Ing. Luciano Cruz Coke.

La industrialización de placeres auríferos como un importante factor del fomento de la producción

Nadie desconoce que Chile es un país esencialmente minero y que la mayor parte de sus exportaciones está constituída por productos de la minería, a pesar de no tener esta industria el fomento que merece. La explotación de estos productos está, como se sabe, en manos de empresas particulares, nacionales y extranjeras, con excepción del oro, que más o menos en un 50 por ciento es explotado y adquirido por Instituciones Fiscales.

Como lo manifestaba en otras publicaciones, en toda industria extractiva, fuera del riesgo inherente que le es propio, debido a la imposibilidad de determinar exactamente y de antemano la materia utilizable contenida en los yacimientos, existe otra incógnita de gran importancia al emprenderse un negocio de esta índole y que consiste en la incertidumbre que hay para evaluar el «precio de realización» de los minerales extraídos de la mina. En efecto, sabemos que todos los productos están sujetos constantemente a alzas y bajas en el Mercado Internacional, y muy especialmente los metales y minerales, variaciones que constituyen uno de los principales riesgos de la Industria Minera.

Sin embargo, este riesgo no existe para la industria del oro, pues este metal al ser el signo representativo adoptado en todos los países civilizados para el avalúo y cambio de riquezas entre las naciones, conserva siempre su mismo valor nominal, cualesquiera que sean las cantidades ofrecidas en el mercado.

El hecho que este metal precioso sea amonedado o en barras, o se encuentre depositado en los Bancos del Estado, que en representación de su stock emiten en su lugar papel moneda, no impide que el oro sea universalmente el patrón monetario por excelencia del cual una cantidad determinada de gramos, llamada dólar o libra, goza de un poder liberador absolutamente independiente del mayor o menor número de otros dólares o libras en circulación al momento de efectuarse el pago. De esto se desprende con la baja general de todos los precios de venta, esta misma *masa-patrón* es cambiada por cantidades cada vez mayores de mercaderías, pero ello no obsta para que se mantenga siempre equivalente la enunciación de su valor.

De estas consideraciones se deduce que la Industria del Oro es de todas las industrias mineras la que proporciona mayores seguridades, o sea es la de menores riesgos, y los países que tienen la suerte de poseer en su suelo yacimientos de este metal deben dar a su explotación una importancia primordial, no sólo por las circuns-

tancias anotadas, de ausencia de riesgos por la invariabilidad del valor del oro, sino también porque la práctica ha demostrado al correr del tiempo que en los países en que existe, el descubrimiento y explotación del oro han sido las principales señales de su rápido progreso y la base de su bienestar económico.

En Chile, país que posee gran cantidad de yacimientos auríferos, la industria del oro está sólo en pañales, y sin contar con ciertas circunstancias de orden político, las principales causas de su insignificante desarrollo son la escasez de capitales y el temor natural del público de hacer inversiones en negocios sujetos a inicuas especulaciones. A esto se agrega la circunstancia de que la mayoría de las sociedades que se han formado para esta clase de explotaciones han fracasado por incompetencia o falta de honradez de sus empresarios.

Ahora bien, los yacimientos de oro pueden dividirse en cuanto a su explotación en dos categorías bien distintas, a saber: las vetas o minas propiamente dichas, y los placeres auríferos. La enorme ventaja que tienen estos últimos sobre las minas, es que su explotación es menos arriesgada, más fácil y económica y requiere capitales muy inferiores a los que necesita una explotación de vetas auríferas de igual rendimiento. Si en una explotación de vetas auríferas el costo de producción representa entre el 50 y el 70 por ciento del precio de venta del producto (minerales de oro u oro metálico), como lo demostraré más adelante, en una explotación industrial de placeres, el costo de producción varía entre el 10 y el 30 por ciento del precio de venta del oro extraído.

Si bien es cierto que el Gobierno ha dado en nuestro país un cierto impulso a la industria de lavaderos de oro, ésta no ha podido aún desarrollarse en gran escala, debido a que la absorción de la cesantía, a raíz de la crisis de 1931, fué el objetivo principal que tuvo el Estado para fomentar esta industria extractiva. Las Instituciones de Fomento Minero, por falta de recursos suficientes, tampoco han podido dar a estas explotaciones el desarrollo que requieren, como asimismo el Servicio Fiscal de Lavaderos de Oro, que se ha preocupado hasta la fecha con preferencia del problema social y por falta de fondos no ha podido aún implantar el sistema de explotación mecanizada en los placeres reservados al objeto. Los pocos recursos que las Leyes otorgan a este Organismo, y las dificultades que se le han producido con motivo de la autorización dada a mediados del presente año al Banco Central para comprar oro metálico, han imposibilitado a dicho Servicio para realizar el programa de desarrollo industrial que se había trazado. No obstante, ha logrado efectuar cateos y reconocimientos en algunas zonas del Norte y Sur de Chile, cuyos halagadores resultados permiten asegurar que la explotación industrializada de esos terrenos por parte del Estado constituiría un verdadero éxito económico y no sólo permitiría el total financiamiento del citado Organismo sino que también llegaría a ser al cabo de pocos años una fuente de entradas cada vez mayor para el Erario Nacional.

Este sistema de explotación ha sido puesto en práctica en nuestro país sólo por algunos particulares y Compañías mineras, y como el Estado aún no lo ha implantado, a pesar de significar ventajas de todo orden, su desarrollo no se ha hecho más general, pues el público se muestra reacio a invertir dinero en negocios de esta naturaleza, en que es preciso destinar varios millones de pesos, aparentemente a fondo perdido, para estudios y reconocimientos.

Como un dato informativo, se indican a continuación los lavaderos particulares de explotación industrializada que se han establecido en Chile, con sus respectivas producciones:

KILOS DE ORO BRUTO

	1933	1934	1935	1936	1937	1938
Carahue (Cautín)	8.927.80	55.722.90	43.172.80	50.175.90	33.009.30	32.230.50
4 Marías (Valdivia)	.....	6.373.62	8.792.82	15.340.23	10.856.78	6.603.32
Madre de Dios (Valdivia)	39.118.82	27.776.72	28.100.66	16.260.70	30.072.80	82.934.85
Purulón (Valdivia)	.....	2.211.89	11.998.17	10.642.58	16.710.70	28.902.50
Pumillahue (Valdivia)	20.256.72	28.310.40	54.741.81	89.973.10	30.694.45	17.347.80
Riachuelo (Valdivia)	.....—	.....	.....	.....	.....	.....
Porvenir (Valdivia)	.....	.....	.....	.....	.....	11.890.50
Carelmapu (Llanquihue)	.....	5.444.76	4.877.80	5.505.55	4.018.27	1.022.50
Cucao (Lanquihue)	7.847.62	13.801.37	5.032.13	4.169.—	5.669.50	8.576.—
Cía. Aurífera Porvenir (T. del Fuego)	.....	903.50	7.607.50	47.391.49	114.022.95	105.687.90
Las Hormigas (T. del Fuego)	.....	13.453.90	26.409.05	12.384.—	5.030.90	7.489.80

Estas instalaciones mecanizadas se iniciaron en el año 1932, y su producción global ha ido aumentando desde 76,15 Kgs. en 1933, hasta 302,69 Kgs. en 1938 en tan escaso número de faenas de esta índole. Durante el presente año, se estima que esta producción sobrepasará los 450 Kgs.

En la mayoría de estas empresas, que tienen propiedad minera constituída, el costo de producción es inferior a $ 10.— el gramo de oro bruto, y los terrenos que se explotan tienen leyes de 0,1 a 0,2 gramos por metro cúbico.

De los estudios y reconocimientos previos que ha realizado el Servicio de Lavaderos, se desprende que dentro de la reserva fiscal existen extensas zonas de placeres auríferos, en distintos puntos del país, que contienen leyes superiores a 0,2 gr/m³ y que por su gran cubicación son susceptibles de ser explotadas industrialmente a gran escala y a un costo muy reducido, que puede llegar a $ 3.50 el gr. bruto. Entre estos placeres figuran: *Andacollo*, con una cubicación aproximada de 10,000 Kgs. de oro y una ley de 0,3 gr/m³; *Costa de Ovalle*, con 5,000 Kgs. y ley de 0,2 gr/m³; *Guayeco*, con 10,000 Kgs. y ley de 0,35 gr/m³; *Alto Bio-Bío* con 6 a 8,000 Kgs. y ley de 0,25 gr/m³; *Cordillera de Sarao*, con grandes cubicaciones y buenas leyes del material aurífero, pero aún no estimadas, *Tierra del Fuego*, etc.

El proyecto de industrialización del primero de estos yacimientos ha sido ya

sometido a consideración de la Corporación de Fomento de la Producción, quien ha recibido ya un informe completamente favorable de la Dirección de Obras Públicas, Departamento de Hidráulica, respecto a la construcción del Canal de aducción desde el Río Hurtado a Andacollo que contempla dicho Proyecto.

Una de las principales razones que aconseja la gran conveniencia de explotar en forma mecanizada los placeres auríferos de nuestro país, es el hecho de que la mano de obra, que es uno de los gastos más importantes de la explotación, ha subido desde el año 1931 hasta la fecha en una proporción ínfima en comparación con el alza de más de 500% que ha experimentado el precio del oro en nuestra moneda, durante el mismo período.

En consecuencia, considerando los laudables propósitos del actual Gobierno de fomentar la producción de nuestras industrias extractivas, esta circunstancia de mano de obra reducida en relación con el valor del producto extraído, agregada a la ausencia de riesgos a que ya me he referido, constituyen los factores más importantes que hacen recomendable bajo todo punto de vista la explotación mecanizada de nuestros placeres auríferos en gran escala. Debe contarse desde luego con la completa seguridad de que si bien pueden fracasar las exploraciones y reconocimientos en muchos terrenos, los gastos que éstos hayan representado serán ampliamente compensados con los grandes beneficios que se obtendrán en las zonas auríferas comercialmente explotables, aunque el número de estas últimas sea muy inferior al de aquellos terrenos cuyos reconocimientos hubieren dado resultados desfavorables. Efectivamente, según la experiencia adquirida en los muestreos sistemáticos ya realizados, el reconocimiento completo de un depósito aurífero de cierta importancia significa un gasto de 80 a 100 mil pesos, mientras que las utilidades que puede producir una sola de estas faenas es superior a un millón de pesos.

Para reforzar aún más todos estos argumentos, que demuestran la conveniencia irrefutable de desarrollar en forma mecanizada la industria de lavaderos de oro en Chile, citaré el hecho de que en otros países productores de oro, como Estados Unidos, Sud-Africa, Nueva Zelandia, etc. en que el costo de producción es muy superior al nuestro, se explotan con grandes beneficios placeres auríferos, de leyes inferiores a 0,1 gr/m³.

Como los reconocimientos y muestreos sistemáticos de depósitos aluviales, pueden realizarse simultáneamente en distintas zonas del país, es necesario que además de los fondos que se requieren para la instalación de faenas mecanizadas en los lavaderos ya estudiados, el Estado destine cierta suma para proseguir aquellos estudios durante el próximo verano, de tal manera que a fines de 1940 se puedan tener instaladas más o menos unas 4 ó 5 faenas mecanizadas que comenzarían a producir en el curso del año 41.

CÁLCULO APROXIMADO DE EXPLOTACIÓN DE UN LAVADERO «TIPO», MECANIZADO

En cuanto a su explotación industrializada los placeres auríferos pueden dividirse en dos clases: *a*) Aquellos que requieren máquinas motorizadas para la extracción o lavado del material aurífero, y *b*) Los que sólo aprovechan diferencias de nivel de corrientes de agua, obteniendo altas presiones, para desintegrar y lavar los terrenos por explotar.

A la primera categoría pertenecen aquellos depósitos en cuyas cercanías no pueden obtenerse presiones naturales de agua y que por lo tanto requieren para su explotación el empleo de dragas, palas mecánicas u otros agentes motorizados que consumen combustible. Los de la segunda categoría son los que utilizan para su explotación monitores o pistones de alta presión, elevadores hidráulicos u otros sistemas similares. En esta clase de lavaderos industrializados en que no existen consumos de combustible, como tampoco amortización ni reparación de valiosas maquinarias, los costos de producción son naturalmente mucho más reducidos que en las faenas de a primera categoría.

Poniéndonos en el caso de un lavadero ya reconocido y cuyo muestreo previo de una cubicación de varios millones de metros cúbicos, haya arrojado una ley media de sólo 0,2 grs. por m³. (que es un caso más bien corriente), podemos determinar en forma bastante aproximada la rentabilidad de su explotación. Supondremos que construyendo un canal adecuado, podrá disponerse de una caída bruta o presión de 80 metros y un caudal medio anual de 600 litros por segundo. Tendremos el siguiente costo de instalación:

1. Reconocimientos y muestreos	$	100,000
2. Estudios topográficos, trazado de canales y preparación del terreno		200,000
3. Canales de aducción de 20 a 30 Kmts. para un gasto máximo de 1,000 lts/s.		1.000,000
4. Construcción de caminos y arreglos de huellas existentes		100,000
5. Cañería motriz de presión, cañerías derivadas y pistones hidráulicos		600,000
6. Canoas de concentración y accesorios		50,000
7. Aserradero, maestranza, herrería, corrales, etc.		150,000
8. Campamentos de administración, de alojamiento de obreros y Pulpería		100,000
9. Animales, vehículos, herramientas, muebles, útiles y enseres		150,000
	$	2.450,000
10% Impuestos		250,000
	$	2.700,000

Explotación.—A pesar de que los lavaderos particulares que trabajan hoy día en Valdivia tienen en promedio un consumo de agua de 20 m³. por m³ de material, tratado, me basaré en un rendimiento 50% inferior, o sea, 30 a 1. En estas condiciones y considerando un trabajo continuo de sólo 9 meses en el año, dejando tres meses para limpia de canales, cambio de estaciones, etc., el material aurífero de 0,2 gr/m³ removido y lavado en el año será:

$$\frac{0{,}6 \times 3{,}600 \times 24 \times 30 \times 9}{30} = 466{,}560 \text{ m}^3$$

y la producción de oro:

466,560 × 0,2=93,312 grs. bruto, o sea

93,312 × 0,9=84,000 gramos de oro fino que a razón de $ 33 el gramo fino, significa una entrada bruta de $ 2.772,000.

Los gastos anuales de explotacón para obtener esta producción serían:

1. Interés medio anual del capital amortizable en 10 años (5%) $I = \frac{i \times c \times n \times 1}{2n} =$			$ 74,250
2. Sueldos:			
1 Ingeniero Administrador	$ 5,000		
1 Ayudante Administrador	2,000		
2 Empleados oficina	2,000		
	$ 9,000 × 12 =		108,000
3. Jornales:			
3 turnos de 15 obreros a $ 15 c/u. durante 270 días 45 × 15 × 270=	$ 182,250		
10 obreros durante 3 meses para limpia de canales, reparaciones, etc., a $ 15 c/u. 10 × 15 × 90=	13,500		
1 Mecánico, 1 Herrero, 1 Carpintero y 1 Mozo, durante todo el año	30,000	$	225,750
4. Faenas de reconocimientos		$	60,000
5. Reparaciones y repuestos			50,000
6. Movilización, fletes y acarreos			24,000
7. Indemnizaciones, Leyes Sociales y gastos varios			50,000
		$	592,000
10% Imprevistos			59,000
Total Gastos de explotación		$	651,000

Se obtiene entonces la siguiente utilidad anual:

	Total	Por gr. b.	%
Entrada bruta	$ 2.772,000	$ 29.70	100
Costo de explotación	651,000	6.98	23,5
Utilidad líquida	$ 2.121,000	$ 22.72	76,5%

Una vez amortizado el capital la rentabilidad será la siguiente:

	Total	Por gr. b.	%
Entrada bruta	$ 2.772,000	$ 29.70	100
Costo de explotación	576,750	6.18	20,80
Utilidad líquida	$ 2.195,250	$ 23.52	79,20%

Naturalmente que este cálculo de explotación es sólo aproximado, pues los datos en que me he basado son variables según la zona, condiciones del terreno, ley media y dureza del material aurífero, agua disponible en las cercanías, etc., pero en todo caso estos datos sufrirán variaciones de poca importancia que no afectarían en ningún caso a la rentabilidad del negocio, pues los factores elegidos para el cálculo de este lavadero «Tipo», corresponden al promedio de los terrenos ya reconocidos y que se prestan para ser industrializados.

Debo agregar, como antecedente ilustrativo, que en las faenas mecanizadas de propiedad particular que están hoy en día en explotación, en ninguna de ellas el costo de instalación ha sobrepasado los valores del presupuesto que he detallado para el lavadero «Tipo», de modo que las cifras de este estudio pueden estimarse más bien como pesimistas.

En el caso de una faena en que no puede obtenerse presiones de agua suficientes para el tratamiento de los mantos auríferos con pistones o elevadores hidráulicos a base de leyes medias similares a las del estudio anterior los costos de producción pueden estimarse 50 hasta 70% superiores a los de una explotación de la 2.ª categoría, pues si bien es cierto que no se requiere cantidades tan considerables de agua hay que presuponer en cambio un mayor costo de la instalación, sobre todo si se trata de dragas y completar además los gastos de explotación con un ítem para combustibles de las máquinas motorizadas.

Sin embargo, aún en este caso, la industrialización de un placer aurífero es de gran conveniencia económica, pues el costo de producción oscila entre el 25 y el 35% de valor de venta del producto.

Es necesario tener presente que antes de proyectar una instalación mecanizada de un lavadero y determinar el sistema más adecuado de explotación, hay que efectuar un detenido reconocimiento del terreno y de muestreo definitivo del yacimiento, cuyos resultados, tanto de cubicación como de contenido de oro, indicarán al Ingeniero la mayor o menor conveniencia de establecer faenas industrializadas y el método que mejor se adapte a las características del terreno.

De lo anteriormente expuesto fluye la gran conveniencia que existe para el Estado de que se intensifiquen los cateos y exploraciones de nuestro subsuelo aurífero y se realicen las instalaciones proyectadas en terrenos ya reconocidos, especialmente en los momentos actuales en que el Supremo Gobierno tiene el ánimo decidido de dar impulso a las ramas productoras de nuestro país. Una de las consideraciones de mayor peso que aboga en favor de esta industria es que los capitales que en ella se inviertan pueden amortizarse en un plazo relativamente breve (5 a 10 años) y muy inferior al que requiere cualquiera otra actividad productora.