVX Gold	TA y Subt.	Au-Cu	200
Kloof Mine	Sud Africa	Expansión	Gold Fields	Subterránea	Au	197
Bereznyakovsk	Rusia	Factibilidad	Ufaleinikel	Tajo Abierto	Au	180
Meikie	EEUU	Expansión	Barrick	Subterránea	Au	180
Zarmitan	Uzbekistán	Conceptual	Navol Integrated	Subterránea	Au	175
Hidden Valley	Papua N. Guinea	Factibilidad	Aurora	Tajo Abierto	Au	157
Kensington Mine	EEUU	Factibilidad	Coeur d'Alene	Subterránea	Au	155

Anexo 3 (Conclusión)

Cowal	Australia	Factibilidad	Barrick	Tajo Abierto	Au	155
Yamfo	Ghana	Factibilidad	Newmont	Tajo Abierto	Au	152
Yanacocha	Perú	Expansión	Newmont	Tajo Abierto	Au-Ag	140
Vasilkovskoye	Kazakhstan	Pre factibilidad	Altynalmas	Tajo Abierto	Au	134
Jerooy Mine	Kyrgyzstan	Factibilidad	Oxus Mining	TA y Subt.	Au	126
Meadowbank	Canadá	Pre factibilidad	Cumberland Res	Tajo Abierto	Au	124
Mponeng	Sud Africa	Expansión	Anglogold	Subterranea	Au	124
Cerro Corona	Perú	Factibilidad	Gold Fields	Tajo Abierto	Au-Cu	115
Paredones Amarillos	Mexico	Factibilidad	Vista Gold	Tajo Abierto	Au	111
El Sauzal	Mexico	Factibilidad	Glaims Gold	Tajo Abierto	Au	101

Fuente MR.Raw Materials Data, Stockholm, 2002E&MJ January 2003;Special Section: "Project Investment Survey 2003": páginas 28 al 34.

Anexo 4: Proceso de producción del oro

Exploración

A diferencia del pasado, cuando el oro se podía encontrar en los lechos de los ríos, la exploración del oro actualmente requiere las más modernas tecnologías empezando, en muchos casos, por fotografías infrarrojas tomadas desde satélites espaciales. Éstas determinan su existencia, en algunos casos, a profundidades de más de mil metros. Las exploraciones realizadas, sobre todo durante la década de los noventa, estuvieron estrechamente asociadas a los grandes avances científicos, como la teledetección satelital. Éstas hicieron posible localizar yacimientos que tienen una capa post-mineral y analizar extensas áreas sin mayor contacto con el terreno.

Perforación e ingeniería

Las perforadoras extraen muestras de roca que son examinadas para verificar su contenido de oro, a qué profundidad y qué calidad tienen. Este proceso determinará el costo de desarrollo y operación de la mina, así como las dificultades potenciales que puede acarrear su extracción, la presencia de agua, el establecimiento de caminos, y el impacto potencial que podrían tener sobre el medio ambiente. Cuando los depósitos no están lejos de la superficie, se diseña una mina a tajo abierto, como ocurre en el caso de las minas de oro de la parte occidental de Estados Unidos. Cuando son más profundas se diseña una mina subterránea, como es el caso de la mayoría de minas de Sudáfrica.

Construcción

Se inicia el proceso de construcción de caminos, campamentos y oficinas para el personal administrativo, así como las medidas que deben ser tomadas en cuenta para adecuarlas a la protección del medio ambiente. La empresa minera debe reservar fondos para la recuperación del terreno cuando la explotación concluya. Sólo entonces puede entrar la mina en operación. El tiempo que transcurre entre el descubrimiento del oro y el inicio de operaciones puede tardar hasta cinco años.

Minería y procesamiento

a) Las menas de baja ley son trituradas y apiladas en plataformas en las que la solución de cianuro es distribuida sobre la superficie de dicho material. La solución se filtra y el cianuro disuelve el oro. Esta solución que contiene oro disuelto, es luego recolectado.

b) Las menas de alta ley son enviadas a un molino triturador, en los cuales el mineral es pulverizado. Dependiendo de las características metalúrgicas, el mineral puede ser tratado en uno de tres circuitos de recuperación.

1. El mineral del óxido es enviado directamente a un circuito de lixiviación donde el cianuro disuelve el oro.
2. El mineral que contiene carbón es calentado por encima de los 1.000 grados Fahrenheit, quemando el sulfuro y el carbón. El producto de este proceso es un mineral de óxido, que es dirigido a un circuito de lixiviación.
3. Los minerales refractarios asociados a sulfuros son oxidados a altas temperaturas en un autoclave para liberar el oro de los minerales de sulfuro. Luego es enviado al circuito de lixiviación.
4. Las menas de alta ley son lixiviadas con cianuro. El oro es separado de las soluciones con carbón activado. La solución remanente del cianuro se recicla
5. El oro asociado con el carbón es trasladado a un recipiente en el que el oro se separa químicamente del carbón, el cual se recicla nuevamente.
6. El oro se precipita de la solución electrolíticamente, o por sustitución química.
7. El oro impuro se funde en barras con contenido de oro hasta de 90 por ciento. Éstas son, entonces, enviadas a una refinación externa para ser refinadas y convertidas a barras con un contenido de 999.9 partes por mil de oro puro.

Refinación

La refinación consiste en la separación del oro de otros metales. El oro que se trata en las refinaciones puede ser chatarra que está siendo refinada, o barras dore¹ que se originan en una operación minera para su conversión en bullion (lingotes).

La refinación final de oro atraviesa usualmente un doble proceso:

Primero, oro crudo se funde y el cloro bulle a través del metal fundido que convierte todos los otros metales a cloruros los cuales flotan y se separan. Esto rinde el 99,5 por ciento de oro puro, que es vaciado en ánodos.

Los ánodos son colocados en una celda electrolítica y con el pasaje de corriente continua, el oro se deposita en el cátodo con una pureza de 99,9999 por ciento.

Anexo 4 (Conclusión)

Todo el oro que llega a una refinería es evaluado por su contenido de oro, el cual debe haber sido acordado con el cliente antes de que sea refinado. Puede tratarse de una simple fundición o muestras para embarques en forma de barras. Alternativamente, puede tratarse de una compleja combinación de quemado, secado, pulverización, desperdicios y mezclas para chatarra y residuos de baja ley.

Cualquiera sea la materia, una evaluación adecuada es clave para llegar a un arreglo justo tanto para el cliente como para el refinador. Una vez que el acuerdo se ha logrado, el material puede ser refinado. El proceso de refinación elegido depende del contenido del metal del embarque.

Reclamación

Toda mina tiene un tiempo limitado de operatividad. Después de un determinado número de años años, cuando la mayor parte del oro disponible se ha extraído, la mina se agota. En tiempos pasados, las minas agotadas eran sencillamente abandonadas. Pero actualmente se procede de forma muy diferente. Los estrictos estándares ambientales y mineros requieren que la tierra que sido minada, sea restaurada de la forma más cercana posible a su estado natural.

Fuente: Tomado de the Gold Institute.



NACIONES UNIDAS

Serie

CEPAL

recursos naturales e infraestructura

Números publicados

1. Panorama minero de América Latina a fines de los años noventa, Fernando Sánchez Albavera, Georgina Ortiz y Nicole Moussa (LC/L.1253-P), N° de venta S.99.II.G.33 (US\$10,00), 1999. [www](#)
2. Servicios públicos y regulación. Consecuencias legales de las fallas de mercado, Miguel Solanes (LC/L.1252-P), N° de venta S.99.II.G.35 (US\$10,00), 1999. [www](#)
3. El código de aguas de Chile: entre la ideología y la realidad, Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev (LC/L.1263-P), N° de venta S.99.II.G.43 (US\$10,00), 1999. [www](#)
4. El desarrollo de la minería del cobre en la segunda mitad del Siglo XX, Nicole Moussa, (LC/L.1282-P), N° de venta S.99.II.G.54 (US\$10,00), 1999. [www](#)
5. La crisis eléctrica en Chile: antecedentes para una evaluación de la institucionalidad regulatoria, Patricio Rozas Balbontín, (LC/L.1284-P), N° de venta S.99.II.G.55 (US\$ 10,00), 1999. [www](#)
6. La Autoridad Internacional de los Fondos Marinos: un nuevo espacio para el aporte del Grupo de Países Latinoamericanos y Caribeños (GRULAC), Carmen Artigas (LC/L.1318-P), N° de venta S.00.II.G.10 (US\$ 10,00), 1999. [www](#)
7. Análisis y propuestas para el perfeccionamiento del marco regulatorio sobre el uso eficiente de la energía en Costa Rica, Rogelio Sotela (LC/L.1365-P), N° de venta S.00.II.G.34 (US\$ 10,00), 1999. [www](#)
8. Privatización y conflictos regulatorios: el caso de los mercados de electricidad y combustibles en el Perú, Humberto Campodónico, (LC/L.1362-P), N° de venta S.00.II.G.35 (US\$ 10,00), 2000. [www](#)
9. La llamada pequeña minería: un renovado enfoque empresarial, Eduardo Chaparro, (LC/L.1384-P), N° de venta S.00.II.G.76 (US\$ 10,00), 2000. [www](#)
10. Sistema eléctrico argentino: los principales problemas regulatorios y el desempeño posterior a la reforma, Héctor Pistonesi, (LC/L.1402-P), N° de venta S.00.II.G.77 (US\$10,00), 2000. [www](#)
11. Primer diálogo Europa-América Latina para la promoción del uso eficiente de la energía, Huberto Campodónico (LC/L.1410-P), N° de venta S.00.II.G.79 (US\$ 10,00), 2000. [www](#)
12. Proyecto de reforma a la Ley N°7447 “Regulación del Uso Racional de la Energía” en Costa Rica, Rogelio Sotela y Lidette Figueroa, (LC/L.1427-P), N° de venta S.00.II.G.101 (US\$10,00), 2000. [www](#)
13. Análisis y propuesta para el proyecto de ley de “Uso eficiente de la energía en Argentina”, Marina Perla Abruzzini, (LC/L.1428-P, N° de venta S.00.II.G.102 (US\$ 10,00), 2000. [www](#)
14. Resultados de la reestructuración de la industria del gas en la Argentina, Roberto Kozulj (LC/L.1450-P), N° de venta S.00.II.G.124 (US\$10,00), 2000. [www](#)
15. El Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo (FEPP) y el mercado de los derivados en Chile, Miguel Márquez D. (LC/L.1452-P) N° de venta S.00.II.G.132 (US\$10,00), 2000. [www](#)
16. Estudio sobre el papel de los órganos reguladores y de la defensoría del pueblo en la atención de los reclamos de los usuarios de servicios públicos, Juan Carlos Buezo de Manzanedo R. (LC/L.1495-P), N° de venta S.01.II.G.34 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
17. El desarrollo institucional del transporte en América Latina durante los últimos veinticinco años del siglo veinte, Ian Thomson (LC/L.1504-P), N° de venta S.01.II.G.49 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
18. Perfil de la cooperación para la investigación científica marina en América Latina y el Caribe, Carmen Artigas y Jairo Escobar (LC/L.1499-P), N° de venta S.01.II.G.41 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
19. Trade and Maritime Transport between Africa and South America, Jan Hoffmann, Patricia Isa, Gabriel Pérez (LC/L.1515-P), Sales Number E.00.G.II.57 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
20. La evaluación socioeconómica de concesiones de infraestructura de transporte: caso Túnel El Melón – Chile, Francisco Ghisolfo (LC/L.1505-P), N° de venta S.01.II.G.50 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
21. El papel de la OPEP en el comportamiento del mercado petrolero internacional, Ariela Ruiz-Caro (LC/L.1514-P), N° de venta S.01.II.G.56 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
22. El principio precautorio en el derecho y la política internacional, Carmen Artigas (LC/L.1535-P), N° de venta S.01.II.G.80 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)

23. Los beneficios privados y sociales de inversiones en infraestructura: una evaluación de un ferrocarril del Siglo XIX y una comparación entre ésta y un caso del presente, Ian Thomson (LC/L.1538-P), N° de venta S.01.II.G.82 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
24. Consecuencias del "shock" petrolero en el mercado internacional a fines de los noventa, Humberto Campodónico (LC/L.1542-P), N° de venta S.00.II.G.86 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
25. La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales, Ian Thomson y Alberto Bull (LC/L.1560-P), N° de venta S.01.II.G.105 (US\$10,00), 2001. [www](#)
26. Reformas del sector energético, desafíos regulatorios y desarrollo sustentable en Europa y América Latina, Wolfgang Lutz. (LC/L.1563-P), N° de venta S.01.II.G.106 (US\$10,00), 2001. [www](#)
27. Administración del agua en América Latina y el Caribe en el umbral del siglo XXI, A. Jouravlev (LC/L.1564-P), N° de venta S.01.II.G.109 (US\$10,00), 2001. [www](#)
28. Tercer Diálogo Parlamentario Europa-América Latina para la promoción del uso eficiente de la energía, Humberto Campodónico (LC/L.1568-P), N° de venta S.01.II.G.111 (US\$10,00), 2001. [www](#)
29. Water management at the river basin level: challenges in Latin America, Axel Dourojeanni (LC/L.1583-P), Sales Number E.II.G.126 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
30. Telemática: Un nuevo escenario para el transporte automotor, Gabriel Pérez (LC/L.1593-P), N° de venta S.01.II.G.134 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
31. Fundamento y anteproyecto de ley para promover la eficiencia energética en Venezuela, Vicente García Dodero y Fernando Sánchez Albavera (LC/L.1594-P), N° de venta S.01.II.G.135 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
32. Transporte marítimo regional y de cabotaje en América Latina y el Caribe: El caso de Chile, Jan Hoffmann (LC/L.1598-P), N° de venta S.01.II.G.139 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
33. Mejores prácticas de transporte internacional en la Américas: Estudio de casos de exportaciones del Mercosur al Nafta, José María Rubiato (LC/L.1615-P), N° de venta S.01.II.G.154 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
34. La evaluación socioeconómica de concesiones de infraestructura de transporte: Caso acceso norte a la ciudad de Buenos Aires, Argentina, Francisco Ghisolfo (LC/L.1625-P), N° de venta S.01.II.G.162 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
35. Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua (Desafíos que enfrenta la implementación de las recomendaciones contenidas en el Capítulo 18 del Programa 21), Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev (LC/L.1660-P), N° de venta S.01.II.G.202 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
36. Regulación de la industria de agua potable. Volumen I: Necesidades de información y regulación estructural, Andrei Jouravlev (LC/L.1671-P), N° de venta S.01.II.G.206 (US\$ 10,00), 2001, Volumen II: Regulación de las conductas, Andrei Jouravlev (LC/L.1671/Add.1-P), N° de venta S.01.II.G.210 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
37. Minería en la zona internacional de los fondos marinos. Situación actual de una compleja negociación, Carmen Artigas (LC/L. 1672-P), N° de venta S.01.II.G.207 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
38. Derecho al agua de los pueblos indígenas de América Latina, Ingo Gentes (LC/L.1673-P), N° de venta S.01.II.G.213 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
39. El aporte del enfoque ecosistémico a la sostenibilidad pesquera, Jairo Escobar (LC/L.1669-P), N° de venta S.01.II.G.208, (US\$ 10,00), diciembre 2001. [www](#)
40. Estudio de suministro de gas natural desde Venezuela y Colombia a Costa Rica y Panamá, Víctor Rodríguez, (LC/L.1675-P; LC/MEX/L.515), N° de venta S.02.II.G.44, (US\$ 10,00), junio de 2002. [www](#)
41. Impacto de las tendencias sociales, económicas y tecnológicas sobre el Transporte Público: Investigación preliminar en ciudades de América Latina, Ian Thomson (LC/L.1717-P), N° de venta S.02.II.G.28, (US\$ 10,00), marzo de 2002. [www](#)
42. Resultados de la reestructuración energética en Bolivia, Miguel Fernández y Enrique Birhuet (LC/L.1728-P), N° de venta S.02.II.G.38, (US\$ 10,00), mayo 2002. [www](#)
43. Actualización de la compilación de leyes mineras de catorce países de América Latina y el Caribe, Volumen I, compilador Eduardo Chaparro (LC/L.1739-P) N° de venta S.02.II.G.52, (US\$ 10,00) junio de 2002 y Volumen II, (LC/L.1739/Add.1-P), N° de venta S.02.II.G.53, (US\$ 10,00) junio de 2002. [www](#)
44. Competencia y complementación de los modos carretero y ferroviario en el transporte de cargas. Síntesis de un seminario, Myriam Echeverría (LC/L.1750-P) N° de venta S.02.II.G.62, (US\$ 10,00), junio de 2002. [www](#)
45. Sistema de cobro electrónico de pasajes en el transporte público, Gabriel Pérez (LC/L.1752-P), N° de venta S.02.II.G.63, (US\$ 10,00), junio de 2002. [www](#)
46. Balance de la privatización de la industria petrolera en Argentina y su impacto sobre las inversiones y la competencia en los mercados minoristas de combustibles, Roberto Kozulj (LC/L.1761-P), N° de venta: S.02.II.G.76, (US\$10,00), julio de 2002. [www](#)
47. Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica, Axel Dourojeanni, Andrei Jouravlev y Guillermo Chávez (LC/L.1777-P), N° de venta S.02.II.G.92 (US\$ 10,00), septiembre de 2002. [www](#)
48. Evaluación del impacto socio-económico del transporte urbano, en la ciudad de Bogotá. El caso del sistema de transporte masivo transmilenio, Irma Chaparro (LC/L.1786-P), N° de venta S.02.II.G.100, (US\$ 10,00) septiembre de 2002. [www](#)

49. Características de la inversión y del mercado mundial de la minería a principios de la década de 2000, H. Campodónico y G. Ortiz (LC/L.1798-P), N° de venta S.02.II.G.111, (US\$ 10,00), octubre de 2002. [www](#)
50. La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar, Jairo Escobar (LC/L.1799-P), N° de venta S.02.II.G.112, (US\$ 10,00), diciembre de 2002. [www](#)
51. Evolución de las políticas hídricas en América Latina y el Caribe, Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev (LC/L.1826-P), N° de venta S.02.II.G.133, (US\$ 10,00), diciembre de 2002. [www](#)
52. Trade between Caribbean Community (CARICOM) and Central American Common Market (CACM) countries: the role to play for ports and shipping services, Alan Harding y Jan Hofmann (LC/L.1899-P), Sales number: E.03.II.G.58, (US\$ 10,00), May de 2003. [www](#)
53. La función de las autoridades en las localidades mineras, Patricio Ruiz (LC/L.1911-P), N° de venta S.03.II.G.69, (US\$ 10,00), junio de 2003. [www](#)
54. Identificación de obstáculos al transporte terrestre internacional de cargas en el Mercosur, Ricardo J. Sánchez y Georgina Cipoletta Tomasian (LC/L.1912-P), N° de venta S.03.II.G.70, (US\$ 10,00), mayo 2003. [www](#)
55. Energía y desarrollo sostenible: Posibilidades de financiamiento de las tecnologías limpias y eficiencia energética en el Mercosur, Roberto Gomelsky (LC/L.1923-P), N° de venta S.03.II.G.78 (US\$ 10,00), junio de 2003. [www](#)
56. Mejoramiento de la gestión vial con aportes específicos del sector privado, Alberto Bull, (LC/L. 1924-P), N° de venta: S.03.II.G.81, (US\$ 10,00), junio de 2003. [www](#)
57. Guías Prácticas para Situaciones Específicas, Manejo de Riesgos y Preparación para Respuesta a Emergencias Mineras, Zoila Martínez Castilla, (LC/L.1936-P), N° de venta: S.03.II.G.95, (US\$ 10,00), junio de 2003. [www](#)
58. Evaluación de la función y el potencial de las fundaciones mineras y su interacción con las comunidades locales Germán del Corral, (LC/L.1946-P), N° de venta S.03.II.G.104, (US\$ 10,00), julio de 2003. [www](#)
59. Acceso a la información: una tarea pendiente para la regulación latinoamericana, Andrei Jouravlev, (LC/L.1954-P), N° de venta S.03.II.G.109, (US\$ 10,00), agosto de 2003. [www](#)
60. Energía e pobreza: problemas de desenvolvimiento energético e grupos sociais marginais em áreas rurais e urbanas do Brasil, Roberto Schaeffer, Claude Cohen, Mauro Araújo Almeida, Carla Costa Achão, Fernando Monteiro Cima, (LC/L.1956-P), N° de venta: P.03.II.G.112, (US\$ 10,00), setembro, 2003. [www](#)
61. Planeamiento del desarrollo local, Hernán Blanco (LC/L. 1959-P), N° de venta: S.03.II.G.117, (US\$ 10,00), septiembre de 2003. [www](#)
62. Coherencia de las políticas públicas y su traducción en esquemas regulatorios consistentes. Caso del diesel oil en Chile, Pedro Maldonado G., (LC/L.1960-P), N° de venta: S.03.II.G.116, (US\$ 10,00), agosto de 2003. [www](#)
63. Entorno internacional y oportunidades para el desarrollo de las fuentes renovables de energía en los países de América Latina y el Caribe, Manlio Coviello (LC/L.1976-P), N° de venta: S.03.II.G.134, (US\$ 10,00), octubre de 2003. [www](#)
64. Estudios sobre los convenios y acuerdos de cooperación entre países de América Latina y el Caribe, en relación con sistemas hídricos y cuerpos de agua transfronterizos, María Querol, (LC/L.2002-P), N° de venta: S.03.II.G.163 (US\$ 10,00), noviembre de 2003. [www](#)
65. Energías renovables y eficiencia energética en América Latina y el Caribe. Restricciones y perspectivas. Hugo Altomonte, Manlio Coviello, Wolfgang Lutz, (LC/L.1977-P) N° de venta: S.03.II.G.135 (US\$ 10,00), octubre de 2003. [www](#)
66. Los municipios y la gestión de los recursos hídricos, Andrei Jouravlev, (LC/L.2003-P), N° de venta S.03.II.G.164 (US\$10.00) octubre de 2003. [www](#)
67. El pago por el uso de la infraestructura de transporte vial, ferroviario y portuario, concesionada al sector privado, Ricardo Sánchez, (LC/L.2010-P), N° de venta S.03.II.G.172 (US\$10.00), noviembre de 2003. [www](#)
68. Comercio entre los países de América del Sur y los países de la Comunidad del Caribe (CARICOM): el papel que desempeñan los servicios de transporte, Ricardo Sánchez y Myriam Echeverría, (LC/L.2011-P), N° de venta S.03.II.G.173 (US\$10.00), noviembre de 2003. [www](#)
69. Tendencias recientes del mercado internacional del petróleo, Ariela Ruiz Caro (LC/L.2021-P), N° de venta S.03.II.G.183 (US\$10.00), diciembre de 2003. [www](#)
70. La pequeña minería y los nuevos desafíos de la gestión pública, Eduardo Chaparro Ávila (LC/L.2087-P), N° de venta S.04.II.26 (US\$ 10,00) mayo de 2004. [www](#)
71. Situación y perspectivas de la minería aurífera y del mercado internacional del oro, Ariela Ruiz Caro (LC/L.2135-P), N° de venta S.04.II.G.64 (US\$ 10,00) julio de 2004. [www](#)

Otros títulos elaborados por la actual División de Recursos Naturales e Infraestructura y publicados bajo la Serie Medio Ambiente y Desarrollo

1. Las reformas energéticas en América Latina, Fernando Sánchez Albavera y Hugo Altomonte (LC/L.1020), abril de 1997. [www](#)

- 2 Private participation in the provision of water services. Alternative means for private participation in the provision of water services, Terence Lee y Andrei Jouravlev (LC/L.1024), mayo de 1997 (inglés y español). [www](#)
- 3 Procedimientos de gestión para un desarrollo sustentable (aplicables a municipios, microrregiones y cuentas), Axel Dourojeanni (LC/L.1053), septiembre de 1997 (español e inglés). [www](#)
- 4 El Acuerdo de las Naciones Unidas sobre pesca en alta mar: una perspectiva regional a dos años de su firma, Carmen Artigas y Jairo Escobar (LC/L.1069), septiembre de 1997 (español e inglés). [www](#)
- 5 Litigios pesqueros en América Latina, Roberto de Andrade (LC/L.1094), febrero de 1998 (español e inglés). [www](#)
- 6 Prices, property and markets in water allocation, Terence Lee y Andrei Jouravlev (LC/L.1097), febrero de 1998 (inglés y español). [www](#)
- 8 Hacia un cambio en los patrones de producción: Segunda Reunión Regional para la Aplicación del Convenio de Basilea en América Latina y el Caribe (LC/L.1116 y LC/L.1116 Add/1), vols. I y II, septiembre de 1998. [www](#)
- 9 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. La industria del gas natural y las modalidades de regulación en América Latina, Humberto Campodónico (LC/L.1121), abril de 1998. [www](#)
- 10 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Guía para la formulación de los marcos regulatorios, Pedro Maldonado, Miguel Márquez e Iván Jaques (LC/L.1142), septiembre de 1998. [www](#)
- 11 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Panorama minero de América Latina: la inversión en la década de los noventa, Fernando Sánchez Albavera, Georgina Ortiz y Nicole Moussa (LC/L.1148), octubre de 1998. [www](#)
- 12 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Las reformas energéticas y el uso eficiente de la energía en el Perú, Humberto Campodónico (LC/L.1159), noviembre de 1998. [www](#)
- 13 Financiamiento y regulación de las fuentes de energía nuevas y renovables: el caso de la geotermia, Manlio Coviello (LC/L.1162), diciembre de 1998. [www](#)
- 14 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Las debilidades del marco regulatorio eléctrico en materia de los derechos del consumidor. Identificación de problemas y recomendaciones de política, Patricio Rozas (LC/L.1164), enero de 1999. [www](#)
- 15 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Primer Diálogo Europa-América Latina para la Promoción del Uso Eficiente de la Energía (LC/L.1187), marzo de 1999. [www](#)
- 16 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Lineamientos para la regulación del uso eficiente de la energía en Argentina, Daniel Bouille (LC/L.1189), marzo de 1999. [www](#)
- 17 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la Energía en América Latina”. Marco Legal e Institucional para promover el uso eficiente de la energía en Venezuela, Antonio Ametrano (LC/L.1202), abril de 1999. [www](#)

-
- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, correo electrónico: publications@eclac.cl.
 - Disponible también en Internet: <http://www.cepal.org/> o <http://www.eclac.org>

Nombre:

Actividad:

Dirección:

Código postal, ciudad, país:

Tel.: Fax: E.mail:

