

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

# ANÁLISIS DE LA TRIBUTACIÓN EN LA MINERÍA CHILENA

Seminario para optar al Título Profesional de Ingeniería Comercial Mención: Administración

**ÁLVARO JAVIER GREENE DÍAZ**

Profesor Guía: Andrés Gómez-Lobo Echeñique

**Santiago, Marzo 2004**



..	1
Agradecimiento .	3
RESUMEN .	5
INTRODUCCIÓN .	7
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO . .	11
1.1 ARGUMENTOS EN DISCUSIÓN . .	11
1.1.1 Rentas Ricardianas .	11
1.1.2 Rentas de Hotelling .	13
1.1.3 La Discusión en Chile .	13
1.2 Modelo de extracción con costos sin efectos de stock .	14
1.3 Modelo de extracción con exploración . .	20
1.4 Impuesto a la Renta .	22
1.5 CONCLUSIONES DEL MODELO .	22
CAPITULO II. SISTEMA TRIBUTARIO . .	25
2.1 SITUACIÓN TRIBUTARIA ACTUAL PARA LA MINERÍA CHILENA .	25
2.2 IMPUESTO DE PRIMERA CATEGORÍA . .	26
2.2.1 DETERMINACIÓN DE LA RENTA LÍQUIDA IMPONIBLE .	28
2.3 IMPUESTO ADICIONAL .	32
2.3.1 ACTIVIDADES QUE SE ENCUENTRAN GRAVADAS CON IMPUESTO ADICIONAL . .	33
2.3.2 CÁLCULO DEL IMPUESTO ADICIONAL . .	34
2.3.3 EVASIÓN TRIBUTARIA . .	35
CAPITULO III. EL MODELO .	39
Escenarios . .	40
3.1 VARIABLES DEL MODELO .	40
3.2 RESUMEN DE TRIBUTACIÓN INDUSTRIA .	44
CAPITULO IV. RESULTADOS .	45

<b>4.1. OBSERVACIÓN GENERAL DEL MODELO . .</b>	<b>45</b>
<b>4.1.1 EFECTOS DE LA ECONOMÍA .</b>	<b>46</b>
<b>4.1.2. NÚMERO DE EMPRESAS OPERANDO .</b>	<b>47</b>
<b>4.1.3. EFECTOS DE LA ENTRADA DE PROYECTOS .</b>	<b>47</b>
<b>4.1.4. EFECTOS DE LA FINALIZACIÓN DE PROYECTOS .</b>	<b>48</b>
<b>4.2. RESULTADOS DE LOS DISTINTOS ESCENARIOS . .</b>	<b>49</b>
<b>4.2.1. DEPRECIACIÓN A 10 AÑOS Vs. DEPRECIACIÓN ACELERADA Y CON DOBLE CONTABILIDAD SEGUN LEY 19.738 .</b>	<b>49</b>
<b>4.2.2. DEPRECIACIÓN A 10 AÑOS Vs. RESTRICCIÓN DE DEUDA A 75% DE LA INVERSIÓN . .</b>	<b>52</b>
<b>CONCLUSIONES . .</b>	<b>57</b>
<b>BILIOGRAFÍA .</b>	<b>61</b>
<b>ANEXOS .</b>	<b>63</b>
Anexo 1 . .	63
Anexo 2 . .	65
Anexo 3 . .	66

---

*Este trabajo se lo dedico a las familias Greene Díaz, Greene Mujica y Díaz Barriga por todo su apoyo y cariño.*



## Agradecimiento

Agradezco al profesor Andrés Gómez-Lobo por su apoyo y dedicación, quién me dio la oportunidad de estudiar un tema tan contingente y relevante en la economía nacional. Además quisiera agradecer por su colaboración e información proporcionada a los señores Luis Rodrigo Palominos, Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de Chile, Tomás Astorga, Coordinador de Asuntos Internacionales del Ministerio de Minería, Marco Fluckiger, geólogo de la División de Fiscalización de la Comisión Chilena del Cobre. Las conclusiones y opiniones contenidas en este trabajo son, sin embargo, de mi exclusiva responsabilidad y no comprometen a quienes fueron consultados.





## RESUMEN

El debate nacional con respecto a la tributación minera es recurrente y muy relevante por las sumas que se manejan en esta industria. Este trabajo busca estudiar los cambios en la tributación de las empresas mineras frente a los beneficios y nuevas políticas tributarias aplicadas a la industria. Para ello se desarrolla un modelo financiero que simula la tributación de las empresas mineras privadas más grandes con el objetivo de asignarle magnitudes a la discusión.

Para abordar el tema se hace una revisión de la teoría económica y del sistema tributario imperante en Chile para posteriormente aplicar el modelo financiero antes mencionado. Este modelo sólo es una simulación de la tributación de las empresas mineras individualmente en distintos escenarios, luego se ve el aporte al fisco a nivel agregado para posteriormente analizar la sensibilidad de la tributación frente a los distintos escenarios estudiados.

Como resultado del estudio se obtuvo que el argumento sobre la depreciación acelerada en la discusión del royalty no es relevante y además que la aplicación de la ley 19.738 tuvo efectos positivos frente a la reducción de la postergación del pago de impuestos y sobre la cantidad tributada por las empresas mineras.



# INTRODUCCIÓN

La controversia sobre la tributación a la minería nace en los años noventa por el bajo aporte de las empresas mineras a las arcas fiscales. Los aportes de Codelco para el período comprendido entre 1994 y 2000 fueron de MMUS\$ 6.136, en cambio el aporte al fisco de las empresas mineras privadas (grandes y medianas) para el mismo período fue sólo de MMUS\$ 1.106, es decir, el aporte de Codelco fue 5,5 veces mayor al de la minería privada<sup>1</sup>. La discusión no es menor porque se trata de un rubro muy importante para Chile, especialmente si consideramos que el aporte de la minería al PIB en el año 2002 fue de un 8,5% y que la participación de la industria en las exportaciones es del orden del 40%.

Hasta el momento la discusión sobre este tema ha sido principalmente política e ideológica. Este estudio nace por la necesidad de incorporar cifras a la discusión. Para ello se desarrolla un modelo contable de la gran minería privada del cobre en Chile que simula la tributación de estas empresas bajo distintos regímenes tributarios. Este estudio es sólo un ejercicio el cual nos permitirá estudiar la sensibilidad de los tributos ante ciertas variables relevantes. Lamentablemente por falta de disponibilidad de datos y también por la necesidad de hacer supuestos importantes en el modelo, los resultados cuantitativos no son realistas y no se pueden utilizar directamente en la discusión pública. Sin embargo, el modelo desarrollado puede ser usado como una herramienta para analizar la sensibilidad de los tributos antes cambios en la legislación tributaria. Por lo tanto, no deben considerarse según las dificultades presentadas en la elaboración, los

---

<sup>1</sup> Meller (2002).

valores como absolutos, sólo son una aproximación a los cambios existentes en la legislación. Además, la estrategia metodológica adoptada en este estudio puede servir de base para un análisis más refinado con mejor información en el futuro.

Para el análisis de la tributación y los distintos regímenes es necesario estudiar su justificación económica. En el Capítulo I se estudio el marco teórico relevante a las rentas y la tributación con el objeto de entender las causas de las rentas y los efectos de los tributos en forma teórica. Posteriormente es imprescindible entender el sistema tributario vigente para las empresas, de esta manera veremos la realidad de la tributación de las empresas mineras y los distintos regímenes que se han implantado. El Capítulo III muestra el modelo contable diseñado para el estudio, en el se revisan las variables utilizadas, los escenarios y su función dentro del estudio. Finalmente se analizan los resultados del modelo y las conclusiones a las que se llegó en el estudio.

### ARGUMENTOS EN CONTRA

Son variados los argumentos en contra de un impuesto específico para la minería. Dentro de ellos encontramos el que el *royalty* discriminaría en contra de la minería y rompería con el principio de no discriminación de la ley y de la igualdad que tienen todas las personas naturales o jurídicas ante ella. Esto, según los opositores debiera incluso extenderse a otras industrias de explotación de recursos naturales como son la pesquera y la forestal.<sup>2</sup>

El principal argumento es la pérdida de competitividad de Chile en la minería con el cambio del régimen tributario. Sin duda un *royalty* sería un cambio en las reglas del juego para las actuales inversiones en la minería, pero como se verá en el próximo capítulo las inversiones materializadas se encuentran protegidas por el DL 600 que protege a los inversionistas extranjeros sobre las condiciones tributarias vigentes al momento de ocurrida la inversión. Eventualmente las reglas del juego podrían cambiarse o estas afectar principalmente a las nuevas inversiones. Por otro lado, la aplicación del nuevo tributo dicen que reduciría la inversión y haría que otras minas en el mundo fueran más rentables perdiendo Chile grandes oportunidades de inversión. Es cierto que las inversiones mineras dependen de muchos factores como precios de los minerales, tipos de cambio, tasas de interés, políticas y riesgos geológicos entre otros, pero Chile es un país sumamente competitivo en la minería lo que podría permitirle cierta libertad para hacer un ajuste en las condiciones tributarias haciéndolas más beneficiosas para el Estado.

En Otto (2000) se publica una lista de tasas de impuesto efectiva para distintos países mineros y puede apreciarse las grandes ventajas que presenta Chile en este sentido con respecto a otros países de la industria minera con la tasa de impuesto efectiva más baja de entre todos los países citados para el modelo de la minería del cobre (ver Tabla 1). La tasa calculada por Otto para Chile es de 36,6% que es la más baja y luego tenemos a Burkina Faso con la más alta siendo esta de 83,9%. En estas condiciones es inevitable defender la competitividad de Chile en lo referente a las condiciones tributarias aunque este pretenda incluir un *royalty* en el futuro.

---

<sup>2</sup> Ossa (2003).

Tabla 1

	Modelo Mina de Oro		Modelo Mina de Cobre	
	Tasa Impuesto		Tasa Impuesto	
	TIR	Efectiva	TIR	Efectiva
	(%)	(%)	(%)	(%)
Chile	18,30	36,80	15,00	36,60
Poland	3,00	90,20	12,20	37,10
Zimbabwe	15,70	45,90	13,50	39,80
Argentina	16,60	42,50	13,90	40,00
China	7,10	73,90	12,70	41,70
Peru	14,90	45,50	12,30	42,80
Bolivia	12,20	52,40	11,40	43,10
South Africa	18,80	32,60	13,50	45,00
Philippines	18,40	38,20	13,50	45,30
Kazakstan	13,50	54,40	12,90	46,10
Tanzania	12,70	57,90	12,40	47,80
Indonesia	11,40	60,40	12,20	48,60
Mexico	10,40	62,90	11,30	49,90
Greenland	14,70	54,90	13,00	50,20
Ghana	13,60	56,70	11,90	54,40
Pap.New Guinea	8,70	72,30	10,80	57,80
Ivory COSAT	9,10	69,10	8,90	62,40
Uzbekistán	11,20	62,00	9,30	62,90
Burkina Faso	-1,60	106,00	3,30	83,90
<i>Promedio</i>		<i>58,70</i>		<i>49,20</i>

Fuente: Otto (2000), GlobalMining Taxation Comparative Study.

El mismo trabajo de Otto también muestra las tasas internas de retorno de cada país para el modelo de las mineras del Oro y de Cobre (ver tabla 1). Con respecto al oro Chile presenta un retorno de un 18,3% siendo este uno de los tres más altos, superado solamente por Filipinas con 18,4% y Sudáfrica con 18,8%. Para el caso del cobre Chile muestra la TIR más alta del mercado con un 15% seguida muy distanciamiento por Argentina con un 13,9%. Otra muestra de que Chile es muy competitivo en a nivel mundial, y lo clasifica en uno de los mejores países para invertir en esta industria.

Por lo anterior podemos ver que Chile no sólo es el país con la menor tasa de impuesto efectiva de la industria del cobre, sino también es el país con el mayor retorno para esta industria. Con esto queda bastante claro que Chile es un país muy competitivo, seguro y rentable para inversiones extranjeras en el contexto mundial. Si nos limitamos al contexto de Latinoamérica las diferencias y ventajas de Chile son mayores a favor de nuestro país.

Por lo tanto no está claro que un impuesto o *royalty* especial para la minería vaya a tener un impacto significativo en las inversiones en el país. Este es un asunto empírico que debería ser objeto de una investigación particular

Para Chile la inversión en minería es sumamente importante, para el año 2002 esta fue de MUS\$ 1.934,8 siendo un 58% de la inversión total del país según DL 600. Históricamente desde el año 1974 la importancia de la inversión extranjera en minería ha sido importante presentando un 35% de la inversión según DL 600 desde el año 1974 a la fecha<sup>3</sup>. Sin duda la inversión extranjera en Chile es principalmente minera. Según los detractores del *royalty* estos números se verán afectados con la imposición de un impuesto especial siendo Chile negativamente afectado por este cambio.

Por otro lado, Otto (1995) en un estudio en que entrevistó a distintas empresas mineras sobre la importancia de distintos factores de decisión a la hora de explorar y de invertir en proyectos encontró resultados interesantes sobre distintos factores. Principalmente el que nos interesa a nosotros es la tributación y esta en el ranking se encuentra para el caso de la exploración en el puesto número 9, en cambio para la inversión esta toma mayor importancia hasta el puesto 5 de un total ambas de 22 variables. Dentro de los principales factores de interés para las mineras según este estudio se encuentran la seguridad para mantener los yacimientos, la habilidad para repatriar utilidades y los niveles de rentabilidad. Sin duda es sorprendente que el principal elemento con el que se ataca al *royalty* no es el más relevante para las mineras a la hora de invertir y menos en la fase de exploración. Esto indicaría que es posible que en Chile la sensibilidad de la inversión frente a la imposición de un *royalty* minero no sea muy alta.

### Resumen de los argumentos conceptuales

Hasta el momento la discusión que se ha llevado de este controversial tema ha sido básicamente empírica, y por lo tanto carente de relevancia puesto que los argumentos, sean estos a favor o en contra de la regalía, no tienen un soporte o magnitudes que los avalen.

Este es el principal objetivo de este estudio, asignarle magnitudes a algunos de los tópicos en discusión. Por otro lado también diseñaremos flujos en distintos escenarios para cuantificar los montos con los que han sido beneficiados las empresas mineras privadas en la década de los 90 y cuanto debieron haber tributado si leyes como la ley 19.738 promulgada el 2001 se hubiese hecho 10 años antes. También estudiaremos en cuanto son beneficiadas las empresas mineras por el beneficio de la depreciación acelerada.

Finalmente, podremos entender bien como funciona el sistema tributario actual para las empresas, ver las magnitudes de las cuales se discute en la política chilena en estos momentos. Con este acercamiento a la discusión de la tributación minera podremos más adelante discutir el controversial tema de un *royalty* para la minería chilena con argumentos más sólidos. Este es trabajo tiene la aspiración de ser usado para posteriores estudios del tema, así mismo podrán actualizarse los datos en el futuro para poder tener un herramienta de estudio más precisa.

---

<sup>3</sup> Anuario Ministerio de Minería (2002).

# CAPITULO I . MARCO TEÓRICO

Es importante hacer una revisión del marco teórico sobre el tema a tratar para entender como funciona en un modelo económico la explotación de recursos naturales. Más adelante se le sumarán al modelo distintas variaciones para observar los efectos de la exploración y de un impuesto a la renta.

## 1.1 ARGUMENTOS EN DISCUSIÓN

En la discusión se tocan básicamente tres argumentos básicos sobre el porque si o no debiera aumentarse la tributación de la industria minera en Chile:

### 1.1.1 Rentas Ricardianas

---

El primer argumento que justifica un tributo especial en la minería sería la existencia de rentas Ricardianas. Algunos depósitos minerales como resultado de fuerzas geológicas responsables de su formación hace cientos de millones de años, son particularmente ricos. La alta ley de estos depósitos de minerales hacen tener rentas extraordinarias (una rentabilidad sobre la requerida para atraer factores productivos al sector) a quienes las explotan y por sobre otras faenas mineras. Por lo tanto, en forma justa se defienden estas rentas como pertenencia de la sociedad Chilena. Entonces el Estado debiera asegurarse

de capturar tales rentas Ricardianas para que lleguen al público.

En economía las rentas se definen como los retornos de una firma o factor productivo que no afecta el comportamiento de esta. Las firmas ganan una renta cuando el precio que reciben por los bienes que producen está por sobre el nivel requerido para ser atraídos por la industria, y si pertenecen a la industria, los mantendrá en ella.

El economista británico David Ricardo fue uno de los primeros en aplicar este concepto de renta a principios del siglo 19. El análisis de Ricardo es en base a la agricultura, pero en este estudio lo extenderemos el análisis a la minería. Supongamos que para una misma tecnología existen minas con distintas capacidades productivas y están ordenadas en el eje horizontal de la Figura 1 según su ley. El mejor yacimiento está representado por la columna A y tiene un costo de producción ( $OCa$ ). El siguiente mejor yacimiento es el rectángulo B que tiene costos algo mayores ( $OCb$ ), y así sucesivamente. Cuando la demanda es baja todo el abastecimiento de cobre puede ser producido por la mina más eficiente, la de mayor ley (A). La oferta del mejor mineral excede la demanda de cobre; el precio del cobre ( $P1$ ) es igual al costo de producción ( $OCa$ ); y la empresa no percibe rentas.

A medida que se incrementa la demanda es necesario que yacimientos de menor productividad comiencen a explotarse para poder satisfacerla. Esto ocasiona un aumento en los costos, en consecuencia el precio del cobre sube. Como se muestra en la Figura 1 el precio sube a  $P2$ , explicado por los costos de explotación del yacimiento F, la última firma necesaria para satisfacer la demanda. En este contexto los demandantes están dispuestos a pagar una renta a las firmas con los yacimientos de más alta ley. El tamaño de la renta depende de la diferencia entre el precio de mercado y los costos de producción. Las rentas de las distintas firmas se muestran por el rectángulo que se extiende desde los costos de producción hasta el precio de mercado.

Estas rentas son sobrenormales, puesto que las rentas normales de la industria están incluidas en los costos. Estas rentas tienen una propiedad bastante singular, si son quitadas a las firmas estas no alterarían su comportamiento de explotación. De esta manera se lo podría cobrar a cada empresa se este modelo un impuesto equivalente a su renta, explicada por el área entre el precio y los costos de producción, y la industria no cambiaría su comportamiento de explotación. Por eso, extraer rentas puede ser muy beneficioso desde el punto de vista de finanzas públicas, ya que es un impuesto que no genera distorsiones. Más adelante en el modelo teórico veremos si un *royalty* cumple con esta propiedad y cual es la forma que debe tener este (sobre ingreso bruto o ingreso neto).



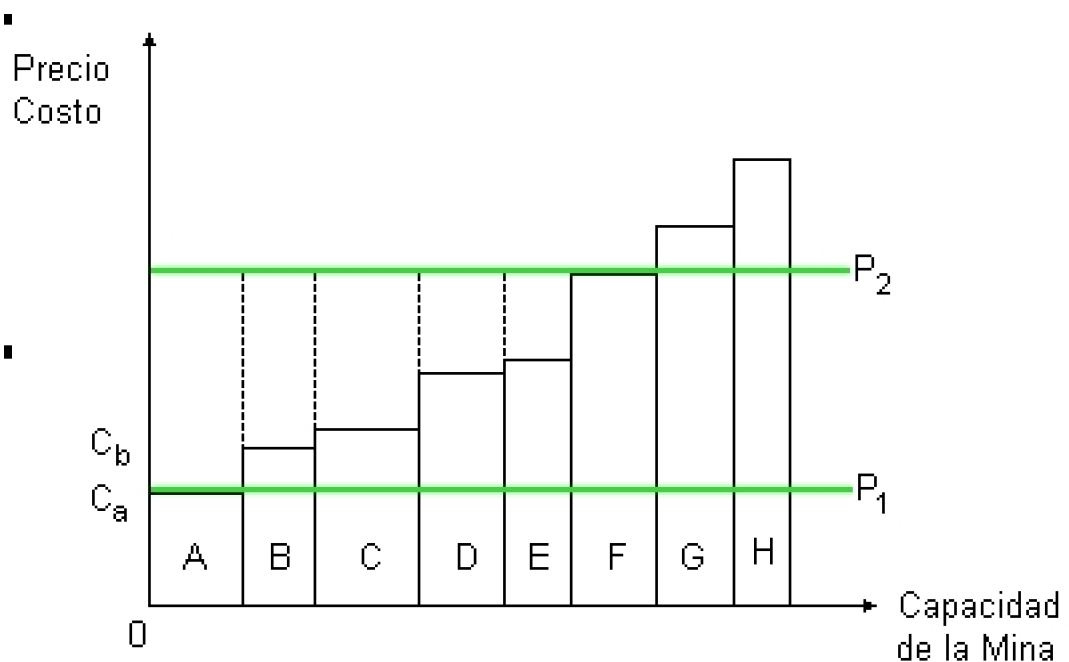


Figura 1. Rentas Ricardianas

### 1.1.2 Rentas de Hotelling

Los recursos minerales pueden ser intrínsecamente valiosos por su condición natural de no renovables. Como resultado existe un costo de oportunidad de explotar el recurso en el presente en vez de conservarlo para una explotación futura. Esto genera lo que en la literatura se conoce como Renta de Hotelling, para diferenciarla de la Renta Ricardiana. La Renta de Hotelling puede existir aún cuando todas las minas tengan la misma ley y por lo tanto no existen Rentas Ricardianas.

Se podría argumentar de que éste costo de oportunidad o Renta de Hotelling le pertenece al Estado quien con esos recursos podría invertir en otros activos para generar riqueza al país en el futuro una vez que ya se han agotado los recursos mineros. Sin embargo, en principio no existe una razón para pensar que el Estado invertirá mejor esas rentas que el sector privado. Más bien, el argumento para extraer estas rentas es que, por ser rentas, sería una forma de generar fondos públicos sin generar grandes distorsiones. Por otro lado, Tilton (2003) argumenta que en Chile las rentas de Hotelling en la minería del Cobre deberían ser muy pequeñas, ya que todavía existen recursos para muchos años más, por lo que el costo de oportunidad de extraer el recurso hoy es bajo.

### 1.1.3 La Discusión en Chile

Si bien hemos visto que existen argumentos de principios basados en la existencia de rentas para que el sector minero tenga una tributación especial al resto de la economía, la discusión en Chile fue generada por otros motivos más bien de corte administrativo y

contable. Se argumenta que las empresas mineras privadas gozan de ciertos resquicios y beneficios legales que le permiten eludir y pagar menos impuestos. En el siguiente capítulo se presenta una revisión de la tributación en la minería, pero para adelantar la discusión aquí se presentan someramente los argumentos más importantes del debate:

**Depreciación acelerada** : La depreciación acelerada es un beneficio tributario que posterga la tributación (no la elimina) y fue hecha con el objeto de incentivar la inversión. De esta manera las empresas presentan menores ganancias tributables o incluso pérdidas contables que arrastran hacia adelante. Se argumenta que nuevas inversiones hacen que esta postergación continúe haciendo que las empresas no paguen impuestos por períodos más extendidos. En el largo plazo se pagarán todos los impuestos pero se hace necesario para el Estado contar con ese capital para realizar proyectos y mejorar el bienestar social en el presente.

**Uso de créditos externos para financiar inversiones** : el pago de créditos externos, muchas veces otorgados por otras empresas del holding, permitían remesar utilidades en forma de pago de créditos. Se tomaban créditos a tasas de interés excesivas las que antes no estaban reglamentadas, y se financiaba la totalidad de los proyectos con deuda. Esto reflejaba pérdidas contables y remesas de utilidades escondidas por medio de pago de créditos.

**Precios de transferencia (consultores externos)** : otra manera de remesar utilidades era en forma de gasto en consultorías externas. Salían pagos excesivos al exterior como consultorías. Estas no están gravadas por ser gastos y tienen inclusive el beneficio de reducir la carga tributaria además de ser remesas que no pagan impuesto adicional. Otro factor relacionado son los precios de transferencia maquillados, se presume que las empresas venderían sus productos a filiales o empresas relacionadas a un precio inferior al de mercado, de esta manera se perjudicarían los resultados de la empresa con el fin de reducir la carga tributaria.

**Mostrar pérdidas contables cuando a la vez remiten recursos al exterior** : sin duda es extraño y a la vez injusto que empresas que muestren pérdidas contables estén remesando utilidades. Sin duda las empresas que presentan pérdidas no debieran remesar dineros al exterior, estos debieran al menos quedarse en el país o ser gravados con el impuesto de adicional.

## 1.2 Modelo de extracción con costos sin efectos de stock

4

Este es un modelo sencillo donde los costos sólo dependen de la cantidad que se extrae y no del stock disponible del recurso.

<sup>4</sup> Las secciones 1.2 y 1.3 son citas textuales de los apuntes de clases de "Economía de Recursos Naturales y Medio Ambiente" dictado por el profesor Andrés Gómez-Lobo Echenique.

Supongamos que la demanda inversa por el recurso no renovable es lineal:

$$P(t) = a - bR(t)$$

Los costos de extracción son:

$$C(t) = cR(t)$$

donde  $a$ ,  $b$  y  $c$  son parámetros. La tasa de descuento es  $r$ , el stock inicial del recurso es

$$\bar{S}(0)$$

y el tiempo final de extracción,  $T$ , es libre (no existen límites legales ni contractuales para el horizonte de extracción).

Cabe señalar que la función de demanda estipulada tiene la particularidad de que si el precio del recurso alcanza un valor de  $a$ , la demanda es cero. Esto significa que este recurso es no esencial y que el precio de 'corte' es  $a$ . Este valor de  $a$  puede estar dado por el costo de extracción de un recurso sustituto del que estamos analizando.

El problema general que necesitamos resolver es encontrar la senda de extracción que maximiza:

$$\text{Max} \int_0^T \left[ \int_0^{R(t)} (a - by) dy - cR(t) \right] \cdot e^{-rt} dt$$

sujeto a:

$$\begin{aligned} \dot{S}(t) &= -R(t) \\ S(0) &= \bar{S}(0) \end{aligned}$$

O sea, la suma descontada del excedente social neto sujeto a las restricciones.

El Hamiltoniano de este problema es:

$$H = \left[ \int_0^{R(t)} (a - by) dy - cR(t) \right] \cdot e^{-rt} - \lambda(t) \cdot R(t)$$

Dada la forma lineal de la función de demanda se puede integrar la expresión del excedente social:

$$H = \left[ aR(t) - \frac{b}{2} R(t)^2 - cR(t) \right] \cdot e^{-rt} - \lambda(t) \cdot R(t)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial H}{\partial R(t)} = [a - bR(t) - c] \cdot e^{-rt} - \lambda(t) = [P(t) - c] - \lambda(t) = 0$$

$$\dot{\lambda} = 0$$

La segunda condición de primer orden implica que la variable de co-estado es constante y por lo tanto:

$$\lambda(t) = \lambda(0)$$

Lo anterior implica que:

$$P(t) = \lambda(0) \cdot e^{rt} + c$$

La última condición muestra cómo tiene que evolucionar el precio (que depende de la cantidad extraída) en la senda óptima. La Figura 7 muestra esta senda.

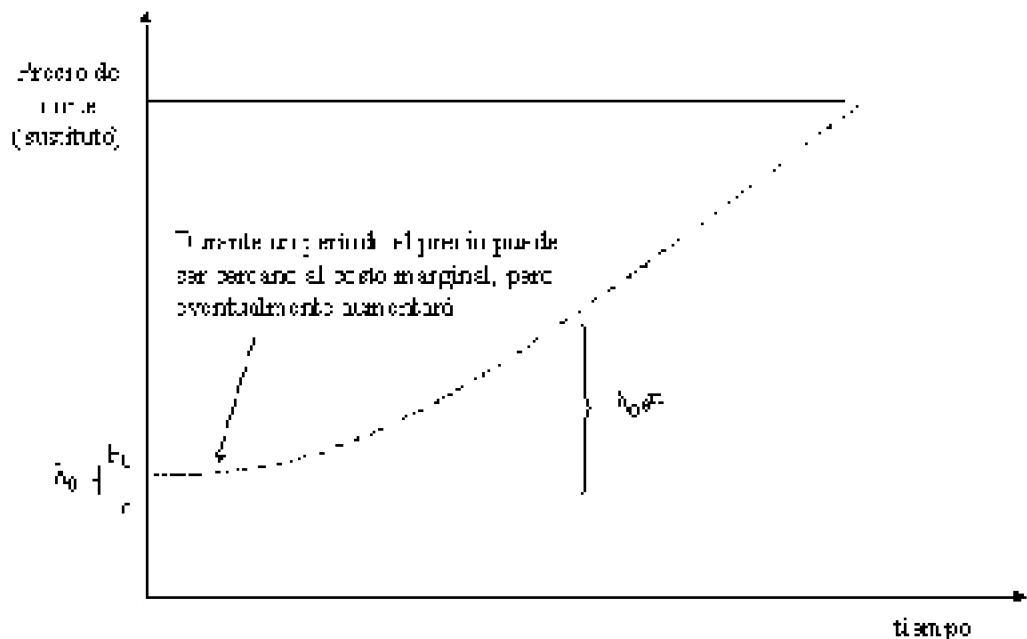


Figura 2

El valor de  $\lambda(0)$  dependerá de cuanto recurso hay inicialmente en relación a la demanda. Si hay una alta dotación inicial del recurso, el valor inicial de la variable de co-estado será baja y el precio será cercano al costo marginal por un tiempo. En otras

palabras si la dotación del recurso implica que no es escaso, entonces el precio del recurso socialmente óptimo es casi idéntico al de un bien de mercado competitivo. Sin embargo, a medida que el bien comienza a ser escaso el comportamiento de precios será distinto, aumentando sostenidamente por sobre el costo marginal.

Los valores de  $T$  y  $\lambda(0)$  dependerán de las condiciones terminales. En este problema tanto  $T$  como  $S(T)$  son libres. Las dos condiciones para resolver este problema son:

$$\begin{aligned} H(T^*) &= 0 \\ S(T^*) &= 0 \text{ o } \lambda(T^*) = 0 \end{aligned}$$

Como sabemos que la variable de co-estado es constante,

$$\lambda(T) = \lambda(t) = \lambda(0) > 0$$

Por lo tanto, sabemos inmediatamente que la segunda condición terminal tiene que ser que  $S(T) = 0$ .

La primera condición dice que el valor del Hamiltoniano en  $T^*$  tiene que ser cero. El Hamiltoniano de este problema es:

$$H = \left[ aR(t) - \frac{b}{2}R(t)^2 - cR(t) \right] \cdot e^{-rt} - \lambda(t) \cdot R(t)$$

La única forma en que esta expresión sea cero es que  $R(T) = 0$ . Por lo tanto, la extracción caerá a cero al final de la senda óptima. Esta condición tiene una interpretación bastante intuitiva. De las condiciones de primer orden sabemos que el precio va a aumentar con el tiempo. Llegará un momento en que el precio alcanzará el 'precio de corte' cuando ya no se demande más de este recurso (ver Figura 2).

Con la demanda que hemos especificado, el precio de corte es  $a$ . Por lo tanto, la condición es que:

$$P(T) = \lambda(0) \cdot e^{rT} + c = a$$

de donde es posible resolver para el valor inicial de la variable de co-estado:

$$\lambda(0) = (a - c) \cdot e^{-rT}$$

Luego, la ecuación de evolución del precio es:

$$P(t) = (a - c) \cdot e^{r(t-T)} + c$$

Cuando  $t = T$ , el precio es igual a  $a$ .

Aún falta encontrar el valor exacto de  $T$ . Para esto utilizamos la condición de que la extracción durante todo el período tiene que ser igual a la dotación inicial ya que sabemos que  $S(T) = 0$ :

$$\int_0^T R(t) dt = S(0)$$

De la función de demanda tenemos que:

$$R(t) = \frac{a - P(t)}{b} = \frac{(a - c) \cdot (1 - e^{r(t-T)})}{b}$$

Integrando esta expresión tenemos:

$$\int_0^T \frac{(a - c) \cdot (1 - e^{r(t-T)})}{b} dt = \left[ \frac{(a - c) \cdot t}{b} - \frac{(a - c) \cdot e^{r(t-T)}}{b \cdot r} \right]_0^T = \frac{(a - c) \cdot T}{b} - \frac{(a - c) \cdot (1 - e^{-rT})}{b \cdot r} = S(0)$$

Esta última expresión nos da el valor de T óptimo.

### Una explicación gráfica del problema

El problema anterior se puede representar gráficamente como en la Figura 3. En el primer cuadrante vemos la evolución del precio dado por las condiciones de primer orden. En el segundo cuadrante se utiliza la curva de demanda para traducir el precio en una cantidad extraída. El tercer cuadrante muestra la evolución de la extracción en el tiempo. El área bajo esta curva es la cantidad total del recurso que se extrae antes de T. El cuarto cuadrante es simplemente una línea de 45° para traspasar el tiempo t al eje vertical del tercer cuadrante.

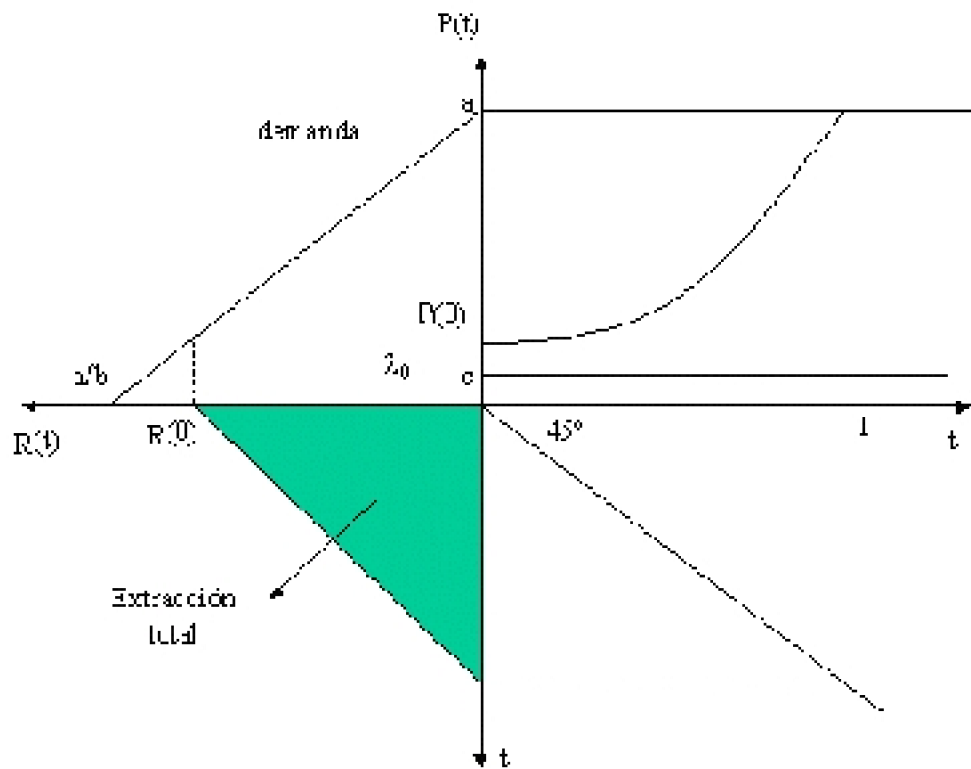


Figura 3

Ahora se puede ver lo que hacen las condiciones terminales. En definitiva,  $T$  y  $\lambda(0)$  se ajustan de tal forma que la extracción total (área bajo la curva en el tercer cuadrante) sea igual a  $S(0)$ . Supongamos que inicialmente se escoge un  $\lambda(0)$  demasiado alto. Entonces, el precio alcanzará el 'precio de corte' antes que se agote el recurso, como muestra la Figura 4. Esta no es una solución óptima ya que se dejan recursos valiosos sin explotar. Lo que tiene que pasar es que en el óptimo  $\lambda(0)$  tiene que ser menor, hasta que aumente  $T$  y la extracción agote todo el recurso.

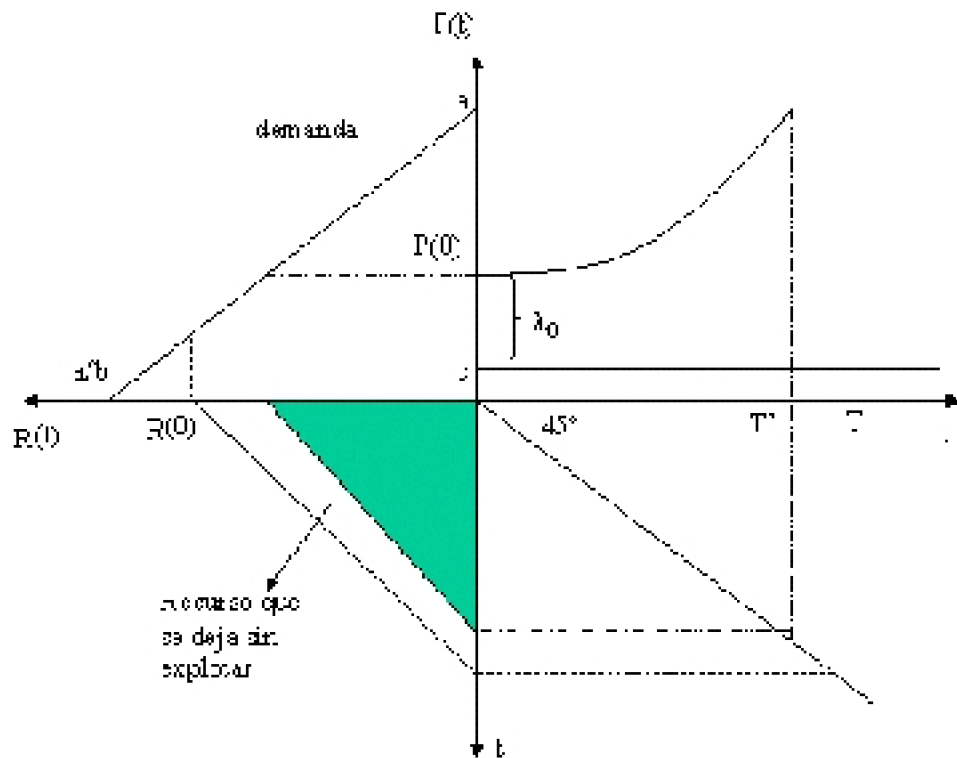


Figura 4

### 1.3 Modelo de extracción con exploración

Para el modelo de extracción óptima definimos a  $R(t)$  como la extracción del recurso en el período  $t$ . Esta sin duda depende del stock del yacimiento  $S$  que variará con los descubrimientos como se explica más adelante. Evidentemente a  $R(t)$  se le asocia un costo de extracción  $C(R(t))$  que dependerá de la ley del yacimiento, esto no es relevante para nuestro modelo pues dificultaría su comprensión. Por otro lado  $P(t)$  es el precio del mineral y por lo tanto  $P(t) \cdot R(t)$  son los ingresos por la venta del mineral extraído.

Los descubrimientos se modelarán de forma muy simple. En particular nos vamos a abstraer de todas las complicaciones propias a una actividad con tanta incertidumbre como la exploración. Asumiremos que los descubrimientos tienen una relación directa y conocida con las inversiones que se hacen en exploración. En particular asumimos la siguiente función:

$$\phi(Z(t))$$

donde  $Z(t)$  es la cantidad del recurso nuevo descubierto y  $\phi$  son los costos requeridos para lograr estos descubrimientos<sup>5</sup>. Con esta función un agente decide simultáneamente cuanto extraer y cuanto 'descubrir' en cada momento del tiempo. Su



problema de maximización suponiendo una empresa competitiva es:

$$\text{Max} \int_0^T [P(t) \cdot R(t) - C(R(t)) - \phi(Z(t))] \cdot e^{-rt} dt$$

sujeto a:

$$\dot{S} = Z(t) - R(t)$$

$$S(0) = \bar{S}(0)$$

En este problema hay dos variables de control,  $R(t)$  y  $Z(t)$ , pero en nada cambia la técnica de control óptimo que hemos desarrollado. Solo habrá una condición de primer orden adicional relacionado con la segunda variable de control.

El Hamiltoniano de este problema es:

$$H = [P(t) \cdot R(t) - C(R(t)) - \phi(Z(t))] \cdot e^{-rt} + \lambda(t) \cdot [Z(t) - R(t)]$$

y las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial H}{\partial R(t)} = \left( P(t) - \frac{\partial C}{\partial R(t)} \right) \cdot e^{-rt} - \lambda(t) = 0$$

$$\frac{\partial H}{\partial Z(t)} = -\frac{\partial \phi}{\partial Z(t)} + \lambda(t) = 0$$

$$\dot{\lambda} = 0$$

La primera condición de primer orden es idéntica a la que teníamos antes, el precio neto (descontado) tiene que ser igual a la variable de co-estado. Esto implica que el precio neto tiene que crecer a una tasa igual a  $r$ . La segunda condición dice que el agente invertirá en nuevos descubrimientos hasta que el costo marginal de un nuevo descubrimiento sea igual a  $\lambda$  que es igual al precio neto.

<sup>5</sup> Esta forma de modelar el proceso es algo raro ya que los agentes deciden cuánto quieren encontrar primero y luego gastan lo necesario para lograr esta meta. El proceso real es a la inversa, los agentes deciden cuánto gastar en exploración y esta inversión trae como resultado los descubrimientos. Sin embargo, si este último proceso es relativamente estable y conocido, ambas formas para modelar los descubrimientos son válidas.

## 1.4 Impuesto a la Renta

El concepto de 'renta' es muy importante en la teoría económica. En términos conceptuales, una renta es el excedente de los ingresos que quedan luego de pagar todos los costos, incluyendo un pago al capital. En otras palabras, es el excedente que queda luego de pagar el costo alternativo de los factores productivos.

Si ahora le aplicamos un impuesto a la renta (precio neto) a la regla de Hotelling esta quedaría de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} (1 - t) \cdot [P(R(t)) - Cmg(R(t))] &= (1 - t) \cdot [P(R(0)) - Cmg(R(0))] \cdot e^{rt} \\ [P(R(t)) - Cmg(R(t))] &= [P(R(0)) - Cmg(R(0))] \cdot e^{rt} \end{aligned}$$

Como vemos, este tipo de impuestos no distorsiona la senda óptima de extracción, simplemente transfiere parte de la renta al fisco.

Un impuesto de este tipo tendría repercusiones específicamente sobre el precio neto  $\lambda(0)$  reduciéndolo. Parte de  $\lambda(0)$  se cedería al estado pero no afectaría la senda óptima de extracción que es lo que nos preocupa principalmente, recursos rentables seguirán siendo explotados. Sería interesante para otro trabajo estudiar cual es la tasa de impuesto que maximizara la recaudación de impuestos y afectara en lo mínimo a la inversión, es decir, buscar una maximización a nivel agregado.

Este tipo de impuestos, sin embargo, podría afectar los incentivos a la exploración. Vimos anteriormente que una empresa invertiría recursos en exploración hasta donde el costo marginal es igual a la renta del recurso. Si existe un impuesto a la renta, la renta neta que percibe el productor es menor y por lo tanto nuevos descubrimientos valen menos. En este sentido, este tipo de impuesto podría desalentar este tipo de actividades.

Una forma de solucionar el problema anterior es que el Estado realice actividades de exploración. Esto podría también tener otras justificaciones. Por ejemplo, podría ser ineficiente que muchas empresas hacen inversiones para descubrir un yacimiento ya que se duplican los estudios y otros gastos en estas actividades.

## 1.5 CONCLUSIONES DEL MODELO

El modelo mostró un punto de vista económico de lo que es la explotación de recursos no renovables y algunas variaciones de estos. Con el pudimos apreciar algunas de las variables sensibles para la explotación de minerales como lo son el precio neto, precios de corte y esperanza de vida de una mina.

El precio de corte es muy importante pues define si una mina entra en producción o

no, esto afecta claramente la producción del total del metal y por tanto la tributación se vería disminuida no sólo por un factor de precio del metal, sino también porque las empresas menos eficientes dejarían de producir.

El precio neto es un factor importante en la discusión del *royalty*, a medida que exista un precio neto del recurso mayor, se hace más factible la posibilidad del cobro de una regalía a la industria minera. Ajustándonos estrictamente a la teoría el ideal sería un cobro por *royalty* igual al precio neto, esto no afectaría la senda de extracción y sería eficiente en todo ámbito.

Si el cobro del impuesto se hiciera sobre la renta neta entonces sería eficiente pues no se afecta la extracción óptima. En cambio si el cobro se hace sobre la renta bruta, entonces nos veríamos en una solución ineficiente pues se afectaría la extracción óptima del recurso y quedarían recursos sin explotar.

Para el caso de explotación con exploración un *royalty* si afectaría la conducta de las empresas porque el agente invertirá hasta que el costo marginal de los nuevos descubrimientos sea igual al precio neto, pero por efectos de una regalía se reduciría el precio neto reduciendo el costo marginal que estarían dispuestas las empresas a invertir en exploración. En este caso habría que buscar un *royalty* óptimo que maximice la recaudación y que minimice los efectos sobre la exploración. Para ello sería necesario estudiar la sensibilidad de la inversión en exploración frente al tributo.



## CAPITULO II. SISTEMA TRIBUTARIO

Este capítulo hará una revisión de cómo opera el sistema tributario del país para las empresas, específicamente las mineras. Es importante abstraerse en este capítulo de algunos conceptos económicos puesto que el lenguaje legislativo es distinto al económico, por lo tanto hay conceptos que difieren a pesar de que se utilizan los mismos nombres. Este es un punto de vista legal simplificado para la comprensión del lector.

Las legislaciones son distintas en todos los países y es importante entender bien el sistema que opera en Chile, principalmente los distintos tipos de impuestos que se cobran, cómo se procede al cobro de estos impuestos y los beneficios legales que las empresas pueden utilizar para pagar menos impuestos y finalmente una revisión de los cambios en la legislación y como operan estos y sus objetivos.

### 2.1 SITUACIÓN TRIBUTARIA ACTUAL PARA LA MINERÍA CHILENA

La minería en Chile es tratada de igual manera que cualquier otro rubro en términos tributarios, es decir, el sistema tributario para empresas mineras es el mismo que el de cualquier otra empresa privada, sociedad anónima, o de responsabilidad limitada.

#### **El impuesto a la Renta**

Renta: Según el artículo 2 N° 1 de la Ley de Impuesto a la Renta, ella se define en los siguientes términos: *Renta son los ingresos que constituyan utilidades o beneficios que rinda una cosa o actividad y todos los beneficios, utilidades e incrementos de patrimonio que se perciban o devenguen, cualquiera que sea su naturaleza, origen o denominación.*

En otros términos, por Renta debemos entender cualquier incremento que obtiene una persona en su patrimonio al recibir un ingreso, con o sin esfuerzo, haciéndose más rica que en un instante anterior.

Conforme a lo anterior, en términos generales podemos esquematizar el impuesto a la renta dividiéndolo en dos partes:

- 1. Impuestos Cedulares o de Categoría:
  - 1. Primera Categoría (Empresas)
  - 2. Segunda Categoría (Personas)
- 2. Impuestos Finales o Globales:
  - 3. Global Complementario (Personas)
  - 4. Adicional (Por remesas al exterior)

Los de categoría se aplican sobre rentas originadas por actividades específicas. Así, las rentas derivadas del capital, en su mayoría empresariales, se gravan con impuestos de Primera Categoría; y aquellas rentas cuya fuente es el trabajo personal se afectan con el impuesto de Segunda Categoría.

Los Finales o Globales, en Chile, se aplican independiente de la actividad que genere renta o el lugar en que ésta se produzca. Específicamente, el Impuesto Global Complementario grava a individuos (personas naturales) residentes o domiciliados en Chile, por todas las rentas que obtenga, en tanto que el impuesto Adicional afecta a cualquier sujeto (persona natural o jurídica) no residente o no domiciliado en Chile, por las rentas que obtenga de fuente chilena.

Por ser del interés del presente trabajo, nos centraremos en aquellos impuestos que afectan a las empresas mineras, cuales son el de Primera Categoría y el Adicional.

## 2.2 IMPUESTO DE PRIMERA CATEGORÍA

Este impuesto grava las rentas de capital, aún cuando en la Ley de Renta no se define específicamente qué se entiende por renta de capital. Sin embargo, el artículo 20 enumera los casos en los que nos encontraremos ante ellas. Según lo anterior, son hechos gravados con dicho impuesto, entre otras, las siguientes rentas:

- |  |    |
|--|----|
| Rentas derivadas de bienes raíces, agrícolas o urbanos.  | 1. |
| Rentas derivadas del dominio, posesión o tenencia de cualquier clase de capitales mobiliarios. Por ejemplo, los intereses devengados por títulos de crédito. | 2. |
| Rentas de la industria, del comercio y actividades extractivas.  | 3. |
| Rentas de corredores y comisionistas, establecimientos de enseñanza, de salud.   | 4. |
| Todas las rentas que no se encuentren en otra categoría, ni estén exentas.   | 5. |

Actualmente la tasa del impuesto de Primera Categoría corresponde a 17%, ya que en el año 2001 se decidió incrementar el impuesto a las empresas en 2 puntos porcentuales, pasando de una tasa de 15% en 2001 a la actual, a un ritmo de 0.5% anual. Esto, con el fin de financiar proyectos del gobierno y, en cierta forma, compensar los menores ingresos del Fisco a consecuencia de las modificaciones de la ley de la renta en los tramos y tasas del impuesto de Segunda Categoría y Global Complementario.

Debemos destacar, eso sí, que esta tasa de impuesto es baja en comparación con otros países de Latinoamérica. Por ejemplo, en Argentina y México esta tasa asciende a 35% y en Perú a 30%. En Brasil, varía entre 23% y 33% según el nivel de utilidades. Esta decisión de tener una baja tasa de impuesto "empresarial" se adoptó como una forma de fomentar la reinversión y capitalización de las utilidades empresariales, con la lógica contrapartida de una alta tasa de impuesto para las personas.

El impuesto de primera categoría se aplica a todas las empresas mineras, independiente de su tamaño, tipo de organización o domicilio, salvo en las especificadas en el Artículo 34 N° 1, para las cuales se establece un régimen específico de impuestos a la renta (ver anexo 1). Este último tipo de contribuyente no es nuestro principal interés, por lo que nos referiremos a los señalados posteriormente en el N° 2 del mismo Artículo. En él se señala que *"Las sociedades anónimas y las en comandita por acciones, quedarán sujetas al impuesto de primera categoría sobre su renta efectiva determinada según contabilidad completa. A igual régimen tributario quedarán sometidos los demás contribuyentes que a cualquier título posean o exploten yacimientos mineros cuyas ventas anuales excedan de 36.000 toneladas de mineral metálico no ferroso, o cuyas ventas anuales, cualquiera sea el mineral, excedan de 2.000 unidades tributarias anuales. Para este efecto, las ventas de cada mes deberán expresarse en unidades tributarias mensuales de acuerdo con el valor de ésta en el período respectivo."*<sup>6</sup>

Es a estas sociedades a las cuales se enfoca nuestro trabajo, ya que sí se rigen por las normas generales del Impuesto de Primera Categoría (ver anexo 2).

Esquematizando lo señalado por el artículo arriba transcrito, podemos señalar que la forma de determinar la renta imponible nos permite clasificar a los contribuyentes en tres grupos:

1. Tributación según renta efectiva (D.L. N° 824 Art. 34 N° 2)

Se aplica a:

Las sociedades anónimas y las en comandita por acciones.

<sup>6</sup> El destacado es nuestro

Los productores mineros que tengan ventas anuales superiores a 36.000 toneladas de mineral no ferroso, o cuyas ventas anuales cualesquiera sea el mineral, excedan de 2.000 UTA<sup>7</sup>.

Los contribuyentes mineros de otros grupos que opten tributar según renta efectiva.

### 2. Tributación según renta presunta (D.L. N° 824 Art. 34 N° 1)

Se aplica a:

Medianos y pequeños productores que no tributan según renta efectiva.

Pequeños mineros artesanales que opten por tributar de acuerdo a renta presunta.

La renta líquida imponible en el caso del cobre, oro o plata, se determina mediante la aplicación de un porcentaje a las ventas anuales de los minerales. Si se trata de productos mineros sin contenido de cobre, oro o plata, se presume de derecho que la renta líquida imponible es de un 6% del valor neto de la venta de ellos.

### 3. Impuesto único (D.L. N° 824 Art. 23)

Se aplica a:

Pequeños mineros artesanales, entendiéndose por tales las personas que trabajan personalmente una mina y/o una planta de beneficio de minerales, propias o ajenas, con o sin la ayuda de su familia y/o con un máximo de cinco dependientes asalariados. Se comprenden también en esta denominación las sociedades legales mineras que no tengan más de seis socios, y las cooperativas mineras, y siempre que los socios o cooperadores tengan todos el carácter de mineros artesanales.

Este es un sistema simplificado que sustituye al impuesto de primera categoría, el cual corresponde a un porcentaje sobre el valor neto de sus ventas, precio recibido por el minero excluida o deducida la renta de arrendamiento o regalía cuando proceda.

## 2.2.1 DETERMINACIÓN DE LA RENTA LÍQUIDA IMPONIBLE

---

Para aquellos contribuyentes que pagan impuestos según renta efectiva la Ley de Impuesto a la Renta denomina a la base tributable "Renta Líquida Imponible de Primera Categoría". La determinación de ésta se realiza en tres etapas, a saber:

1. Determinación de Ingresos
2. Determinación de Costos
3. Determinación de Gastos

La Ley de Impuesto a la Renta las denomina, respectivamente, etapas de determinación de los ingresos brutos, de la renta bruta, y de la renta líquida imponible.

### 2.2.1.1. Determinación de los Ingresos

Constituyen "ingresos brutos" todos aquellos ingresos derivados de la explotación de

---

<sup>7</sup> Unidad Tributaria Anual (UTA), para el año 2002 fue de \$352.668. Fuente SII.



bienes y actividades incluidas en la Primera Categoría, excepto los ingresos no constitutivos de renta o “ingresos no renta”<sup>8</sup> devengados durante el respectivo ejercicio comercial. Por ingreso devengado se entiende todo ingreso sobre el cual se tiene un “derecho o título”, es decir, si se posee una causa jurídica que lo incorpore al patrimonio del contribuyente, independiente de si éste está o no percibido. Por otro parte hay “ingresos no rentas” que sí constituyen incrementos patrimoniales pero que por disposición expresa de la Ley han sido eximidos de tributación. A ellos se les denomina “ingresos exentos”. La relevancia de la distinción radica en que, mientras los ingresos no rentas no forman parte de los ingresos brutos, los ingresos exentos sí se incorporan a dicha partida.

Así entonces, estamos en condiciones de plantear la siguiente ecuación:

$$\text{Ingresos Financieros} - \text{Ingresos no Renta} = \text{“Ingresos Brutos”}$$

### 2.2.1.2. Determinación de los Costos

La Renta Bruta es el resultado de deducir de los ingresos brutos, los “costos directos” de los bienes y servicios requeridos para obtención de dichos ingresos. Se entiende por costos directos el valor o precio de adquisición conforme se desprenda de la respectiva factura, contrato o convención, y optativamente, en cuanto podrían considerarse “gasto” en vez de “costo”, el valor del flete y seguro.

Las mercaderías importadas, en cambio, se valorizan según su valor CIF<sup>9</sup> más los derechos de aduana, los gastos de desaduanamiento, y optativamente, el flete y seguro hasta las bodegas del importador.

Tenemos entonces lo siguiente:

$$\text{Ingresos Brutos} - \text{Costos} = \text{“Renta Bruta”}$$

### 2.2.1.3. Determinación de los Gastos

Finalmente, para obtener la Renta Líquida Imponible, debemos deducir de la renta bruta todos los gastos que cumplan conjuntamente con los siguientes requisitos, según lo señalado por el inciso primero del artículo 31 de la Ley de la Renta :

1. Ser necesarios para producir la renta
2. Encontrarse pagados o adeudados durante el ejercicio comercial
3. Estar acreditados fehacientemente

Encontramos en el Artículo 31 de la Ley de Impuestos a la Renta una enumeración de determinados gastos que se pueden deducir de la renta bruta, siempre que digan relación con el giro del negocio, y que se señalan expresamente por tener un tratamiento tributario que podría generar complicaciones para los contribuyentes. Entre ellos, los más

<sup>8</sup> Ingreso que no está afecto a ningún impuesto establecido en la Ley sobre Impuestos a la Renta. Se encuentran enumerados en el artículo 17 de la Ley de Impuestos a la Renta.

<sup>9</sup> Costs, Insurance and Freight (CIF), Costos del bien, Seguros y Flete.

relevantes son:

1) INTERESES: Pueden rebajarse en la medida que se asocien a una actividad de la empresa que produzca renta gravada. Su deducción como gasto se produce a medida que se devengan.

2) IMPUESTOS: Tanto impuestos establecidos por leyes chilenas como los pagados en el exterior, pueden constituir un gasto. No se considera el Impuesto de Primera Categoría, así como tampoco ningún otro impuesto de la Ley de Renta.

3) PÉRDIDAS: Las pérdidas de arrastre (generadas en ejercicios anteriores) constituyen un gasto aceptado tributariamente, pero sólo para el contribuyente que incurrió personalmente en ellas.

4) CRÉDITOS INCOBRABLES: Deben castigarse durante el año en que se constata dicha circunstancia, siempre que se hubieren agotado prudencialmente los medios de cobro.

5) DEPRECIACIÓN: Normalmente es lineal, en cuotas iguales, considerando la vida útil normal del bien, según normas generales fijadas por la Dirección del SII. Tratándose de bienes que se han hecho inservibles antes del término del plazo de depreciación, la ley autoriza que el plazo de depreciación normal se disminuya a la mitad. Para los efectos de esta ley no se admiten depreciaciones por agotamiento de las sustancias naturales contenidas en la propiedad minera.

6) DEPRECIACIÓN ACELERADA: Esta es una alternativa para el régimen enunciado en el número anterior. Es permitida para todo tipo de empresas y consiste en reducir a un tercio la vida útil normal de un bien, siempre y cuando los activos tengan una vida útil superior a tres años y hayan sido adquiridos nuevos o importados. Este sistema es muy beneficioso para las empresas cuya intensidad en uso de capital es significativa, como es el caso de la minería. Al utilizarse esta alternativa que otorga la ley, en los primeros años de la Inversión se deprecian y amortizan valores muy altos, por lo que la utilidad antes de impuesto se reduce a niveles negativos o muy bajos. Debemos recalcar eso sí, que la depreciación acelerada sólo posterga la tributación, no la elimina. Este ítem es sensible para la empresa, puesto que esa postergación tributaria le permite manejar recursos con los que no contaría si es que no se les permitiera depreciar aceleradamente. De esta manera, los contribuyentes obtienen cierta rentabilidad al respecto. Esto trae como consecuencia que el pago postergado de impuestos es menor que si fuesen pagados en el presente, porque aquel pago es en valor nominal y no considera los beneficios financieros de haber contado con ese capital durante el período en que se aprovechó la depreciación acelerada.

7) REMUNERACIONES: Por regla general, las remuneraciones constituyen gastos desde el momento en que se adeudan, aunque excepcionalmente se acepta su rebaja como costo (en vez de gasto) cuando se trata de mano de obra directa utilizada en la producción de bienes.

8) GASTOS DE ORGANIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA: Ellos podrán ser amortizados hasta en un lapso de seis ejercicios comerciales consecutivos contados desde que se generaron dichos gastos o desde el año en que la empresa comience a

generar ingresos de su actividad principal, cuando este hecho sea posterior a la fecha en que se originaron los gastos.

9) GASTOS EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN INTERÉS DE LA EMPRESA: Aún cuando no sean necesarios para producir la renta bruta del ejercicio, pudiendo ser deducidos en el mismo ejercicio en que se pagaron o adeudaron o hasta en seis ejercicios comerciales consecutivos.

Los gastos que no cumplan con los requisitos anteriores o cualquiera de los descritos en el Artículo 31 de la Ley de Impuesto a la Renta serán “gastos rechazados”, cuya deducción no se autoriza para efectos tributarios y para los cuales se establece un impuesto sancionatorio en el artículo 21 de la citada ley.

Esquemalizando todo lo anterior, tenemos:

Renta Bruta – Gastos = “Renta Líquida Imponible”

#### 2.2.1.4. Ajustes Legales

Finalmente, en algunos casos deben hacerse los ajustes que exige el Artículo 33 de la Ley de Impuesto a la Renta. Ellos se refieren esencialmente a lo siguientes pasos:

a) Se agregan a la Renta Líquida imponible, determinadas partidas que hayan disminuido efectivamente a ésta, como por ejemplo, las remuneraciones pagadas al cónyuge, o a hijos menores de 18 años del contribuyente; o retiros particulares en dinero o en especies efectuados por el contribuyente.

b) Se deducirán de la Renta Líquida imponible, las partidas que la hayan aumentado para determinar la base imponible del impuesto, como son las participaciones y dividendos distribuidas por contribuyentes del impuesto de primera Categoría, y las rentas exentas del impuesto de Primera Categoría.

Además, deben efectuarse los agregados y deducciones propios de la aplicación de las normas sobre corrección monetaria.

[Renta Líquida Imponible (+) (-) Ajustes] x 17% = Impuesto de Primera Categoría

Finalmente, con el fin de incentivar la inversión, la legislación permite la deducción de ciertos créditos contra el impuesto de primera categoría, estableciendo, por cierto, algunas restricciones.

#### 2.2.1.5 Deducción de los créditos contra impuesto de primera categoría

En general, las normas del beneficio tributario tienden a disminuir la carga impositiva mediante dos mecanismos:

a) Aceptación como gasto a partidas que serían rechazadas como tal según su naturaleza o según las normas generales (por ejemplo, las donaciones a Entidades de Beneficencia no son necesarias para producir la renta).

b) Otorgamiento de créditos tributarios contra el impuesto ya determinado. Estos permiten deducir directamente de la suma a pagar, el monto ya pagado en una instancia anterior por concepto de impuestos.

Naturalmente, el sistema de créditos tributarios tiene un efecto más directo y beneficioso que los gastos sobre la carga impositiva total, y por tanto constituyen un beneficio tributario de gran relevancia.

El principal crédito para la actividad minera consiste en aquel otorgado por bienes físicos del activo inmovilizado, adquiridos nuevos o construidos por el contribuyente, equivalente al 4% del valor actualizado de dichos bienes al término del ejercicio, antes de deducir la depreciación correspondiente, con tope de 500 UTM vigentes al mes de diciembre de 2000. Este beneficio tributario descrito en el Artículo 33 bis es aplicable, por ejemplo, a bienes como camiones, camionetas de cabina simple y otros vehículos destinados exclusivamente al transporte de carga.

### **2.2.1.6 Fondo de Utilidades Tributables (FUT)**

Este libro contable es una institución propia de Chile y se fundamenta en el hecho de que, por una parte, el impuesto de 1ª Categoría pagado por la empresa es crédito para los impuestos finales y por el hecho de que, a lo largo de nuestra historia reciente, la tasa de este impuesto ha ido variando. Así, por ejemplo, en el año '89 la tasa fue de un 0%, el '90 subió a 10%, luego a 15% el '91, y en el presente año 2004 nos encontramos ante una tasa de 17%. Por esto, un libro especial conocido como FUT es requerido para seguir la ruta de las utilidades no distribuidas por la empresa y su correspondiente situación tributaria.

Por otra parte, debemos también tener presente que la renta afecta a primera categoría es calculada sobre base devengada, a diferencia de la renta afecta a los impuestos finales, que opera sobre base percibida.

Así, la utilidad generada por una empresa en un determinado ejercicio, pagará el impuesto de primera categoría correspondiente al mismo. Luego, al momento de repartir utilidades a los propietarios de la empresa (accionistas, socios, etc.), se aprovechará, al momento de liquidar el impuesto final, el crédito asociado a dicha utilidad, según sea el año del cuál se esté haciendo el retiro. Según disposiciones del SII, dicho retiro debe imputarse a las utilidades más antiguas que existan en el FUT.

Al mismo tiempo, el FUT sirve para identificar cualitativamente las utilidades que se distribuyen, en cuanto pueden ser utilidades tributables, utilidades no tributables o utilidades financieras. En este sentido, el FUT se compone de dos apartados, el FUT propiamente tal, que incluye las utilidades tributables afectas a impuestos finales y el FUNT (Fondo de Utilidades No Tributables) que incluye los ingresos no renta y rentas exentas de los mismos impuestos. El SII ha señalado que, en caso de existir este último Fondo, los repartos deben imputarse en primer lugar a las utilidades contenidas en él, para luego, una vez agotadas, imputar el retiro a las existentes en el FUT.

## **2.3 IMPUESTO ADICIONAL**

El Impuesto Adicional, regulado entre los artículos 58 y 64 de la Ley de la Renta, es un

impuesto directo, de base anual, real (lo contrario a personal), de tasa proporcional (no progresiva), que afecta a las personas naturales sin domicilio o residencia en el país y a las personas jurídicas constituidas en el exterior, pero sólo por sus rentas de fuente chilena. Asimismo, se encuentran afectas a este impuesto los chilenos que residan en el extranjero y no tengan domicilio en Chile, por el conjunto de las rentas imponibles de fuente chilena, en las diversas categorías que están afectas.

### 2.3.1 ACTIVIDADES QUE SE ENCUENTRAN GRAVADAS CON IMPUESTO ADICIONAL

Establecimientos permanentes: Las personas naturales o jurídicas que tengan en Chile cualquier clase de establecimientos permanentes en Chile se encuentran afectas al Impuesto Adicional, con tasa del 35%, por la totalidad de las rentas de fuente chilena que retiren o remesen al exterior. Se tributa sobre base percibida. Se entiende por establecimientos permanentes a modo de ejemplo a sucursales, oficinas, agentes o representantes. Esta tributación está limitada al monto del FUT.

Inversiones en acciones de sociedades anónimas y sociedades en comandita por acciones: Igualmente quedan gravadas con una tasa del 35% la totalidad de utilidades y demás cantidades que este tipo de sociedades acuerde distribuir a cualquier título, a las personas sin domicilio o residencia en Chile, mientras sea en su calidad de accionistas, con excepción de los ingresos no constitutivos de renta (como las devoluciones de capital) y las sumas que se reinviertan en la empresa, mediante la capitalización de utilidades. Cabe destacar, eso sí, que en este último caso sólo se posterga la tributación. Además, están exentas las cantidades que se hayan invertido acogiendo al Estatuto de Inversión Extranjera, establecido por el Decreto de Ley N° 600. El conjunto de estas actividades también tributan sobre base devengada.

Inversión Extranjera (DL 600): Por medio de éste, el Estado celebra un contrato-ley de inversión extranjera con el inversionista. Se utiliza para inversiones superiores al US\$ 1.000.000, inversión que puede consistir en dinero, bienes físicos, tecnología, créditos relacionados al DL 600, capitalización de deuda externa o capitalización de utilidades. Respecto a los créditos, se estableció a través de la reforma introducida a la Ley de la Renta por la Ley 19.738, una limitación entre deuda y capital, ya que no todo puede ser crédito, señalándose como tope una relación de 75% crédito y 25% capital. A este respecto se debe ser muy cuidadoso para no caer en endeudamiento excesivo, lo que traería como consecuencia la aplicación de la tasa de 35% de impuesto adicional, en vez de la del 4% normal, por el pago de intereses a entidades o personas relacionadas<sup>10</sup>.

Desde el punto de vista cambiario y tributario, el estatuto del DL600 otorga garantías y beneficios a los inversionistas. Por una parte, hay garantía de acceso al mercado cambiario formal para remesar utilidades e ingresar capital, el que, después de un año de ingresado al país, puede comenzar a sacarse de Chile. Las utilidades en cambio, pueden sacarse desde que existan y se decida remesarlas.

<sup>10</sup> Vid infra. 2.3.3.2

También existe la posibilidad de elegir invariabilidad tributaria por hasta 10 años, oportunidad que será renunciable por una sola vez. Para efectos de IVA y derechos aduaneros no hay beneficios especiales.

Cuando se trate de inversiones superiores a US\$ 50.000.000, o megaproyectos, estos pueden tener un régimen especial de hasta 20 años, y permite incorporar al contrato de inversión extranjera, normas legales, resoluciones o circulares del SII en lo relativo a depreciación de activos, pérdidas de arrastre de ejercicios anteriores y gastos de organización y puesta en marcha; además se puede incluir la resolución por la cual el SII autoriza a llevar contabilidad en moneda extranjera. Demás está recalcar que, por los montos involucrados, será éste el vehículo de inversión generalmente utilizado por las empresas mineras en los proyectos que inician en Chile.

### 2.3.2 CÁLCULO DEL IMPUESTO ADICIONAL

---

Este impuesto tiene un cálculo relativamente sencillo y evita una doble tributación, puesto que considera el Impuesto de Primera Categoría dentro de su determinación. Para el caso de retirar o remesar al exterior utilidades este calculo se debe realizar de dos maneras, la primera para el caso en que no se hace uso de la depreciación acelerada y la otra si la considera, esto por lo dispuesto en la Ley 19.738, que se explicará más adelante.

Tabla 2

	A	B	C
Base Categoría	600	700	600
Impuesto (17%)	102	119	102
Líquido	498	581	498
Base Adicional	600	700	700
Impuesto (35%)	210	245	245
Menos Crédito 17%	108	126	143
Líquido	492	455	355
Total Impuesto	210	245	245

La Tabla 2 muestra, en la columna A, la situación que se producía antes de la ley 19.738 y, en la columna B, la que ocurre después de la misma. Además muestra la situación de aquél que recibe el reparto de utilidades después de aplicarse el impuesto Adicional en el marco del nuevo escenario introducido por la mentada reforma. Así, en A se considera la utilidad obtenida en un año dado utilizando la depreciación acelerada y en B, respondiendo a la Ley 19.738, no se considera sino la depreciación normal, en tanto que la columna C nos muestra la cantidad líquida que, en la práctica, obtendrá el dueño domiciliado en el exterior.

Suponemos una renta bruta de 750 pero con 150 de depreciación acelerada lineal en tres años. De esta manera, la utilidad sobre la cuál se aplicará el impuesto de Primera Categoría en A es 600. Para el caso de B la situación es distinta, ya que a la renta bruta de 750 descontaremos no ya los 150 que nos permitía la depreciación acelerada, sino que sólo la depreciación lineal normal de dicho activo. Suponiendo entonces que la vida útil del bien es de 9 años y su valor es de 450, la utilidad que debemos considerar asciende a la suma de 700, lo que equivale a la renta bruta de 750 menos 50 por concepto de depreciación. Luego se le aplica el Impuesto de Primera Categoría sobre las mencionadas bases, considerado una tasa de 17% para este ejercicio.

Para el cálculo del Adicional es necesario recomponer la base sobre la cuál se aplicó el impuesto de primera categoría. Una vez realizado lo anterior, se aplica la tasa de 35%, lo que nos señala el monto total del impuesto Adicional a pagar. Ahora bien, para efectos expositivos, diremos que la forma de pagarlo es en parte con el crédito por el impuesto de primera categoría pagado ya por la empresa, con lo que se consigue el objetivo de evitar la doble tributación, en tanto que el remanente será pagado en "dinero efectivo" por el contribuyente de Adicional. Esto dejaba una cantidad líquida a recibir de 492 (columna A) antes de la reforma, en tanto que si consideramos los cambios por ella introducidos, la cantidad líquida se reduce a 355 (columna C). Debemos destacar que la columna B no es más que un ejercicio mental, por cuanto la empresa no debe considerar la depreciación acelerada para el sólo hecho de calcular el impuesto Adicional que gravará al contribuyente al momento de percibir la utilidad, pero nada le impide su utilización para efectos de determinar la base del impuesto de Primera categoría, lo que determinará el monto que deberá pagarse por concepto de dicho tributo.

De esta manera podemos observar cómo la cantidad líquida que retienen las empresas finalmente difiere por esta doble contabilidad, pagando un mayor impuesto Adicional cuando no se considera la depreciación acelerada. Para el caso de las mineras, en que las sumas involucradas son considerablemente mayores a los números propuestos, estas diferencias cobran mayor relevancia.

Finalmente, podemos subrayar que el total de impuesto pagado en el caso de A es de 210 y en C, 245. Esto deja claro que la depreciación acelerada es un factor importante para el cálculo de los impuestos de corto plazo, porque en el largo plazo valor nominal del pago de impuestos en la vida del proyecto para cualquiera de los casos expuestos es el mismo.

### 2.3.3 EVASIÓN TRIBUTARIA

La discusión en Chile sobre el *royalty* se basa en los montos en que las empresas mineras han reducido su carga tributaria. Esta se basa en cuatro puntos principales:

**Depreciación acelerada:** esta afecta los resultados de la empresa mostrando resultados negativos en la operación al reducir la el período de depreciación de un activo a un tercio del período. Por lo tanto se cargan a gastos grandes sumas que reducen la carga tributaria. Esta afectaba a ambos impuestos, el de primera categoría y el adicional, por lo tanto este beneficio también era utilizado para remesar utilidades que

contablemente no eran existentes y por tanto exentas del pago de impuestos.

**Créditos altos:** para financiar proyectos las empresas se endeudaban y no estaba restringido el financiar proyectos con 100% de deuda. Por lo tanto nuevamente se cargaban a gastos grandes sumas que reducían la carga tributaria. Por un lado las tasas de interés con las que se tomaban los créditos pudieron haber sido mayores a las de mercado aumentando el gasto que reducía la carga tributaria, y por otro lado el financiar proyectos con 100% deuda permite cargar a gastos grandes sumas que vuelven a reducir la carga tributaria. Esto afecta tanto en primera categoría como en el cobro del adicional.

**Altos gastos en consultorías internacionales:** muchas veces las empresas requieren de consultorías internacionales para ciertos estudios y mejora de procesos, pero esto también puede ser utilizado para remesar dineros al exterior. Se pueden cargar a gastos reduciendo la carga tributaria consultorías inexistentes o sobredimensionadas en sus costos, estas son contratadas a otras empresas filiales de la matriz en el exterior. Esta reducción en la carga afecta al pago de impuestos de primera categoría y adicional.

**Precios de transferencia maquillados:** se sospecha que las empresas venderían la mayor parte de su producción a empresas filiales y relacionadas a precios que son un 20 o 30% inferiores a los de mercado a empresas. Esto es discutible porque las empresas deben regirse por los precios establecidos por la Bolsa de Metales de Londres. Además estas transacciones están fiscalizadas por Cochilco, SII y Aduanas por lo que sería muy difícil burlar estos controles.

Todos los argumentos anteriores afectan al pago de impuestos de primera categoría y adicional, pero no debemos olvidar que las empresas pueden arrastrar pérdidas de años anteriores. Con esto último, estos gastos no sólo afectan a un período, sino que también pueden hacerlo en períodos futuros.

### 2.3.3.1 Ley 19.738

Conforme a lo anterior en el año 2001 se dictó la Ley 19.738 sobre “Normas para Combatir la Evasión Tributaria”, con la cual se limitó la utilización de la depreciación acelerada sólo para la determinación del Impuesto de Primera Categoría, excluyéndola de la determinación del Impuesto Global Complementario y Adicional.

Esto obligó a las empresas a llevar una contabilidad paralela para los efectos tributarios, es decir, ahora deben considerar una contabilidad que incluya la depreciación acelerada para efectos de determinar la base del impuesto de primera categoría pero, como ejemplificamos arriba <sup>11</sup>, aquella no es válida para el cálculo de la base del impuesto Adicional o para el Global Complementario, a la hora de retirar utilidades, ya sea para distribuir dividendos o remesarlas al exterior. Esto hace que los propietarios paguen un mayor impuesto si se proponen retirar capitales de la empresa.

Sin embargo, estos cambios en las normas tributarias no son efectivos para las inversiones que están protegidas por el DL 600, recordemos que estas gozan de invariabilidad tributaria por un período que puede llegar a 20 años, por lo tanto estas normas se harán efectivas cuando las inversiones cumplan con su período de protección.

<sup>11</sup> Vid. Supr. 2.3.2



### 2.3.3.2 Endeudamiento Excesivo

A raíz de lo ocurrido con la mina "Disputada de las Condes", fue necesario realizar una reforma al sistema de aplicación del impuesto Adicional. En ese caso, EXXON retrasó el pago del impuesto de Primera Categoría, porque sus gastos igualaban sus ingresos en base a los intereses generados por los créditos obtenidos que superaban hasta el 6 veces el valor del patrimonio, y en el caso del Adicional, la remesa de utilidades al exterior se hacía bajo la forma de pago de los altísimos intereses generados por las deudas contraídas más allá de nuestras fronteras<sup>12</sup>. Para evitar estas circunstancias, en la mayoría de los países desarrollados, se limita la posibilidad de pactar la tasa de interés, lo que impide que se retiren del país, en forma de intereses, las utilidades generadas por las empresas.

Así entonces, en la actualidad, y tal como ocurría hasta la reforma de que tratamos, los intereses que generen las deudas contraídas en el exterior, deben, al momento de salir del país, pagar el impuesto Adicional, siendo la regla general la aplicación de la tasa del 35%. Excepcionalmente, esta tasa será de un 4%, siempre y cuando el acreedor sea un banco extranjero o una institución financiera internacional autorizada por el Banco Central, condicionante incorporada por la ley 19.738 y que por contrapartida nos señala que se volverá a la regla general, 35%, en aquellos casos en que el crédito se haya contraído con empresas relacionadas y exista endeudamiento excesivo.

Vemos entonces cómo algo se ha avanzado en la materia. Debemos considerar también que a partir del año tributario '98, recibe aplicación el artículo 38 de la Ley de Impuestos a la Renta, que contiene normas sobre el precio de transferencia de los intereses (ver anexo 3). Sin embargo, esta norma está pensada en una casa matriz con varias sucursales y una filial en Chile, lo que limita grandemente el ámbito de aplicaciones de esta norma.

En el resto de los casos la única norma aplicable es la del Artículo 64 del Código Tributario, que constituye la regla general en materia de tasaciones de bienes y servicios. Esta última norma le permite al SII tasar los precios de transferencia de distintos bienes y servicios, cuando estos difieran de los precios que normalmente imperan en el mercado.

En resumen, no se puede pagar cualquier tasa de interés al exterior, sino que deben pagarse tasas de interés que estén cercanas a las tasas de interés del mercado.

Por otra parte, necesario es señalar cuándo hay endeudamiento excesivo, cuándo reciben aplicación las *Thin Capitalization Rules*, como se les conoce en EE. UU. Estaremos ante esta situación cuando el endeudamiento total anual de la empresa es superior a 3 veces el patrimonio del deudor. Esto se determina en el ejercicio en que se contrató el crédito o préstamo.

De ser efectiva la existencia de un endeudamiento excesivo, la consecuencia variará según si la deudora sea una S.A. o una Sociedad de Responsabilidad Limitada:

a) Si es una S.A. habrá un gasto rechazado y se pagará el impuesto sancionatorio de

<sup>12</sup> Moraga (2003) y Tokman (2003).

35% establecido en el artículo 21 (impuesto a pagar que no es de retención).

b) Si se trata de una Sociedad de Responsabilidad Limitada, se presume que hay un retiro equivalente por el monto de los gastos que se rechazan, con la consiguiente trascendencia en la liquidación de los impuestos de los dueños de la misma.

La discusión en Chile de un *royalty* se centra principalmente en el bajo pago de tributos de las empresas por causa de los beneficios tributarios que les permiten eludir impuestos. Estos argumentos no tienen relación con los principios económicos enunciados en el capítulo anterior donde se presentan las Rentas Ricardianas y de Hotelling como elementos que justificarían una mayor contribución por parte de las empresas mineras, especialmente porque no afectan la conducta de explotación de las empresas que por lo demás sería muy eficiente. De todas formas, si no existiera la polémica con respecto a la elusión tributaria la discusión de un *royalty* seguiría siendo relevante si las rentas son considerables.

## CAPITULO III. EL MODELO

Para el estudio realizado se utilizó un modelo de flujos a 20 años basado inicialmente en el diseñado por James Otto <sup>13</sup>. Este modelo inicial fue modificado para hacer distintos escenarios en los cuales estará centrado nuestro interés.

El modelo se diseñó para poder ver la sensibilidad de la tributación minera frente a distintos elementos que la han afectado y que son de interés para la discusión del *royalty*. En primer lugar vemos los efectos de las distintas depreciaciones sobre el pago de impuestos, como cambian en algunos períodos, si es que las tributaciones son nominalmente iguales y su trayectoria en la vida de las minas. En segundo lugar veremos los efectos de la Ley 19.738, que se compone de 2 partes explicadas anteriormente, sobre el pago de impuestos. Esta simulación nos permitirá apreciar los estos impactos y demostrar algunos puntos básicos sobre depreciación que a simple vista no son claros.

Este modelo considera a empresas privadas de la gran y mediana minería del cobre ya existentes. Su base es ver lo acaecido en lo tributario en la década de los noventa que es de donde nace la polémica y luego ver lo que ocurrirá con ellas en esta década sin considerar proyectos nuevos ni ampliaciones.

Las empresas se estudiaron individualmente y se trabajo con sus datos de producción, costos, y en ocasiones proxys de estos u otros datos. Finalmente se hace una sumatoria de los impuestos pagados por las empresas en los distintos escenarios y se comparan los resultados.

---

<sup>13</sup> Otto (1997)

## Escenarios

Los escenarios comprendidos en este estudio corresponden a el de Depreciación lineal de la Inversión a 10 años plazo, el segundo escenario considera la Depreciación lineal Acelerada a 3 años, el tercer y cuarto escenarios en estudio considera la depreciación acelerada pero suponiendo la aplicación de la Ley 19.738 promulgada en el año 2001, esto con el objeto de observar que hubiese ocurrido con el pago de impuestos si esta ley hubiese existido anteriormente. El tercer escenario considera la parte de la Ley que obliga a las empresas a llevar una segunda contabilidad con depreciación normal para el momento de calcular el impuesto adicional cuando hay retiros o remesas al exterior, y el cuarto escenario corresponde también a la aplicación de la ley pero la parte que restringe el endeudamiento de las empresas a un 75% del patrimonio.

### 3.1 VARIABLES DEL MODELO

#### Empresas Estudiadas

Según la disponibilidad de datos se tomaron las principales empresas mineras en Chile. Para el año 2001 estas empresas tuvieron una participación del 92,9% de la minería privada. Según esto vemos que las empresas estudiadas representan con bastante confiabilidad la industria minera del cobre. También se toma en el flujo una vida de 20 años, pero estas minas tienen distintos inicios y términos, por lo tanto en los primeros años sólo algunas estaban operando como es el caso de Mantos Blancos y Disputada, posteriormente se van sumando los otros proyectos y van desapareciendo los primeros.

Las empresas consideradas y sus años de operación son los siguientes:

	Inicio Operación	Fin Operación
Mantos Blancos	1985	2005
Disputada	1985	2005
Escondida	1990	2010
Cerro Colorado	1994	2014
Quebrada Blanca	1994	2014
Candelaria	1994	2014
Zaldivar	1995	2015
El Abra	1996	2016
Lomas Bayas	1998	2018
Collahuasi	1998	2018
Los Pelambres	1999	2019
Tesoro	2001	2021

### Producción

Se tomó la producción de cobre comerciable de Chile de las empresas privadas. Estos datos fueron obtenidos del Consejo Minero en una serie de datos que comprendían la producción de las empresas desde el año 1985 hasta el 2012. El estudio del Consejo Minero hace una proyección de los datos para los años futuros que es seguido en la misma línea del presente estudio. Los datos originalmente están en Miles de Toneladas por lo que se hizo la conversión a libras multiplicando el valor de producción por 2.204.622. De esta manera se mantiene la uniformidad de las unidades.

### Precios

Los precios tomados para la libra de cobre es el establecido por la Bolsa de Metales de Londres para la cotización del cobre grado A settlement. Los precios son nominales y fueron obtenidos de un estudio del Consejo Minero. La proyección del precio se hizo de la misma manera que se hace en el estudio del consejo minero aumentando el valor base de US\$ 0,70 para el 2002 y aumentándolo en 5 centavos para los siguientes años, luego a partir del 2005 se mantiene constante en 90 centavos hasta el 2021.

### Costo Operacional

Los costos operacionales se obtuvieron en base al trabajo de Graciela Moguillanzky<sup>14</sup>, en el aparecen costos por fuente de Cochilco de algunas empresas mineras consideradas. Por otro lado, en el estudio también se muestran las leyes de algunos de los minerales. Con estos datos se hizo una relación lineal entre los costos y la ley del mineral con lo que se obtuvo una proxy de los costos de los proyectos El Abra y Collahuasi. La ecuación estimada para estos efectos es

$$y = -394,61x + 69,231$$

donde “x” es la ley del proyecto y la variable dependiente “y” es el costo asociado a ese nivel de ley. Para los proyectos Lomas Bayas y El Tesoro/Leonor se tomaron los costos mostrados en páginas web, para el primero de la página del mismo proyecto de Aur Resources, y para el segundo proyecto se obtuvieron de [www.portalminero.cl](http://www.portalminero.cl). Los costos fueron extrapolados linealmente para todo el período en estudio.

### Royalty

Se considera un *royalty* de 0% porque está ajustado a la actual ley tributaria que no considera este tipo de impuestos en la minería ni en ningún otro rubro.

### Depreciación

Las inversiones en equipos depreciables fueron depreciadas en dos escenarios, el primero base es a 10 años lineal y el segundo con depreciación acelerada en 3 años lineal.

### Amortización (Explor/Permisos., 6 años)

Los gastos en exploración, desarrollo, factibilidad y permisos fueron depreciados linealmente en 6 años. Se imita el modelo de Otto (1997).

<sup>14</sup> Moguillanzky (1998).

### Interés Acumulado (7,8%)

La tasa de interés utilizada es 7,8% anual obtenida de Moguillansky (1998). Esta tasa corresponde a un cálculo para los años 1990-1997. Para simplificar el estudio se considera para todo el período en estudio.

El interés pagado por los créditos se calcula en base a la tasa antes mencionada con interés compuesto a un plazo de 5 años.

### Impuesto Deducido de Interés (4%)

Este impuesto se aplica a las cuotas de pago del crédito y afecta en un 4% los montos que salen al exterior con estos fines. Esta tasa está descrita en el Código Tributario. Se asume que todos los pagos al exterior cumplen con las normas que especifica la ley por lo tanto no son penalizadas con otro impuesto.

### Deducción por Pérdida Arrastrada

La ley permite a las empresas arrastrar las pérdidas del período anterior al presente. Este beneficio se considera y representa una fuente importante de la deducción del ingreso imputable.

### Impuesto de Primera Categoría (15%)

Para el impuesto de primera categoría se considera una tasa impositiva de 15% para todo el período en estudio. No consideraremos el cambio de la tasa aplicada a partir del año 2001 para simplificar el modelo.

### Costos de Capital

Los costos de capital se dividen en tres:

- **Costos de Equipos Depreciables:** Este dato corresponde a la inversión en equipos y otros necesarios para el inicio de la explotación de los yacimientos. Principalmente los datos de inversión fueron obtenidos de Moguillanzky (1998) con distintas fuentes. No se consideran inversiones posteriores al período 10 pues la no completa depreciación de los equipos haría diferir los resultados de largo plazo para los escenarios de depreciación acelerada y de depreciación lineal a 10 años. Para el caso en que no estuviese disponible el dato de inversión se consideraron otras aproximaciones, la primera es en base a algún cambio en producción por causa de una inversión menor realizada en el período de estudio, luego la inversión inicial es proporcional a la producción en el primer período estable del proyecto con respecto a el incremento en la producción dada por la inversión realizada en medio del período en estudio, esto se utilizó para calcular la inversión inicial para los proyectos Mantos Blancos y Escondida. La segunda forma de calcular la inversión fue en base a mineras donde la totalidad de cobre producido durante la vida de la mina fuera similar, de esta manera se calcula una inversión inicial como una proporción a la inversión según la producción total, esto se utilizó en el caso de Disputada basada en Candelaria y El Tesoro basada en Cerro Colorado.
- **Desarrollo/Exploración/Factibilidad:** se asume este gasto igual para todos los proyectos y está basado en el estudio de Otto (1997). Esta es una estimación que

considera los pasos iniciales en exploración, pago de permisos, etc. Este gasto se hace en dos períodos, en el 0 por un valor de US\$ 30.000.000 y en el 1 por un valor de US\$ 51.050.000.

Costos del Capital de Trabajo: se aplico un criterio similar al utilizado por Otto (1997) que considera un múltiplo del promedio del costo operacional mensual. Para el modelo se utilizó un múltiplo igual a 0,054 aplicado a todos los períodos pero agregando o descontando el aporte del período anterior según sea el caso. Al final del período se recupera todo el aporte al capital de trabajo.

#### Ingreso de Dinero por Préstamos

Los créditos considerados para este estudio corresponden al 100% de los montos invertidos en Equipos Depreciables. En otras palabras, todo se financia con deuda. Si bien este no es un caso del todo realista, es útil para el presente estudio pues es un caso extremo que permite analizar la sensibilidad de los tributos a la reforma del 2001.

#### Pago Principal de los Créditos e Intereses

El pago del principal se calcula de la misma manera en que lo hace Otto (1997). Esto se hace con la forma básica que devuelve el pago del capital de una inversión determinada, basado en pagos constantes y periódicos, y una tasa de interés constante. El período considerado es de 5 años y la tasa es de 7,8%.

#### FUT

Corresponde a las utilidades antes del impuesto de primera categoría más el FUT del período anterior menos las remesas sujetas a impuesto. Para el tercer y cuarto escenario, el que asume la existencia de la Ley 19.738 desde el inicio del período en estudio, este varía pues considera las utilidades del ejercicio con depreciación a 10 años.

#### Remesas Brutas

Las remesas brutas son iguales a los flujos positivos del ejercicio.

#### Remesas Sujetas a Impuesto

Las remesas que finalmente quedan sujetas al impuesto Adicional es el menor valor entre el FUT y las Remesas Brutas. Para el caso en que estos montos son iguales es indiferente.

#### Crédito Fiscal por Pago Impuesto Primera Categoría

Es la suma entre el impuesto de Primera Categoría y el saldo del período anterior del Crédito Fiscal Final por Pago Primera Categoría.

#### Crédito Fiscal Final por Pago Primera Categoría

Si la suma pagada como impuesto de primera categoría es mayor que la suma pagada como impuesto adicional, esta cuenta llevará la diferencia de crédito en impuesto a favor de la empresa para ser utilizada en el período siguiente, pues se suma posteriormente al Crédito Fiscal por Pago Impuesto Primera Categoría.

#### Impuesto Adicional

Este impuesto paga el 35% de las Remesas Sujetas a Impuesto descontando el

Crédito Fiscal por Pago de Impuesto de Primera Categoría. Cuando el crédito anterior es mayor al 35% de las Remesas este impuesto no se paga por el beneficio de los créditos tributarios.

### Utilidades Remesadas

Estas corresponden a las Remesas Brutas más lo pagado como impuesto adicional.

### Impuestos Totales

Los impuestos totales corresponde a la sumatoria de los impuestos pagados por las empresas según los distintos modelos, estos son el de Primera Categoría, el Adicional y el Impuesto Deducido de Interés.

### Tasa de Descuento

La tasa de descuento utilizada para calcular el Van de los proyectos es la misma para todos y es 11,615 aprox. Esta se obtuvo del trabajo de Otto (1997), probamos distintas tasas en su modelo hasta alcanzar el VAN exacto. No se hizo una mayor profundización de este ítem porque sólo buscábamos un estándar.

## 3.2 RESUMEN DE TRIBUTACIÓN INDUSTRIA

En esta parte el modelo suma todos los impuestos pagados por las empresas según cada escenario para posteriormente comparar el cambio en los aportes en lo que respecta a Impuesto de Primera Categoría, Adicional y el Impuesto Deducido de Interés. El resumen considera la tributación realizada desde 1985 hasta el 2021, como los proyectos tienen distintos años de inicio y de fin de operación estos van sumando su tributación a medida que van apareciendo y van dejando de aportar en la medida que dejan de existir. Posteriormente se suman los totales de cada escenario y se comparan los impuestos totales. Finalmente se divide cada uno de estos totales por la producción de los períodos correspondientes para obtener el aporte al fisco en centavos de dólar por libra de cobre vendida.

Lamentablemente los datos utilizados no son los ideales y fue necesario el uso de distintos supuestos para construir el modelo y llevar a cabo el estudio. Al momento de realizado el estudio eran los únicos datos disponibles y se trato de llegar al mejor resultado posible con lo que se disponía. De todas formas futuros trabajos, de contar con mejor acceso a la información, podrán mejorar la situación y el modelo acercarse más a la realidad tributaria de las décadas estudiadas.



## CAPITULO IV. RESULTADOS

En una primera instancia observaremos los movimientos de las tributaciones en general explicando su comportamiento a lo largo del tiempo. Esto es importante porque muchas de las fluctuaciones se deben a efectos del precio del cobre y del cierre de minas que al finalizar su actividad remesan el total del FUT.

En segundo lugar y atendiendo al principal objetivo de este estudio observaremos las diferencias entre los distintos tipos de escenarios. De esta manera veremos los efectos de los cambios en la legislación y que hubiese ocurrido si nuestros supuestos hubiesen sido ciertos.

### 4.1. OBSERVACIÓN GENERAL DEL MODELO

Este modelo se basa principalmente en datos reales y por lo tanto estos están afectados exógenamente por variables macroeconómicas como las crisis de la economía mundial, variaciones en los precios y otros indicadores macroeconómicos de interés. Por lo tanto esta sección explicará los siguientes puntos, ambiente económico, cantidad de empresas operando, efectos del inicio y finalización de proyectos y finalmente el precio del metal en cuestión.

### 4.1.1 EFECTOS DE LA ECONOMÍA

---

Los efectos de la economía son sólo significativos en los primeros años del modelo, específicamente entre 1985 y el 2001, esto porque los datos utilizados son de esos períodos y en adelante son proyecciones de un estudio de Cochilco y asumidas para el resto de los períodos.

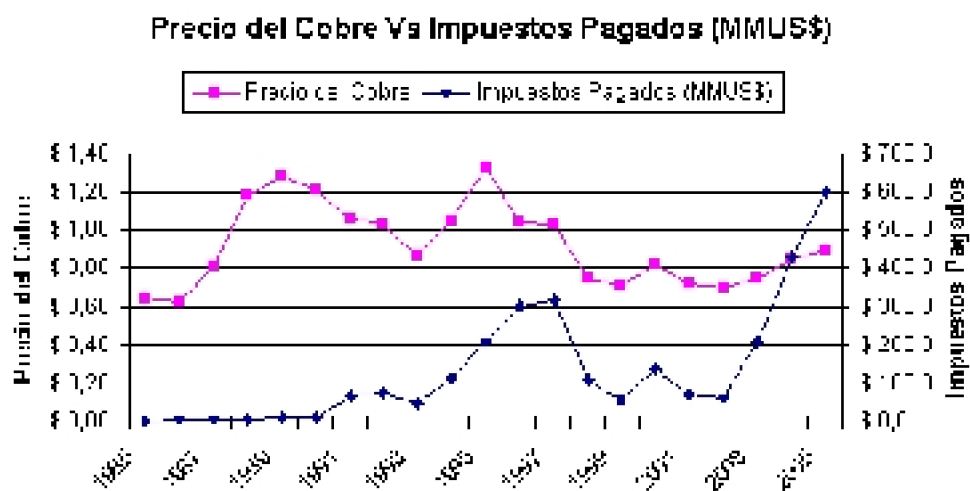
El crecimiento de Chile de los noventa está ligado a un aumento en la cantidad de proyectos mineros en operación en esa década, esto se refuerza con los altos precios que alcanzó el metal en los años 1996 y 1997. Podemos ver que hay un crecimiento sostenido a principios de los 90 que llega a un peak entre 1996 y 1997 con un aporte al fisco superior a los MMUS\$ 300 (ver Figura 5).

Posteriormente, en 1998 hay una fuerte caída que puede ser en parte explicada por la crisis asiática que afectó el precio del cobre que redujo las ganancias de las empresas. En este período la tributación registrada por el modelo fue de poco más de MMUS\$ 100 llegando a su punto más bajo en 1999.

En adelante, hasta el año 2001 el modelo se mantiene estable y las fluctuaciones no son relevantes. Hasta el final del período no hay efectos observables que tengan relación con al economía global puesto que son proyecciones y se asumen condiciones estables.

Otro argumento que afecta a la tributación es el precio del cobre. El modelo experimenta tres caídas importantes en las sumas tributadas que en parte pueden ser explicadas por el precio del metal. Esto se considera solo hasta el año 2002 porque el precio en ese año es estimado en 70 centavos de dólar la libra y se proyecta con un incremento de 5 centavos cada año hasta el 2005 que se mantiene constante en 90 centavos.

La primera caída importante se produce en 1993 donde el precio de la libra de cobre bajó de 103 centavos a 86 centavos, posteriormente en 1994 el precio vuelve a sobrepasar los 100 centavos y la tributación experimenta un nuevo crecimiento. En 1998 y 1999 ocurre algo similar, la libra de cobre baja de 103 centavos a menos 74,9 en 1998 y 71.4 en 1999. Luego, en el 2000 hay un leve repunte en el precio del metal y llega a 82 centavos la libra y podemos ver un aumento en la tributación. Finalmente en el 2001 hay una nueva baja que también puede ser explicada por esta misma variable donde el precio de la libra de cobre llega 71,5 centavos. De ahí en adelante es una proyección creciente y los factores que cambian la tributación son otros.



Fuente: Elaboración propia con datos del modelo

Figura 5

#### 4.1.2. NÚMERO DE EMPRESAS OPERANDO

La legislación nacional en los años 80 incentivo la entrada de capitales y comenzó una apertura del cobre al mundo. Esto hizo que capitales extranjeros entraran al país en esos años para explotar los yacimientos. Esto hace que a partir de esos años crezca la minería y por tanto aumente la presencia de empresas mineras en Chile.

Al inicio del período solo dos empresas operan en el modelo, Mantos Blancos y Disputada, luego en 1990 se suma Escondida. Sin embargo no hay un fuerte crecimiento sino hasta 1994 que se suman los proyectos Cerro Colorado, Quebrada Blanca y Candelaria. Esto sigue aumentando hasta el 2001 que inicia sus operaciones El Tesoro.

Entre los años 2001 y 2005 ya se encuentran todas las empresas en estudio operando. Posteriormente empiezan a cesar sus operaciones en el modelo a medida que van cumpliendo los 20 años de vida supuestos en el modelo.

Al final del período, en 2021 deja de operar la última empresa y con eso concluye la explotación en el modelo.

#### 4.1.3. EFECTOS DE LA ENTRADA DE PROYECTOS

No hay efectos inmediatos importantes en el aporte al fisco a medida que comienzan las operaciones de empresas. Esto porque siempre presentan pérdidas en los primeros años. En los primeros 4 años del modelo no hay registro de tributaciones por impuestos de Primera Categoría o Adicional, sólo se registran pagos por el 4% de interés acumulado que no son muy significativos porque el grueso de los impuestos corresponden a Primera

Categoría y Adicional. Los primeros aportes al fisco los hace Mantos Blancos a partir de 1989, esto varía según el escenario pero no es muy significativo. Es importante ver que Disputada en el modelo comienza a tributar 13 años después de iniciadas las operaciones.

El efecto inicial de aportes al fisco se debe al pago del 4% de interés acumulado. Este aporte se hace presente a partir del año 1 de operación de la mina hasta el año 5 puesto que los créditos son pagados en 5 años. Este es un patrón general salvo en algunas ocasiones donde hay nuevas inversiones y esto hará que este pago, que no es muy significativo, se extienda por algunos años.

El grueso el aporte de impuestos se realiza en promedio 12,3 años después de iniciada la operación de las minas. Esto es muy variable porque para el caso Escondida esta comienza a tributar fuertemente 1 año después de iniciar la actividad, de la misma manera pero un poco más tardío lo hace Mantos Blancos que demora 5 años. En cambio otras empresas demoran 17 o 18 años como es el caso de Quebrada Blanca y Candelaria respectivamente. Un caso interesante es El Abra que no hace aporte alguno durante todo el período observado.

Hay tres crecimientos importantes en la tributación debido a la incorporación de empresas. El primero en 1991 cuando los proyectos Mantos Blancos y Escondida comienzan a presentar ganancias. Luego en 1998 lo hace Disputada. Finalmente en el 2012 y 2013 el grueso de las empresas comienza a presentar ganancias y por lo tanto a tributar sumas importantes de dinero cercanas a los MMUS\$ 300.

### 4.1.4. EFECTOS DE LA FINALIZACIÓN DE PROYECTOS

---

El efecto principal de la finalización de proyectos son aumentos considerables de los montos tributados por las empresas que dejan de operar. Esto sucede porque al cesar sus actividades en el modelo, estas remesan la totalidad del FUT acumulado y no remesado, y por lo tanto estas grandes sumas de dinero se ven afectas al impuesto adicional de 35%.

En el modelo hay cuatro años pick de tributaciones debido a este efecto de la finalización de proyectos. El primero es en el 2005 debido al término de trabajos de Mantos Blancos y Disputada, este alcanza a poco más de MMUS\$ 590 de los cuales MMUS\$ 179 corresponden a tributaciones de estas dos mineras. Luego en el 2010 se produce el punto más relevante por este hecho, en este año las tributaciones pasan los MMUS\$ 1.180 según el modelo de depreciación a 10 años de los cuales MMUS\$ 1.120 corresponden a la tributación al final de la existencia de la minera Escondida. Es importante destacar este punto para no incurrir en errores de análisis posteriores. Los últimos peaks ya son menos relevantes por su magnitud pero no por eso deben pasarse por alto, estos corresponden a los años 2014 y 2018 y coincide con el término de las funciones de Cerro Colorado, Quebrada Blanca y Candelaria en la primera instancia y Lomas Bayas y Collahuasi en la segunda. Las tributaciones para los períodos llegan a MMUS\$ 368 y MMUS\$ 286 respectivamente.

## 4.2. RESULTADOS DE LOS DISTINTOS ESCENARIOS

En esta sección veremos en detalle los resultados de cada escenarios y sus diferencias. Esta es la base del estudio. En general los resultados para todos los escenarios siguen un comportamiento similar. Sin embargo hay algunos puntos donde aparecen diferencias interesantes de analizar. Para el análisis compararemos inicialmente los escenarios de depreciación a 10 años con el de depreciación acelerada 3 años lineal y con el que suponemos que se aplica la parte de la Ley 19.738 que obliga a las empresas a llevar una segunda contabilidad sin depreciación acelerada desde el inicio del período. Posteriormente Volveremos a comparar el de depreciación a 10 años con el que suponemos que se aplica la parte de la Ley 19.738 que prohíbe que la deuda sea superior a 3 veces el patrimonio.

### 4.2.1. DEPRECIACIÓN A 10 AÑOS Vs. DEPRECIACIÓN ACELERADA Y CON DOBLE CONTABILIDAD SEGUN LEY 19.738

#### 4.2.1.1. Resultados Generales

En los tres escenarios la sumatoria de los todos los impuestos individuales y su suma total fue la misma e igual a US\$ 8.127.079.907. Esto se explica por el hecho de que las diferentes reglas de depreciación solo afectan el flujo anual pero la suma de todos los gastos siempre tiene que ser igual a la inversión inicial. Por otro lado, el aporte promedio al fisco por libra de cobre también fue el mismo para estos tres escenarios e igual a 6,611 centavos de dólar por libra de cobre.

#### 4.2.1.2. Diferencias Relevantes para Total Tributado (ver Figura 6)

Las principales diferencias las tiene la depreciación acelerada con respecto a los otros escenarios. Entre los años 1990 a 1993 la depreciación acelerada tributó montos alrededor de 70% inferiores a los otros dos escenarios, por ello la curva de depreciación acelerada va muy por debajo de las otras dos en ese período.

Entre el 2000 y el 2003 aparece una nueva diferencia interesante, en este caso la curva de depreciación a 10 años va por debajo de las otras dos reflejando una menor tributación para ese período. Los otros dos escenarios tributan un acumulado para esos períodos de US\$ 507.957.522, en cambio la depreciación a 10 años tributa una cumulado de US\$ 473.079.435, es decir, un 6,9% inferior a los otros dos casos.

Este resultado es interesante pues indica que si bien las empresas mineras privadas tributaron poco a mediado de los noventa debido a la depreciación acelerada, durante el comienzo de la presente década deberían esta tributando más que si la regla de depreciación hubiera sido lineal.

Entre el 2003 y el 2005 vemos una nueva diferencia pero esta comienza a ser más sutil. En esta instancia ambas tienen diferencias entre sí siendo la de depreciación a 10 años la que más aportes hace al fisco para esos años y fue un 7,6% superior a la de depreciación acelerada y un 9,6% superior a la de doble contabilidad.

La última gran diferencia se presenta en el año 2010 y coincide con el fin de las operaciones de Escondida. Aquí la tributación con depreciación acelerada paga cerca de un 17,2% más que los otros dos escenarios que tributan montos muy similares. Luego en el año 2011 hay una última pequeña diferencia entre los escenarios para luego del 2012 en adelante las tributaciones son exactamente iguales.

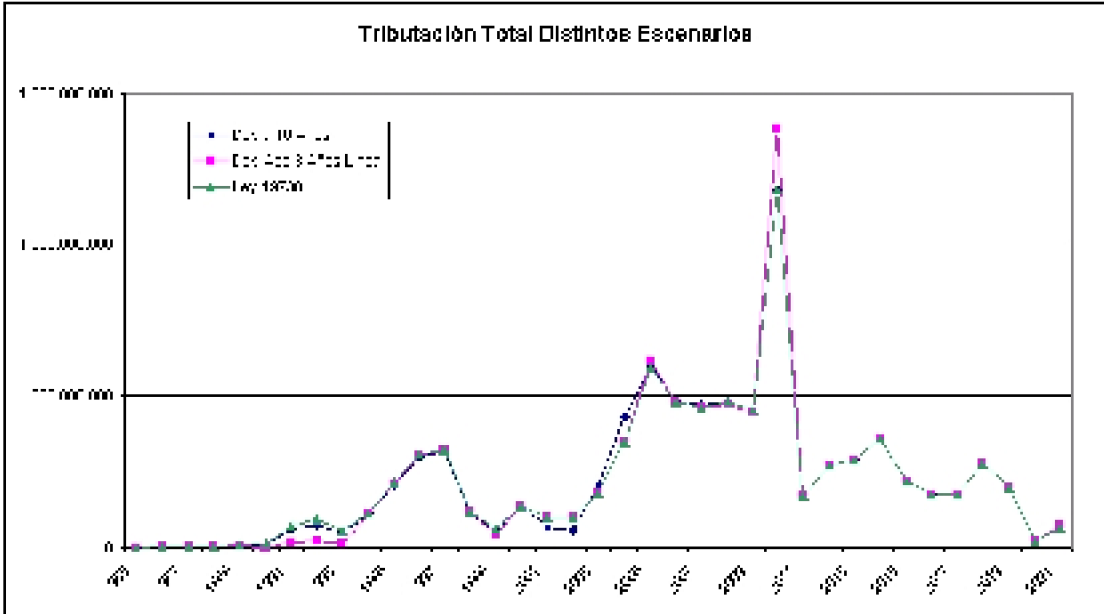


Figura 6

**4.1.2.3. Diferencias Relevantes para Aporte al Fisco por Libra de Cobre (ver Figura 7)**

Los puntos más significativos los encontramos entre los años 1989 y 1993, la principal

diferencia se presenta por el bajo aporte en esos años por el escenario de depreciación acelerada con respecto a los otros dos escenarios. El aporte en promedio para esos años del escenario con depreciación acelerada fue 1,074 centavos de dólar la libra de cobre, en cambio para la depreciación a 10 años fue de 4,096 centavos de dólar por libra y finalmente para la situación de doble contabilidad por la Ley 19.738 fue la mayor con un aporte promedio de 4,706 centavos de dólar la libra.

Posteriormente no hay diferencias relevantes hasta el año 2010 donde el aporte fue superior para el escenario de depreciación acelerada con un aporte al fisco por libra de cobre de 22,3 centavos, en cambio los otros dos escenarios aportaron un monto muy cercano a 19,3 centavos.

Para todo el resto de los períodos los aportes son muy similares y muchas veces iguales salvo en el último período donde la depreciación acelerada vuelve a ser mayor a las otras dos en poco más de 2 centavos por libra de cobre que los otros dos casos que aportaron 42,9 centavos de dólar la librad e cobre.

Si el precio del cobre se mantuviese alto durante la siguiente década, el aporte al fisco debiera ser superior a la década pasada donde un bajo precio del mineral afectó los resultados de las empresas y por ende su pago de tributos. Hemos visto anteriormente como se relacionan los pagos de impuestos con el precio del cobre, además habría que considerar que los efectos de la depreciación acelerada ya no serían tan significativos hasta nuevas inversiones lo que aumentaría el pago de tributos al fisco.

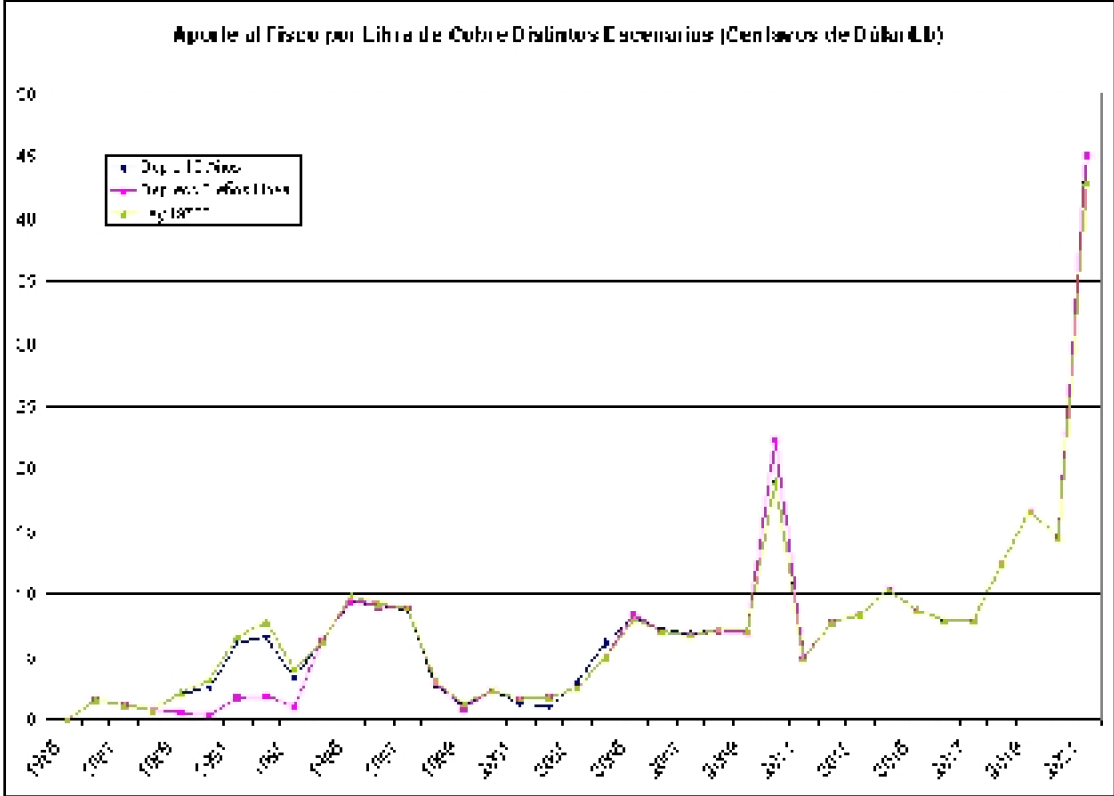


Figura 7

**4.2.2. DEPRECIACIÓN A 10 AÑOS Vs. RESTRICCIÓN DE DEUDA A 75% DE LA INVERSIÓN**

**4.2.2.1. Resultados Generales**

A diferencia de la sección anterior aquí hay un cambio en la tributación total. Cuando se restringe la deuda a un 75% de la inversión la tributación aumenta a US\$ 8.376.259.650, es decir, un 3,1% mayor a que si el financiamiento fuera en 100% deuda. Este es un resultado interesante de la Ley 19.738.

Considerando ahora los aportes al fisco por libra de cobre estos también experimentan un aumento y en este nuevo escenario pasan a ser en promedio 6,813 centavos de dólar la libra.



#### **4.2.2.2. Diferencias Relevantes para Total Tributado (ver Figura 8)**

Para este caso hay muchos tramos donde la tributación es mayor para el escenario que tiene restringida su deuda. En los primeros años en que funcionan las empresas estas pagan sólo impuestos por el 4% de interés acumulado por lo tanto si la deuda es menor la tributación por este ítem también lo será, pero cuando empiezan a aparecer utilidades este gasto es menor cuando la deuda es menor y por lo tanto las ganancias son mayores. Por esto el pago de impuestos por concepto de primera categoría aumenta al igual que lo hace el pago por concepto de impuesto adicional.

Entre los años 1990 y 1993 empiezan a tener ganancias dos empresas mineras, Mantos Blancos y Escondida, esto hace que el pago de impuesto del escenario con límite en su deuda sea mayor y es de US\$ 230.786.780, es decir, un 15,5% mayor al de depreciación a 10 años.

Posteriormente en 1998 ocurre el efecto contrario, se debe principalmente a una baja en el aporte de Escondida que fue menor en más de MMUS\$ 52 y fue debido a una fuerte inversión en ese período que al ser depreciada aceleradamente por el modelo presenta esta diferencia.

Es adelante el modelo vuelve a la normalidad y los aportes siguen siendo mayores, entre 1999 y 2003 los aportes acumulados fueron mayores en más de

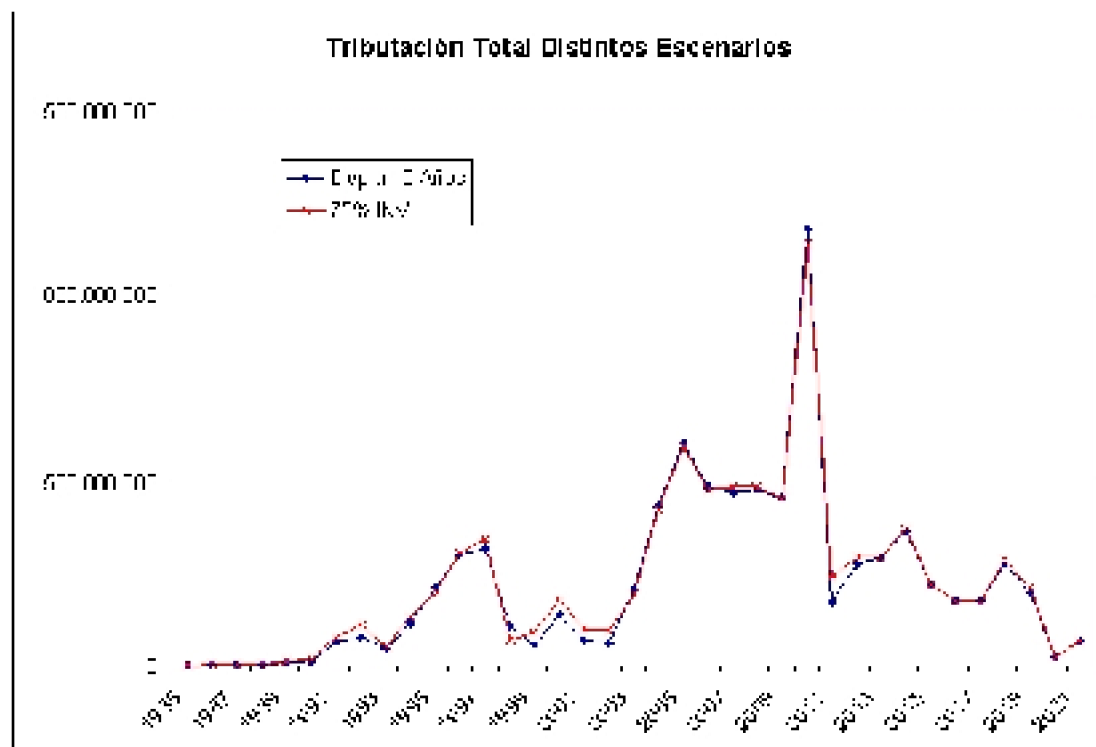


Figura 8

un 24%. Para el 2011 hay una nueva diferencia a favor del escenario con límite de deuda, esta es de un 37,6%. Las tributaciones siguen siendo muy similares pero levemente mayores para el caso de la restricción de la deuda exceptuando en los años 2020 y 2021 donde son iguales.

#### 4.2.2.3. Diferencias Relevantes para Aporte al Fisco por Libra de Cobre (ver Figura 9)

Las diferencias son muy similares a las anteriores, siguen la misma conducta en ser mayores para el caso de la deuda limitada. Es interesante ver que al inicio, entre los períodos 1985 y 1988, se puede notar mejor la menor tributación por el hecho de la menor deuda y que por lo tanto paga menos impuesto por concepto de interés acumulado. Esta diferencia es de un 33,3% a favor de la depreciación a 10 años.

Entre 1989 y 1993 el promedio de aportes al fisco por libra de cobre es mayor en un

34,7% en favor del escenario con límite de deuda, esta tiene un aporte promedio de 5,52 centavos de dólar la libra mientras que para la depreciación a 10 años es sólo de 4,1 centavos.

Entre 1999 y 2003 ocurre algo similar, los aportes son mayores en un 26,5% por parte del escenario con deuda limitada. Luego se mantienen aportes muy similares.

En el 2011 hay una nueva diferencia esta vez de un 37,6% mayor por parte de los flujos limitados en la inversión. Posteriormente hay leves diferencias a favor del mismo escenario pero los aportes son iguales para los años 2013 y del 2015 al 2017.

El comportamiento es similar en los siguientes períodos pero vemos que los aportes aumentan mucho en el 2021 para ambos escenarios y se debe al fin de las operaciones de El Tesoro.

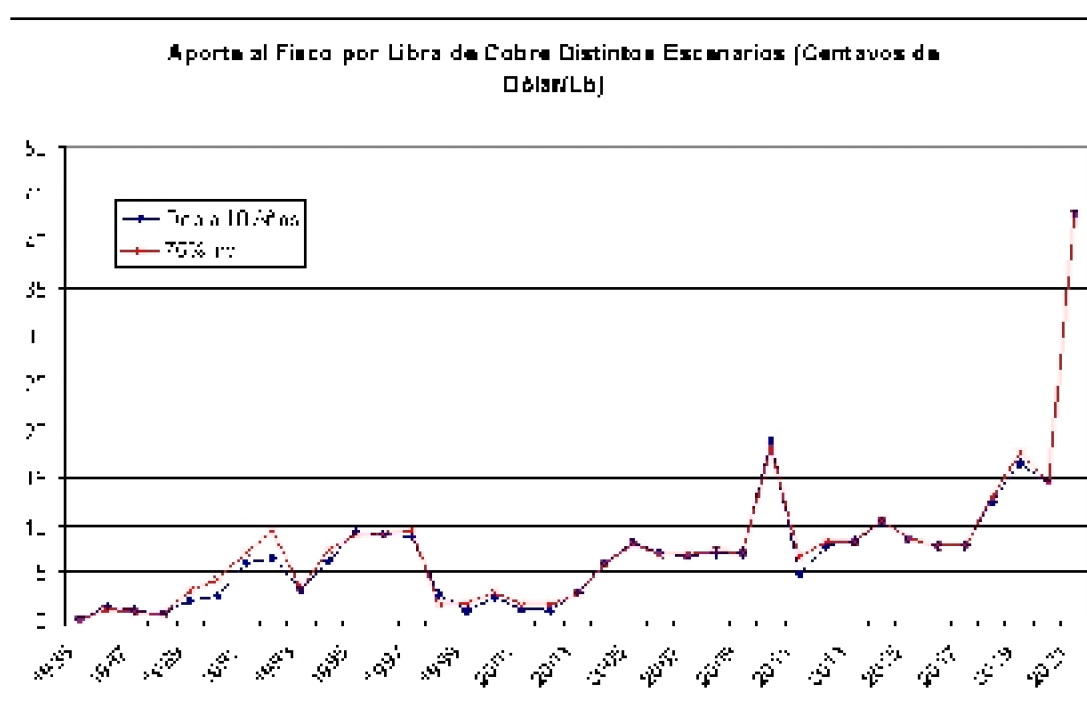


Figura 9



## CONCLUSIONES

El modelo cumplió con los objetivos de mostrar las diferencias entre las distintas formas de depreciar los activos y los distintos efectos de la Ley 19.738 promulgada el 2001 sobre los flujos de empresas mineras en Chile.

Con respecto al aporte tributario por libra de cobre podemos ver que los aportes con depreciación lineal en promedio fueron un 11,8% mayor en la década de los 90 que en la presente década. Esto se invierte cuando se considera depreciación acelerada donde el aporte por libra de cobre promedio aumenta en la presente década en un 13,8%. Al igual que con depreciación lineal el aporte promedio por libra de cobre cuando aplicamos la doble contabilidad de la Ley 19.738 en la década de los noventa fue un 22,0% mayor que la presente década. Cuando vemos el escenario que considera la restricción del endeudamiento con depreciación lineal, su aporte promedio en la década de los noventa fue superior a la década posterior en un 13%. Finalmente el mismo caso anterior pero con depreciación acelerada tuvo un aporte en la década de los noventa superior en un 22% a la presente década, si consideramos el nivel de producción promedio de la década del noventa (419.876.874 lb.) constante pero ambas décadas podemos ver que el aporte tributario habría sido del orden de MMUS\$ 273.

No hay que olvidar que los resultados obtenidos corresponden al modelo desarrollado para este trabajo y no son un reflejo de la realidad de la industria. Por lo tanto no deben considerarse los números como absolutos, sino sólo como una aproximación dada por el modelo. De todas formas si los datos utilizados en los costos, inversión y la proporción de la inversión que corresponde a deuda podría llegarse a

resultados muy similares a la realidad ocurrida en los períodos estudiados.

Sin embargo han quedado demostrados aspectos importantes en la discusión del *royalty* como los son los efectos de la depreciación acelerada. La depreciación acelerada no es más que una postergación de los impuestos, estos serán pagados en períodos futuros. Vimos que en el modelo los totales de impuestos nominales pagados individualmente por concepto de primera categoría, adicional e interés acumulado al igual que el total pagado son los mismos.

Sin duda este beneficio de la depreciación acelerada tiene un beneficio adicional no considerado, este beneficio adicional es el uso del dinero que hace la empresa mientras no lo tributa en el presente. Por lo demás el Estado podría usar esas sumas en el presente para realizar proyectos en vez de postergarlos por no contar con esos recursos. Pero este es un beneficio relativamente menor. De haber existido depreciación lineal, el fisco estaría recibiendo menos recursos en los presentes años de los proyectos en operación.

Por otro lado los efectos de la Ley 19.738 son dos. En primer lugar, consideremos el efecto de la parte que hace a las empresas llevar una doble contabilidad. El echo de no permitir a las empresas usar los beneficios de la depreciación acelerada para el cálculo del impuesto adicional cuando existen remesas al exterior hace que la postergación de los pagos de impuestos por la depreciación acelerada sean menores, es decir, se adelanta en parte la tributación postergada por el beneficio anterior. De esta manera el beneficio es efectivo sólo para el pago del impuesto de Primera Categoría y no para el adicional. Esto combate las remesas exentas de impuestos por las pérdidas contables según depreciación acelerada.

En segundo lugar tenemos la restricción al endeudamiento que dice que no debe exceder a 3 veces el patrimonio. Éste si tiene un efecto en la cantidad tributada a favor del Fisco, como vimos en el capítulo anterior la tributación total por dólar de libra de cobre aumentaba en el modelo en un 3,1%. Esto es porque parte del impuesto pagado como interés acumulado que antes era gravado con un 4% ahora está siendo gravado con un 35% correspondiente al Adicional. Por tanto, si los proyectos fueran financiados mayormente con capital propio en vez de deudas el pago de impuesto sería mayor.

La ley 19.738 tiene finalmente dos efectos, el primero es reducir la postergación de pago de impuestos por la depreciación acelerada y el segundo es aumentar la tributación restringiendo el financiamiento de las nuevas inversiones.

Es importante señalar que el bajo aporte tributario de las empresas mineras en la década de los noventa se debe a dos hechos principales. En primer lugar la depreciación acelerada afectó claramente los resultados de las empresas en los primeros años de la década reduciendo el aporte tributario, y en segundo lugar, el bajo precio del cobre en la segunda parte de la década también perjudicó los resultados explicando la baja tributación.

La discusión del *royalty* sigue en pie. Sin embargo, habría que estudiar más minuciosamente la sensibilidad de la inversión frente a este tipo de impuesto para evaluar a nivel agregado si los beneficios son mayores que la pérdida que podría generar en la inversión.







---

# BILIOGRAFÍA

- Apuntes de Clases de Derecho Tributario. Profesor Juan Manuel Barahona S. Facultad de Derecho, Universidad de Chile.
- Entrevista radial al Ministro de Minería Alfonso Dulanto. 29 de mayo de 2003, Radio Horizonte.
- Figueroa, Eugenio (ed.) (1999). "Economic Rents and Environmental Management in Mining and Natural Resource Sectors, University of Chile and University of Alberta.
- Gómez-Lobo, Andrés. Apuntes de clases "Economía de Recursos Naturales y Medio Ambiente". Departamento de Economía, Universidad de Chile.
- Ley de Impuestos a la Renta.
- Moguillansky, Graciela (1998). "Las Inversiones en el Sector Minero 1980-2000", Documento de Trabajo N° 1131. CEPAL. Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Moraga, J. (2003): "Las mineras y los impuestos Royalty Show", Revista Capital, edición del 5 al 19 de junio.
- Meller, Patricio (2002). "El Cobre Chileno y la Política Minera". Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.
- Operación Renta 2002, Guía de Acceso para la Declaración de Impuestos a la Renta. Suplemento adjunto con El Diario en asociación con Ernst & Young.
- Ossa, Juan Luis (2003). "Royalty a la Minería". Serie informe Económico N° 139. Libertad y Desarrollo.

Otto, James (1995). "Legal Risk Analysis for Mining Projects". Documento de Trabajo N° 1025, Minerals Industry International.

Otto, James (1997). "Global Mining Taxation Comparative Study". Colorado School of Mines.

Página web del Servicio de Impuestos Internos. ([www.sii.cl](http://www.sii.cl))

Tokman Ramos, C. (2003). Seminario de título "¿Una Política Sectorial para Chile? La tributación de la gran y mediana minería", Departamento de Economía, Universidad de Chile.

Tilton, John E. (2003) "The Debate Over Mining Taxes", mimeo, Centro de Minería, Pontificia Universidad Católica de Chile.

# ANEXOS

## Anexo 1

**Artículo 34°.-** Las rentas derivadas de la actividad minera tributarán de acuerdo con las siguientes normas: **(180)**

1°.- Respecto de los mineros que no tengan el carácter de pequeños mineros artesanales, de acuerdo con la definición, contenida en el artículo 22°, N° 1, y con excepción de las sociedades anónimas y en comandita por acciones y de los contribuyentes señalados en el número 2° de este artículo **(181)**, se presume de derecho **(182)** que la renta líquida imponible de la actividad de la minería, incluyendo en ella la actividad de explotación de plantas de beneficio de minerales, siempre que el volumen de los minerales tratados provengan en más de un 50% de minas explotadas por el mismo minero, será la que resulte de aplicar sobre las ventas netas anuales de productos mineros, la siguiente escala:

4% Si el precio promedio de la libra de cobre en el año o ejercicio respectivo no excede de 214,82 centavos de dólar; **(185)**

6% Si el precio promedio de la libra de cobre en el año o ejercicio respectivo excede de 214,82 centavos de dólar y no sobrepasa de 227,88 centavos de dólar; **(185)**

10% Si el precio promedio de la libra de cobre en el año o ejercicio respectivo excede de 227,88 centavos de dólar y no sobrepasa de 260,40 centavos de dólar; **(185)**

15% Si el precio promedio de la libra de cobre en el año o ejercicio respectivo excede de 260,40 centavos de dólar y no sobrepasa de 293,00 centavos de dólar, y **(185)**

20% Si el precio promedio de la libra de cobre en el año o ejercicio respectivo excede de 293,00 centavos de dólar. **(185)**

Por el precio de la libra de cobre se entiende el Precio de Productores Chilenos fijado por la Comisión Chilena del Cobre.

Para estos efectos, el valor de las ventas mensuales de productos mineros deberá reajustarse de acuerdo con la variación experimentada por el índice de precios al consumidor en el período comprendido entre el último día del mes anterior al de las ventas y el último día del mes anterior al del cierre del ejercicio respectivo.

No obstante, estos contribuyentes podrán declarar la renta efectiva demostrada mediante contabilidad fidedigna, en cuyo caso no podrán volver al régimen de la renta presunta establecido en este artículo, salvo que pasen a cumplir las condiciones para ser calificados como pequeños mineros artesanales, definidos en el artículo 22° N°1°, situación en la cual podrán tributar conforme a las normas que establece el artículo 23°.

El Servicio de Impuestos Internos, previo informe del Ministerio de Minería, determinará la equivalencia que corresponda respecto del precio promedio del oro y la plata, a fin de hacer aplicable la escala anterior a las ventas de dichos minerales y a las combinaciones de estos minerales con cobre.

Si se trata de otros productos mineros sin contenido de cobre, oro o plata, se presume de derecho **(183)** que la renta líquida imponible es de un 6% del valor neto de la venta de ellos.

Las cantidades expresadas en centavos de dólar de los Estados Unidos de Norteamérica, que conforman las escalas contenidas en el artículo 23° y en el presente artículo, serán reactualizadas antes del 15 de febrero de cada año, mediante decreto supremo, de acuerdo con la variación experimentada por el índice de precios al consumidor en dicho país, en el año calendario precedente, según lo determine el Banco Central de Chile. Esta reactualización regirá, en lo que respecta a la escala del artículo 23°, a contar del 1° de marzo del año correspondiente y hasta el último día del mes de febrero del año siguiente y, en cuanto a la escala del artículo 34° regirá para el año tributario en que tenga lugar la reactualización. **(184) (185)(186)**

Para acogerse al régimen de renta presunta establecido en este número, los contribuyentes estarán sometidos a las condiciones y requisitos contenidos en los incisos segundo y tercero de la letra b) del número 1° del artículo 20, en lo que corresponda. Aquellos que no las cumplan quedarán sujetos al régimen del número 2° de este artículo. Con todo, para los efectos de lo dispuesto en el inciso segundo de la letra b) del artículo 20, no se considerarán personas jurídicas las sociedades legales mineras constituidas exclusivamente por personas naturales. **(187)**

## Anexo 2

2º.- Las sociedades anónimas y las en comandita por acciones, quedarán sujetas al impuesto de primera categoría sobre su renta efectiva determinada según contabilidad completa. A igual régimen tributario quedarán sometidos los demás contribuyentes que a cualquier título posean o exploten yacimientos mineros cuyas ventas anuales excedan de 36.000 toneladas de mineral metálico no ferroso, o cuyas ventas anuales, cualquiera sea el mineral, excedan de 2.000**(188-a)** unidades tributarias anuales. Para este efecto, las ventas de cada mes deberán expresarse en unidades tributarias mensuales de acuerdo con el valor de ésta en el período respectivo.

El contribuyente que por aplicación de las normas de este artículo quede obligado a declarar sus rentas efectivas según contabilidad completa, lo estará a contar del 1º de enero del año siguiente a aquél en que se cumplan los requisitos que obliga dicho régimen y no podrá volver al sistema de renta presunta. Exceptúase el caso en que el contribuyente no haya desarrollado actividades mineras por cinco ejercicios consecutivos o más, caso en el cual deberá estarse a las reglas generales establecidas en este artículo para determinar si se aplica o no el régimen de renta efectiva. Para los efectos de computar el plazo de cinco ejercicios se considerará que el contribuyente desarrolla actividades mineras cuando arrienda o cede en cualquier forma el goce de concesiones mineras cuya propiedad o usufructo conserva.

Para establecer si el contribuyente cumple cualquiera de los límites contenidos en el inciso primero de este número se deberá sumar al total de las ventas del contribuyente el total de ventas de las sociedades **(188-a)** con las que el contribuyente esté relacionado y que realicen actividades mineras. Del mismo modo, el contribuyente deberá considerar las ventas de las comunidades de las que sea comunero. Si al efectuar las operaciones descritas el resultado obtenido excede cualesquiera de los límites referidos, tanto el contribuyente como las sociedades o comunidades con las que esté relacionado deberán determinar el impuesto de esta categoría sobre la base de renta efectiva según contabilidad completa.

Si una persona natural está relacionada con una o más comunidades o sociedades **(188-a)** que desarrollen actividades mineras, para establecer si dichas comunidades o sociedades exceden los límites mencionados en el inciso primero de este número, deberá sumarse el total de las ventas de las comunidades y sociedades con las que la persona esté relacionada. Si al efectuar la operación descrita el resultado obtenido excede los límites citados, todas las sociedades o comunidades con las que la persona esté relacionada deberán determinar el impuesto de esta categoría sobre la base de renta efectiva según contabilidad completa.

Las personas que tomen en arrendamiento, o que a otro título de mera tenencia exploten, el todo o parte de pertenencias de contribuyentes que deban tributar en conformidad con lo dispuesto en este número, quedarán sujetas a ese mismo régimen.

Después de aplicar las normas de los incisos anteriores, los contribuyentes cuyas ventas anuales no excedan de 500 unidades tributarias anuales, cualquiera sea el mineral, podrán continuar sujetos al régimen de renta presunta. Para determinar el límite de ventas a que se refiere este inciso no se aplicarán las normas de los incisos tercero y cuarto de este número.

Para los efectos de este número el concepto de persona relacionada con una sociedad se entenderá en los términos señalados en el artículo 20, número 1º, letra b).

El contribuyente que por efecto de las normas de relación quede obligado a declarar sus impuestos sobre renta efectiva deberá informar de ello, mediante carta certificada, a todos sus socios en comunidades o sociedades en las que se encuentre relacionado. Las sociedades que reciban dicha comunicación deberán, a su vez, informar con el mismo procedimiento a todo los contribuyentes que tengan una participación superior al 10% en ellas. **(188)**

### Anexo 3

#### **Artículo 38, inciso 3º**

Cuando los precios que la agencia o sucursal cobre a su casa matriz o a otra agencia o empresa relacionada de la casa matriz, no se ajusten a los valores que por operaciones similares se cobren entre empresas independientes, la Dirección Regional podrá impugnarlos fundadamente, tomando como base de referencia para dichos precios una rentabilidad razonable a las características de la operación, o bien los costos de producción más un margen razonable de utilidad. Igual norma se aplicará respecto de precios pagados o adeudados por bienes o servicios provistos por la casa matriz, sus agencias o empresas relacionadas, cuando dichos precios no se ajusten a los precios normales de mercado entre partes no relacionadas, pudiendo considerarse, además, los precios de reventa a terceros de bienes adquiridos de una empresa asociada, menos el margen de utilidad observado en operaciones similares con o entre empresas independientes.