

COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS MINERALES

CAPÍTULO I

GENERALIDADES.

1.1 CONCEPTOS GENERALES DE COMERCIALIZACIÓN

Cuando los términos “Comercialización” y “Marketing” se utilizan como sinónimos en el campo transaccional se tiene que ambos señalan conceptos definidos.

Market = mercado

Marketing = mercadeo.

Así tenemos que una comercialización indica el proceso de compra y venta en forma simultánea de un producto, operación que no requiere de planeamiento previo, como se necesita el marketing o mercadeo.

Este último requiere complementariamente a la comercialización de tareas, actividades o funciones agregadas que posibilitan una transacción entre vendedores y compradores.

El Marketing se caracteriza por requerir de teorías para su optimización; por ejemplo, el volumen de transacción de un determinado producto será el resultado de conjugar diversas variables entre las cuales se pueden indicar las siguientes:

1. Presentación del producto
2. Elección de mercados
3. Promoción y publicidad
4. Estrategia de ventas
5. Competencia de precios, etc.

En resumen el Marketing bajo un concepto empresarial señalará un conjunto de actividades que requieren de planificación, promoción, distinción, estrategia de venta y de precios de los productos con la técnica administrativa que tentativamente se presenta:

- A) Planeamiento y desarrollo de los productos que el consumidor desea.
- B) Distribución de los productos a través de canales apropiados, deseado por los compradores.
- C) Promoción de los productos incluso la publicidad, las ventas personales.
- D) Establecimiento de precios, que refleje ambos agentes: utilidad razonable del productor al consumidor y a la vez que se considere un beneficio adecuado o aparente a la inversión,
- E) La asistencia técnica otorgada a los consumidores antes y después de que se haya efectuado una venta:

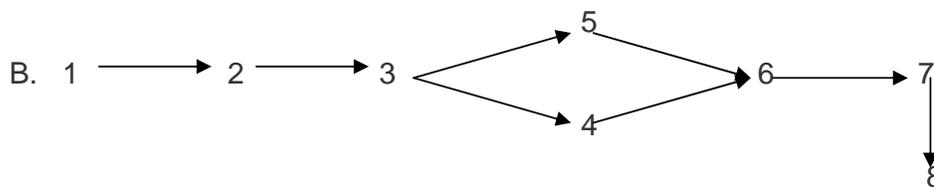
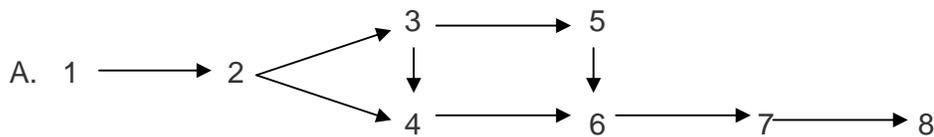
B) canal

TRADER → intermediario (revendedor)

BROKER → (Corredor de bolsa) vendedor o comprador a beneficio adecuado.

D) Utilidad razonable.

La técnica administrativa se diseña y desarrolla en forma gráfica en los cuales, se incluyen las actividades y eventos.



1 – 2 Estudios primarios sobre “Marketing” de productos mineros.

- ¿qué hacer?
- ¿Cómo hacer?
- ¿Para qué hacer?
- ¿Con qué hacer?
- ¿Cuál hacer?

2 – 3 Estudios de un modelo de “Marketing” de productos mineros

- Análisis de productos.
- Mercado (clientes)
- Precios (mínimos y máximos)
- Promoción (viajes y visitas)

3 – 5 Organización del modelo: FACTORES

- Humanos
- Materiales
- Financieros

2– 4 Revisión del modelo por parte de ejecutivos

4 – 6 Revisión y aprobación del modelo: DIRECTORIO

5 – 6 Implementación del modelo

6 – 7 Ejecución del modelo

7 – 8 Evaluación

1.1.1. Incidencia De Factores Ambientales

Dentro de la evaluación económica de un yacimiento es importante el análisis del “Hechos y circunstancias” que conforman el “ambiente” en que se ha de desarrollar la explotación minera, en el que la Empresa ha de organizarse y en el que sus hombres han de laborar (Considerando toda las fases de producción y comercialización).

Como economista interesa mucho esta evaluación y el criterio final puede en algunos casos alterar la evaluación permanente técnica del yacimiento en que ha estado a cargo del ingeniero, por ejemplo:

Se tiene 2 yacimientos con similares características geológicas y de requisa:

Yacimiento “A”, ubicado en un país con moneda estable, política minera de incentivos, con ciclos de producción continuados, etc.

Yacimiento “B”, ubicado en un país con agudo proceso inflacionario, con una política minera inestable y con un ciclo de producción irregular, etc.

Ambos yacimientos tendrán finalmente valores diferentes por la sencilla razón de que el análisis realizado por el economista de los factores

internos y externos brindaron perspectivas menos halagadoras y mayores riesgos para el inversionista por lo que se indica que la evaluación del yacimiento “B” tiene que ser negativo respecto al yacimiento “A”.

Cuando se menciona los costos de producción se podrá apreciar la incidencia de factores tales como el denominado factor “IMPOSITIVO” o “CARGAS SOCIALES” que en muchos casos afectan de manera negativa los resultados de una operación minera y determina la paralización del proceso productivo.

En países poco desarrollados el nivel general de salarios suele no ser elevado y en muchos casos las inversiones foráneas cuentan con la perspectiva de cubrir un nivel de salarios poco onerosos y a la vez el nivel de productividad es bajo haciendo una referencia entre países sudamericanos y los norteamericanos.

Otros aspectos que deben ser tomados en cuenta en la evaluación de la propiedad minera debe ser que toda empresa minera y con mayor justificación aquellas que se encuentran en sus etapas iniciales señala como principio básico la obtención de utilidades.

Cualquier evaluación que se realice en una propiedad minera debe considerar los sgte aspectos:

1. La capacidad de dicha empresa para recuperar el capital invertido.
2. La capacidad de preveer un adecuado nivel de rentabilidad, considerando los factores: LUGAR y TIEMPO.

En las diversas etapas de evaluación de Producción y Comercialización se hace necesario tener en cuenta un conjunto de variables que permitan compatibilizar los dos criterios anteriormente señalados, aquellos son:

- a. Preparación y nivel de rentabilidad.
- b. Factores determinantes de la rentabilidad
- c. Incidencia de factores ambientales.
- d. Incidencia de factores coyunturales
- e. Incidencia del interés

- f. Niveles de rentabilidad
- g. Capital de riesgo y prioridad por la liquidez
- h. Inflación
- i. Inversión y capitalización.

Otros aspectos que deben ser tenidos en cuenta en la evaluación de propiedad minera así como diversas etapas de producción y comercialización son los sgts:

A. INTERÉS.- la tasa de interés en los costos de producción representa la retribución que espera el rentista o “RENTIER” sobre el concepto de que el valor actual del dinero es superior a su valor futuro.

Cuando se utiliza dinero propio se debe contabilizar el “Precio” que obtendríamos sin que lo digamos préstamo.

En países denominados de “Economía de Mercado” las tasas de interés representa la 5ta parte de las tasas que imperan en los países de “Economía en desarrollo”.

B. INVERSIÓN Y CONCEPTO DE CAPITALIZACIÓN.- Este factor pretende considerar que al monto del capital invertido se debe añadir (+) el de los intereses capitalizados durante el lapso de infecundidad de la inversión, es decir aquel en el cual no podrá rendir beneficio.

C. CAPITAL DE RIESGO Y PREFERENCIA POR LA LÍQUIDEZ.- Se debe señalar que la liquidez representa la productividad del hombre manifestado en mantener su acervo económico en bienes de fácil e inmediata realización, por ejemplo:

- Dinero en efectivo
- Bonos gubernamentales a corto plazo
- Warrants (Certificados de Garantía)
- Acciones (fácil de realizar)

D. INFLACIÓN.- Con este término señalamos un aumento general de precios por el desajuste que ocasiona la emisión excesiva de billetes de banco.

Dentro de una concepción, resulta ser la creación de moneda para circulación no respaldada por oro.

Un proceso contrario toma la denominación DEFLACIÓN, es decir se mantiene horizontal.

Los fenómenos inflacionarios suelen tener mayor celeridad en los países económicamente incipientes, por la sencilla razón que en éstos la productividad es menor.

Los servicios públicos denominados UTILITIES son más afectados por la inflación; agua, luz, teléfono, etc.

1.1.2. Incidencia De Factores Coyunturales

Un economista y no el ingeniero, al realizar la evaluación de un yacimiento tendrá que conjugar los FACTORES INERNOS PROPIOS o ENDOGENOS, nuevamente sobre los cuales el ingeniero planteo su base con los FACTORES EXTERNOS, CIRCUNDANTES o EXOGENOS; con la diferencia de que en esta oportunidad lo que le preocupará no será el conjunto de circunstancias POLÍTICAS y SOCIALES sino aquella de carácter ECONÓMICO.

Las exigencias de los inversionistas varían no sólo en función del país en el que se actúan, sino también por el aspecto que señala el momento coyuntural de los negocios por lo que es conveniente plantear algunas interrogantes como:

- ¿ Están en alza o en bajada?
- ¿ La tasa de interés tiende a subir o a bajar?
- ¿ Se pronostica períodos de prosperidad o de cierre?

Estos elementos, muchos de ellos de carácter psicológico influncian a la vez en la evaluación que el economista realice en un yacimiento.

Se sabe que una alta tasa de interés modifica de manera directa el monto de las inversiones al eliminar las posibilidades de aquellos que revista un carácter marginal.

1.1.3. Factores Determinantes En La Rentabilidad

Todo inversionista que plantea sus expectativas, estas se ven modificadas por dos variables importantísimas, lugar y tiempo.

Se debe considerar al factor LUGAR, como la zona geográfica en la que se ubica el yacimiento mineralizado o en la cual se desarrolla las operaciones mineras.

En tanto el factor TIEMPO, está determinado por el momento coyuntural económico en el cual se desarrollan las actividades mineras.

1.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES MINERALES METÁLICOS Y NO-METÁLICOS.

Para mejor precisión en la visualización de la comercialización de minerales y metales, clasificamos del siguiente modo:

1. Metales de utilidad General.-
 - Aluminio, Bismuto, Cobre, Estaño, Plomo, Zinc, Berilio, Cobalto, Magnesio, Mercurio, Molibdeno, Platino.
2. Minerales No-metálicos.-
 - Azufre y Pirita. Para la elaboración de H_2SO_4 .
 - Nitratos, Fosfatos y Potasa (Hidróxido de Potasio) Para fertilizantes.
 - Asbesto, Mica, Grafito, Yeso, Caolín, Tiza, Sal.
 - Fluorita, Dolomita, Marquesita, Cridita En procesos metalúrgicos.
3. Metales Para Aleaciones Ferruginosas.-

Manganeso, Cromo, Níquel, Wolframio, Cobalto, Molibdeno, Vanadio.
4. Metales No-ferruginosos.-

Cobre, Aluminio, Plomo, Zinc, Estaño, Magnesio, Bismuto, Platino.
5. Metales Ligeros Imprescindibles en la Era Espacial.-

Aluminio, Magnesio y Titanio.

6. Metales Preciosos.-
Oro, Plata, Platino, Paladio.
7. Sustancias para la Industria Siderúrgica.-
Carbono, Hierro, Caliza, chatarra.
8. Elementos Metálicos para usos Nucleares.-
Uranio, Radio, Thorio, Litio, Cobalto.

1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA MINERÍA A NIVEL MUNDIAL Y NACIONAL.

1.3.1 A Nivel Mundial.-

La minería como actividad, tiene características y peculiaridades, entre ellas, tenemos:

- 1ro. Los yacimientos minerales, tienen una ocurrencia altamente localizada y una distribución superficial errática de difícil producción.
- 2do. Son recursos no renovables, es decir, extinguidos, agotables.
- 3ro. El descubrimiento de nuevos depósitos puede causar un impacto perturbador en la economía del mineral o metal descubierto. Por ejemplo el oro del nuevo mundo; yacimientos de azufre de Luisiana y Texas, de sales potásicas de Carlsbad y Nuevo México y de hierro en Canadá, Venezuela y África Occidental.
- 4to. El descubrimiento tecnológico de nuevos procedimientos metalúrgicos, de sustitutos puede causar efectos importantes y desastrosos en la oferta y la demanda de un metal.
- 5to. La nueva utilización de metales viejos o SCRAP. , como:
 - El plomo de las baterías y tuberías.
 - El hierro en la utilización o recuperación del cobre.

6to. Es una actividad altamente riesgosa, aleatoria por excelencia; en la actividad económica es la más riesgosa de todas.

7mo. Es una actividad que para desarrollarse, requiere de fuertes inversiones.

8vo. Los precios de sus productos: Minerales y metales, dependen del mercado internacional.

9no. Es una actividad desfasada, es decir que entre el momento de su iniciación, la explotación y el arranque de la producción pasan períodos largos que pueden variar entre 5 y 10 años.

1.3.2 A Nivel Nacional.-

A las peculiaridades y características de la minería mundial, agregaremos algunas que son en el ámbito nacional correspondiendo a la Gran minería, la mediana y pequeña minería.

A) GRAN MINERIA.

La gran minería peruana presenta las siguientes características:

1ro. Generalmente la explotación a Tajo Abierto.

2do. Máxima mecanización.

3ro. Altas inversiones.

4to. Operación Integrada: Mina-concentración-fundición y refinación.

5to. Capitales extranjeros en porcentajes significativos.

6to. Yacimientos de hierro y cobre de baja ley.

B) MEDIANA Y PEQUEÑA MINERIA.

La mediana y pequeña minería, presentan las siguientes características:

1. Explotación subterránea de vetas angostas.

2. Baja mecanización y empleo intensivo de mano de obra.
3. Operación no integrada (a veces sin concentración o beneficio de minerales).
4. Infracapitalización, con fuertes pasivos.
5. El capital nacional con los empresarios, ingenieros, empleados y los obreros peruanos.
6. Explotación de yacimientos de Pb, Zn, y Ag.
7. Localización en la zona andina entre 3,800 – 5,000 m.s.n.m.
8. Déficit de energía y alto costo de ella.
9. Deficiencia de los transportes y comunicaciones.
10. Los Centros de Producción están alejados de los puertos y fundiciones.

1.4 MODALIDADES DE EMPRESAS MINERAS.

La actividad minera está sujeta a riesgos superiores a los niveles normales de otros ámbitos de especulación económica.

Las posibilidades del funcionamiento de una Empresa Minera, serán mayores, cuanto mayor sea el arraigo de la tradición minera. Ejm: Perú, Bolivia, etc.

La legislación mercantil de la mayoría de los países reconoce principalmente las siguientes modalidades de empresas.

A. Sociedad Colectiva.- En la sociedad colectiva los socios responden en forma solidaria e ilimitada por las obligaciones sociales. Todo pacto en contrario no produce efecto contra terceros.

B. Sociedad anónima.- En esta, el capital está representado por acciones y se integra por aportes de los socios, quienes no responden personalmente de las deudas sociales.

La Sociedad Anónima podrá adoptar cualquier denominación pero deberá figurar necesariamente la indicación "Sociedad Anónima" o las iniciales "S.A.". Cuando se trate de sociedades sólo pueden desarrollarse por sociedades anónimas de acuerdo con la ley, el uso de la indicación o de las iniciales es facultativo.

C. Sociedad de Responsabilidad Limitada.- En la Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada, el capital está dividido en participaciones iguales, acumulables e indivisibles, que no podrán ser incorporadas en títulos – valores, ni denominarse acciones.

Los socios no pueden exceder de 20 y no responden personalmente por las obligaciones sociales (Art. 272°.- Ley General de Sociedades)

D. Comanditaria.- Puede ser de 2 tipos de sociedades:

- En la Sociedad en Comandita Simple, los socios colectivos responden solidariamente e ilimitadamente por las obligaciones sociales, en tanto que los socios comanditarios responden por dichas obligaciones solo hasta el monto de sus aportes. El acto constitutivo debe indicar quiénes son los socios colectivos y los comanditarios.
- En la Sociedad en Comandita por Acciones, los socios colectivos responden solidaria e ilimitadamente por las obligaciones sociales , y los socios comanditarios están obligados solo hasta el monto de la parte del capital que hayan suscrito. El acto constitutivo debe indicar quiénes son unos y otros socios.

LEYES PROMOCIONALES PARA LA MINERÍA.-

En la minería del país, los hechos legales más importantes que sucedieron son:

1. Durante la colonia y hasta finalizar el siglo XIX, la minería se rigió por las ordenanzas de minería de Nueva España puestas en vigor por el virrey Toledo en 1785. (Mitas).
2. La ley del 8 de noviembre de 1890, por la cual se exoneraba por 25 años a la industria minera de todo gravamen e impuesto, con excepción de la contribución de minas instaurada por la ley del 12 de enero de 1877.
3. Las ordenanzas siguieron con algunas modificaciones hasta la dación del Primer Código de Minería en 1901.
4. El 14 de noviembre de 1915 (25 años después de la ley de 1890), se promulga la ley 2187 que instaura los derechos de exportación; como forma de impuesto a las utilidades al oro, plata y el cobre.

5. El 11 de noviembre de 1926 se da la ley 5574 la cual exonera por 10 años al plomo y al zinc de todo impuesto.
6. El 18 de noviembre de 1932, mediante la ley 7601 se establece el pago del canon y una regalía, con lo cual se exonera por 20 años de todo otro impuesto a la producción aurífera.
7. Al cumplirse los 10 años de la ley 5574; el 18 de marzo de 1937, se promulga la ley 8516 que crea los derechos de exportación al Plomo y al Zinc.
8. El 12 de Mayo de 1950, se promulga el código de minería que suprime los derechos de exportación e implementa el régimen tributario normal objetivado en el impuesto a las utilidades. Es una norma revolucionaria para su tiempo, en esta etapa se forman y fortifican muchas instituciones que apoyarán en el avance tecnológico de la minería.
9. El 8 de Junio de 1971, se promulga la Ley General de Minería mediante el D.L. N° 18880, creando la Empresa Estatal Minera Asociada y las Empresas Mineras Especiales.
10. En el mes de Junio de 1980, se promulga el D.L. N° 109, Ley General de Minería la cual señala precisiones en la comercialización estatal y privada, concediéndose al Banco minero del Perú, la exclusividad.
11. El 29 de Diciembre de 1986 se da la ley N° 24644, por la cual "El Banco Central de Reserva del Perú", acuñará en el país a través de la Casa Nacional de la Moneda, monedas de oro y plata.
12. El 3 de Julio de 1999. En el Comercio Exterior se da la Resolución de Intendencia Nacional N° 000 ADR/1999. Fijan los factores de conversión monetaria a utilizarse en la declaración de la base imponible en Aduanas.

CAPITULO II

TRANSACCIONES DE MINERALES Y METALES

2.1 DESARROLLO DE LA HUMANIDAD Y LOS PRIMEROS USOS.

A través de la historia de la civilización, la comunidad y el lujo, deviene fundamentalmente del uso industrial de los metales. Como contraposición a los beneficios, también las grandes dosis de inseguridad y de fuerzas destructivas, tiene su origen en su uso bélico.

Así desde la pólvora, hasta la bomba de Uranio fueron y son utilizados por la humanidad con fines destructivos.

El uso del Cobre, inicio una etapa importante de la vida PRE-histórica. Los habitantes de Chipre y Creta, fabricaban armas y herramientas con este metal hace más de 5 mil años.

Aproximadamente, dos mil años más tarde, comenzó el empleo en forma intensiva del hierro, que vendría a señalar otra etapa en la historia de la humanidad (Edad del hierro). Más tarde, cuando se perfeccionaron los métodos para la obtención de acero y otras aleaciones, el mundo entró en la EDAD DE LOS METALES, en esta etapa, la base física de nuestra civilización ha experimentado grandes progresos.

El oro, la plata y el platino, forman el grupo de los “Metales Preciosos”, posiblemente fue el 1ro en atraer la atención del hombre prehistórico, porque así lo indican exploraciones efectuadas en lugares correspondientes a épocas remotas.

El antiguo Egipto desarrolló una técnica muy compleja para trabajar el oro. Los artífices de Tebas podían reducirlo a láminas muy delgadas, que se necesitaban 150,000 de ellas para hacer una pila de 1 cm de altura.

En la edad media, los alquimistas, se esforzaron en vano, para obtener la piedra filosofal capaz de transformar el plomo en oro.

La ciencia moderna ha convertido en realidad algunos de los sueños de los alquimistas. Hoy es posible extraer oro del agua del mar y los aparatos desintegradores del átomo, pueden lograr la producción del oro a partir del plomo, obtener una forma inestable de oro del platino y del iridio, metales más

costosos que el oro en solución, pero se calcula que la proporción solo asciende a un grano (5 centigramos) por tonelada de agua, lo cual resulta antieconómico explotarlos.

Desde el descubrimiento de América, hasta mediados del siglo XX, se calcula que se han extraído de las entrañas de la tierra, oro en cantidades suficientes para formar un cubo de 14 metros de lado.

2.2 RECURSOS MINEROS PERUANOS E HISTORIA.

2.2.1 Recursos Del Potencial Minero

El Perú se inscribe entre los países de mayores recursos mineros del mundo. Al ritmo actual de la explotación y con los yacimientos conocidos se estima reservas de 100 años para el Cobre, 80 años para el Hierro, 40 años para el Plomo, Zinc y la Plata.

2.2.2 Epoca Pre-Inca.

El antiguo hombre peruano conoció la minería metálica y desarrolló notablemente la metalurgia, prueba de ello son las culturas Chavín (900 a.c), Vicús (900 a.c - 300 d.c), Paracas(700-500 a.c), Nazca(100 d.c), Mochica (80 d.c) y más recientemente las culturas Tiahuanaco y Wari, en esta etapa PRE-inca se trabajó y utilizó el oro, la plata y el cobre.

2.2.3 Epoca Incaica.

Se inició entre los siglos XII y XIII de nuestra era, siendo el hecho que más impacto a los españoles a su llegada, fue el uso y abundancia de metales preciosos. A parte del oro y la plata, trabajaron el cobre, conocían el mercurio y el estaño y ocasionalmente e irregularmente trabajaron el plomo y el zinc. Se conocieron las técnicas(del martillaje, coladura ordinaria y con la cera pérdida, de enchapado, soldadura autógena, soldadura ordinaria, trefilado, repujado, revestimiento metálico, etc.

2.2.4 Epoca Colonial

La minería colonial se inició cuando termina el saqueo de templos, palacios y tumbas. En 1540 Gonzalo Pizarro consiguió que los indígenas le proporcionarían la ubicación de la mina argentífera de Porco, en el alto Perú. En 1545 el indígena Huallpa descubre una de las minas más famosas del mundo: Potosí, se estimó que Potosí rindió de 1545 a 1803 más de mil millones de pesos. Posteriormente fueron descubiertas las famosas minas de Mercurio de Huancavelica(1566), minas de Plata en Tarapacá. En 1630 se descubrieron minas de Plata de Cerro de Pasco, luego de cobre, plomo y zinc. En 1657, las minas de Hualgayoc, etc.

2.2.5 Epoca Republicana

En general, la minería peruana fue decayendo a fines de la época colonial, proceso que continuo durante los primeros 50 años de la república hasta que poco antes de la guerra con Chile había quedado prácticamente paralizada. En esa época se inició la explotación del guano y del salitre que reemplazo a la disminuida minería de la plata y del oro como primeros productos mineros.

A partir de 1884 se reanuda la explotación minera, incentivándose con la promoción de Ingenieros de Minas del Perú, (Escuela de Ingeniería de Minas), obra de Raimondi, dación de acuerdos, leyes, la revolución industrial. A comienzos del presente siglo se producen nuevos hechos como. El código de Minería de 1900, la creación del Cuerpo de Ingenieros de Minas en 1902 y la formación de la Cerro de Pasco Corporation.

El Código de Minería de 1950 significó un verdadero avance en la minería peruana, con su nueva y científica legislación tributaria, con las bases de una nueva administración minera y un nuevo ordenamiento legal. Con este instrumento legal, el valor de la producción minera pasó de 80 millones de Dólares anuales a 2 mil millones y para 1987 bajó a 1500 millones por la baja de precios, y sigue bajando en la actualidad.

2.3 INDUSTRIAS LIGADAS A LA MINERIA.

Siderúrgica, fundición de metales no ferrosos, fábrica de productos metálicos, construcción de maquinarias, construcciones navales y de pesca, joyería y platería, artesanías de cobre, productos derivados del carbón(coque y otros), fabrica de productos minerales no-metálicos(cemento, ladrillo, baldosas, bloques, tuberías, vidrios, cerámica, yeso, etc.); productos_químicos (ácidos, bases, sales, abonos).

2.4 LA MINERÍA Y EL FUTURO.

La minería del futuro tiene que ponerse a tono con los nuevos requerimientos de la civilización actual y responden a las necesidades de la nueva tecnología Algunas líneas de acción a tomar son:

- a. Producir toda nuestra producción metálica como metales refinados.
- b. Aumentar la productividad en las empresas mineras.
- c. Optimizar el uso de energía.
- d. Aumentar nuestra producción de oro.
- e. Producir renio, titanio, zirconio, vanadio, berilio, litio, galio, germanio, hafnio, rubidio y uranio.
- f. Un plan concertado de carreteras, centrales de fuerza y beneficio.
- g. Estudiar la mejor utilización del carbón.
- h. Intensificar la minería no-metálica.
- i. Participar en la tecnología de los fondos marinos.
- j. Participar en la fabricación de las nuevas aleaciones.
- k. Uso extensivo de la biotecnología.

2.5 PRODUCTOS MINERALES PARA LA COMERCIALIZACION.

2.5.1 Concentrado.

Es el producto mineral que ha sido sometido a diversos procesos, para separar la mayor parte de la ganga del mineral y recuperar los contenidos valiosos. Tiene alto contenido del metal(alta ley).

- Concentración de Cu = (25-60)% de contenido de Cu con: Au, Ag, Se, Te, Mo.

- Concentración de Zn = (50-60)% de contenido de Zn con: Ag, Cd, In.
- Concentración de Pb = (-70)% de contenido de Pb con: Au, Ag, Sb, Bi, Te, Cu.
- Concentración de Fe = (> 50)% con el nombre de:
- Pellet Feed Concentrado para pelletización.
- Sinter Feed Concentrado para sinterización

2.5.2 Fundición.

Los concentrados se procesan en Hornos de Reverberos con la finalidad de eliminar las impurezas más ligeras y parcialmente el contenido de azufre. El producto fundido pasa a los convertidores, en donde, mediante la inyección de aire se quema el azufre y se oxidan algunas impurezas presentes, separándolas del metal y se consigue metal con pequeñas impurezas. Ejemplo:

- a) *Cobre Blister(ampolla)*.- Vesicular, obtenido en el proceso de fundición con una ley de 99% de Cu.
- b) *Plomo Metálico*.- Se recupera en el proceso de fundición y se denomina Plomo Bullon con una ley de %.
Se recupera como subproductos: Ag, Bi, As₂O₃.
- c) Del zinc en el proceso de fundición se recupera: Ag y Cd.

2.5.3 Refinación.

Proceso mediante el cual se obtiene productos metálicos libre de impurezas; provenientes de procesos electrolíticos, en los cuales, se aplica fluidos eléctricos, que transfiere el metal de los ánodos, o también a una solución a los cátodos; en donde se produce la acumulación del catión liberado de sustancias extrañas. Ejemplos: Se tiene.

- a) *Cobre Electrolítico*.- Tiene pureza < 99.45%.
Cobre Electro won, es una variante, proveniente de procesos hidro - metalúrgicos, en los cuales se provoca la disolución de los

concentrados o mineral en una solución y de la cual se recupera el catión por electrólisis. Ejemplo

Depósitos porfiríticos de Cerro Verde a partir del óxido de Cu.

En ambos tipos de Cu, se recuperan como sub-productos: Plata, oro, telurio, selenio, etc.

b) *Plomo Refinado*.- Presenta una pureza aproximada de 99.85%, contiene como sub-producto : la Plata.

c) *Refinación del Zinc*.- Presenta 3 variedades.

c.1) Special High Grade (Ley especial de alta pureza): 99.99% de zinc.

c.2) High Grade (Ley de alta pureza): 99.95% de zinc.

c.3) Die Casting (Ley para fundición): 99.995% de zinc, sub-productos.- en los tres casos se recuperan: la Plata y el Cadmio.

d) *Refinación de la Plata*.- Como sub-productos de refinación de la plata presenta las siguientes variedades:

d.1) Plata Fina.- 100.0% de Plata.

d.2) Plata Esterlina.- 92.5% de Plata más 7.5% de Cobre.

d.3) Plata Bullión.- 99.9 a 99.99% de Plata.

e) *Chatarra*.-Producto secundario, que proviene de desechos de plantas metalúrgicas o de material usado(SKRACP).

f) *Toll (Peñoles – Outokumpu)*.-

Es la operación que realiza el propietario de productos mineros y mediante el cual envía minerales, concentrados o metales sin refinar a una planta de fundición o refinación para ser procesados, luego ser devueltos a su propietario, para su posterior comercialización.

g) *Bulk*.-Es un concentrado polimetálico, que contiene 2 o más metales principales. El concentrado- Bulk, recibe el nombre de aquel metal, que se encuentra con mayor ley.

h) *Tripartito*.-Son operaciones de comercialización muy particulares, donde existe una relación de propiedad o de financiamiento entre el comprador y el vendedor. Ejemplo:

“Tripartito 3MPC”

Participan y firman: comprador + vendedor + MIMPECO.

i) *Ventas Terminales*.-Una operación comercial que consiste en realizar ventas con productos en STOCK, existentes en un determinado mercado.

Se obtienen ventajas como:

1.- Se consiguen mejores precios con ventas “SPOT”

2.- Se podría vender lotes pequeños.

3.- Mejor servicio a los clientes; mediante entregas inmediatas.

Generalmente este tipo de ventas se aplican al: Bismuto y Zinc refinados.

2.6 CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE PRODUCTOS MINERALES

Vamos a analizar dos teorías, las más conocidas, por medio de las cuales demostraremos que con estas fórmulas no se puede determinar el PE .

La razón es muy sencilla: Son sistemas en que el resultado está supeditado a la clasificación del costo. Mientras unos dicen que tal costo es fijo, otros sostienen que es variable.

En el nuevo sistema del PE., cuya exactitud se demostrará donde se hace un análisis del CF. Y CV., pero posterior a la determinación del PE., y no como algo de lo cual dependerá el resultado, tal como lo hacen otros sistemas.

Para que un sistema sea exacto, su procedimiento debe ser claro y evidente, es decir un axioma, que no tenga defecto por el lado que se le mire, con el

costo matemático, el costo derivado del equilibrio y el nuevo sistema de punto de equilibrio.

LA PRIMERA FORMULA DEL SISTEMA DE PE.

El PE. Lo determinan por medio de una ecuación lineal de la forma:

$$Y = a + bx$$

Donde: a = Costo fijo
 bx = Costo variable
 y = Ventas totales

Con las cifras del caso estudiado.

$$\begin{array}{rcl} a & = & 87' \\ y - bx & = & 260' - 113' \quad 147' \end{array}$$

El PE. se sitúa en 59.18% del VP.

$$0.5918\% \times 260'000,000 = 153'868,000$$

Multiplicando 59.18 por las ventas 260'000,000, se obtiene el PE. de 153'868,000.

LA SEGUNDA FÓRMULA

$$\begin{array}{rcl} y \times a & = & 260' \times 87' = 2262 \\ y - bx & = & 260' - 113' \quad 147' \end{array}$$

Obtiene el mismo PE. de 153'868. Todas las teorías existentes determinan el PE. en función a la clasificación del costo fijo.

En cambio en el Nuevo sistema la clasificación del costo se ha hecho después de haberse ya determinado el PE., y se hizo con la finalidad de trazar los porcentajes en las coordenadas. El PE. de "KAYE", es en función del costo total:

Este es un análisis axiomático de:

El costo matemático.

El costo Derivado del equilibrio; y

El nuevo Sistema de Punto de Equilibrio.

APLICACIÓN DE “EL COSTO MATEMÁTICO” A LA INDUSTRIA MINERA Y SU ANÁLISIS AXIOMÁTICO.

EL COSTO DERIVADO DEL EQUILIBRIO

Al descubrir estas nuevas teorías, en circunstancias de ser invitado a dictar una conferencia sobre temas de costos en Puerto Supe – Perú, importante centro pesquero, donde se establecían los costos de la harina y aceite de pescado por medio del método americano llamado “por deducción”, tema que ya hemos tratado en esta primera etapa, se han beneficiado con la creación de estos tres nuevos sistemas, infinidad de industrias que obtienen diversos productos de una masa o materia prima uniforme, como los casos que vamos a estudiar, tales como la minería, la industria azucarera, etc.

Una vez descubierto el nuevo sistema en Puerto Supe, el 3 de marzo de 1975, por medio del cual se obtuvo por primera vez en la historia de la ciencia económica el costo científico de productos y subproductos derivados de una materia prima uniforme, me refiero a la harina y aceite obtenidos del pescado, el objetivo siguiente era aplicar el sistema a industrias de características similares.

En primer término me dirigí a un importante Centro Minero cuyas oficinas están ubicadas en el corazón de Lima. Solicite a los ejecutivos me permitieran tomar los datos contables para obtener los costos por medio de los sistemas que acababa de crear en Puerto Supe. La respuesta fue la siguiente:

Mire, señor, la ciencia ya no tiene nada por crear, todo está dicho en estos tratados extranjeros sobre el costo “por deducción”.

Ante tal respuesta me sentí ofuscado, pero mi constancia tuvo el éxito esperado. “Como ladrón en la noche”, rogándoles, me dieron los datos con los cuales obtuve el costo científico, matemático de los metales.

Era verdaderamente una tarea de titanes hacerlo hasta ahora mediante el costo “por deducción”, toda vez que el costo del producto principal estaba supeditado a la buena o mala cotización de los subproductos.

EL MISMO RESULTADO.

El mismo costo de los metales se obtiene por medio de “El Costo Matemático” y su análisis axiomático: “El Costo Derivado del Equilibrio”.

El nombre del Análisis Axiomático se fundamenta en que al determinar el punto de equilibrio, queda automáticamente establecido el costo de cada ítem. Pero la comprobación de la exactitud del Costo Matemático por medio de su análisis axiomático, la pude obtener, gracias a un nuevo sistema de punto de equilibrio (PE) creado en esas mismas circunstancias. Hubiera resultado estéril con los métodos tradicionales de PE.

Todos los autores se habían preocupado hasta ahora de hablarnos, siempre de lo mismo, de los sistemas que se emplean en la industria manufacturera, tales como el costo por órdenes, por proceso, etc., pero que alguien se hubiera puesto a investigar cómo obtener los costos de una masa inerte de roca o tierra de mineral (materia prima) lograda a tajo abierto o de túneles, era realmente una hazaña científica.

Ahora ha llegado el momento de establecer los costos mineros por medio del Costo Matemático y su medio de comprobación, El Costo Derivado del Equilibrio.

Ver más adelante las cifras en el estado de pérdidas y ganancias.

En el estado de pérdidas y ganancias tenemos los importantes datos para establecer el costo de los metales o producción obtenida.

Vamos a obtener el costo tonelada métrica (TM) de cada ítem, por medio de los dos sistemas creados por el autor de esta obra:

- A. Por medio del Costo Matemático; y
- B. Por medio de El Costo Derivado del Equilibrio, (Con igual resultado de A)

A) COSTO TONELADA MÉTRICA, POR MEDIO DEL COSTO MATEMÁTICO

Se ha dicho que es necesario conocer tres datos para obtener el costo TM. de los minerales:

- a. Materia Prima Procesada

En minería este rubro lo constituye el mineral de cabeza, roca o tierra extraída en túneles o a tajo abierto: 280,000 TM.

b. Producción Obtenida:

Cobre : 14,000 TM
Zinc : 5,000 TM
Plomo : 1,400 TM

c. El Costo Total de la Empresa, a la fecha que se lleva a cabo el estudio:
674'250,000 (Para el Costo Derivado del Equilibrio es necesario
conocer las ventas totales 835'464).

Pues bien, una vez que hemos obtenido los tres datos, procedemos a dar inicio a la secuencia de cinco operaciones que nos llevarán a conocer el Costo Matemático TM. de cada uno de los metales.

Las fórmulas algebraicas figuran en el primer capítulo de Harina y Aceite de pescado.

Aquí desarrollamos las operaciones en cifras aritméticas:

1. Rendimiento Porcentual.

Se obtiene dividiendo las TM. de metal, entre las TM de mineral de roca o tierra:

Cobre = $14,000 / 280,000 = 5.00\%$
Zinc = $5,600 / 280,000 = 2.00\%$
Plomo = $1,400 / 280,000 = 0.50\%$

De cada 100 Ton. De mineral hemos obtenido los siguientes metales:

Cobre : 5 Ton.
Zinc : 2 Ton.
Plomo : 0.5 Ton.
Total : 7.5 Ton.

2. Factor Matemático de Distribución.

Multiplicamos la producción de metales por su respectivo rendimiento porcentual:

Esta fórmula simple, rompe por primera vez la “Barrera del cien” en la historia económica:

Metales	Producción TM.		Rédito Porcentual	=	Factor Matemático de Distribución
Cobre	14,000	x	5.00	=	70,000
Zinc	5,600	x	2.00	=	11,200
Plomo	1,400	x	0.50	=	700
Total	21'000		7.50		81,900

3. Porcentaje del Factor Matemático de Distribución.

Se obtienen los porcentajes, dividiendo los parciales entre el total:

Metales	Factor Matemático de Distribución	Porcentaje %
Cobre	70,000	85
Zinc	11,200	14
Plomo	700	1
Total	81,900	100

4. Costo de cada Ítem.

Multiplicamos los porcentajes por el costo total (CT) y obtenemos el costo matemático que corresponde a cada metal (ítem):

Metales	Porcentajes	Costo Total	Costo de cada ítem
Cobre	85	674'250	573'113
Zinc	14	674'250	94'395
Plomo	1	674'250	6'742
Total	100	674'250	674'250

Este mismo costo, de cada metal, vamos a obtenerlo más adelante mediante “El costo Derivado del Equilibrio”, pero ahí se llamará: Las ventas de cada ítem. Es el análisis axiomático del sistema o medio de comprobar la exactitud.

Por medio de los dos sistemas se obtiene el mismo resultado: Verdad Claro y Evidente.

Demos una mirada al punto tercero de El Costo Derivado del Equilibrio y veremos que esas cantidades representan simultáneamente el costo y venta de cada ítem. Es decir, un verdadero punto de equilibrio (PE).

5. El Costo Unitario (TM).

El costo de cada ítem lo dividimos entre la producción de metales y obtenemos el costo tonelada métrica:

Metales	Costo de Cada ítem	Producción TM.	Costo TM.
Cobre	573'113	14,000	40,936.64
Zinc	94'395	5,600	16,856.25
Plomo	6'742	1,400	4,815.71
Total	674'250	21,000	-----

El costo está en función, hasta de la calidad de cada producto y cotización en el mercado.

B) EL COSTO DERIVADO DEL EQUILIBRIO, APLICADO A LA INDUSTRIA MINERA

Vamos a efectuar el análisis axiomático de El Costo Matemático , obteniendo el mismo resultado.

En este caso necesitamos conocer los cuatro datos ya enunciados, incluyendo ventas.

En el Costo Matemático, no se consideran las ventas:

- a. Materia prima procesada: 280,000 TM. de roca.

b. Producción obtenida:

Cobre : 14,000 TM

Zinc : 5,600 TM

Plomo : 1,400 TM.

c. Costo Total (CT) de la empresa, a la fecha que se lleva a cabo el estudio: 674'250.

d. Ventas Totales: 835'464, (ver Estado de Pérdidas y Ganancias).

Las fórmulas se dan en el primer caso de Harina y Aceite de pescado, aquí se presentan las operaciones aritméticas.

1. Porcentaje del Volumen de Producción (VP)

Costo Total 674'250

Ventas Totales 835'464

El porcentaje del VP. Se sitúa en 80.703% (Ochenta por ciento y fracción 703)

2. Unidades de PE.

Para conocer las unidades de PE., multiplicamos el porcentaje de VP. 80.703% por la producción total de metales TM.

Productos	Metales TM.		Porcentaje VP.		Toneladas PE.
Cobre	14,000	x	80,703	=	11'298,420
Zinc	5,600	x	80,703	=	4'519,368
Plomo	1,400	x	80,703	=	1'129,842
Total	21,000		80,703		16'947,630

3. El Costo de cada Ítem.

Multiplicamos las Ton. De PE. por el precio unitario, determinándose la exactitud de dos axiomas: El costo obtenido es igual al del Costo Matemático y nivela automáticamente costo y ventas:

Productos	Toneladas	Precio	Ventas de PE.
-----------	-----------	--------	---------------

	de PE.		TM.		Igual Costo
Cobre	11'298,420	x	50,725	=	573'113
Zinc	4'519,368	x	20,887	=	94'395
Plomo	1'129,842	x	5,968	=	6'742
Total	16'947,630		77,680		674'250

Ha quedado establecido el costo de cada metal y al mismo tiempo nivelado costo y venta.

Con la venta de 16,947.6 TM. al precio respectivo de venta, se ha recuperado (nivelado) el costo de la empresa, de 674'250. Arriba de estas ventas la empresa gana; abajo, pierde.

4. El Costo Tonelada Métrica.

Dividimos el costo de cada ítem entre la producción total de metales y obtenemos el costo TM.

Metales	Costo de Producción	Metales TM.	Costo TM.
Cobre	573'113	14,000	40,936.64
Zinc	94'395	5,600	16,856.25
Plomo	6'742	1,400	4,815.71
	674'250	21,000	4,815.71

Por medio de cuatro operaciones hemos obtenidos el costo TM. de cada uno de los metales producidos en esta mina. Igual resultado que el que se obtuvo en el Costo Matemático.

Con los dos sistemas obtenemos el mismo resultado. Un verdadero axioma.

El Costo Anti-Cien

Con el advenimiento de El Costo Matemático y su Análisis Axiomático, se logra romper la barrera del Cien, por primera vez en la historia económico-contable.

Sin la creación de estos dos sistemas no se podía establecer el costo de cada uno de los productos porque el costo se distribuye a cada ítem en función al cien por ciento de la producción.

El porcentaje lo multiplican por el costo total (CT) obteniéndose el costo de cada ítem, el cual es dividido entre las unidades producidas y obtienen el mismo costo:

Metales	Producción	%	Costo	Producción	Costo
	TM.		674'250	TM.	TM.
Cobre	14,000	66.67	449'522	14,000	32,109
Zinc	5,600	26,66	179'765	5,600	32,109
Plomo	1,400	6,67	44'963	1,400	32,109
Total	21,000	100.00	674'250	21,000	-----

La barrera del cien impedía determinar el costo por medio de un sistema con fundamento científico. Se obtenía igual costo para todos los productos. Este es el motivo por el cual se han creado dos sistemas: El Costo Matemático y su medio de verificación, El Costo Derivado del Equilibrio.

También se hizo ya una demostración de cómo funciona el costo americano llamado “por deducción”: Resta la venta de los subproductos al costo y, el saldo, dicen que es el costo del producto principal. En la época de mi abuela le llamaban a esto, “la cuenta de la vieja”.

Donde hay varios ítems de producción, tampoco podían aplicar el sistema “por deducción”.

Balance General.

En la primera parte se centralizó el estudio en la determinación de los costos por medio de El Costo Matemático, a partir del estado de pérdidas y ganancias, porque esa era la meta propuesta, pero Ud. profesional contable o economista al iniciar el estudio de costos de una Mina, observará el siguiente orden:

- 1º Balance General, de la etapa o ejercicio que se lleva a cabo el estudio, (incluyendo análisis del estado de pérdidas y ganancias).

- 2º Análisis de costos contables, directos, registrados en cada sección: Extracción, Concentración, Fundición y Refinación.
- 3º Contabilización de los gastos indirectos y su distribución a cada sección, en proporción a los gastos directos, determinándose el costo de producción.
- 4º Merma de los minerales en cada sección hasta obtener el costo TM. de cada metal, aplicando el Costo Matemático.

CENTRO MINERO – BALANCE GENERAL

Activo		Pasivo	
Equipo de Extracción	120'000,	Proveedores	300'000,
Equipo de Concentración	130'000,	Prov. Benef. Soc.	156'786,
Equipo de Fundición	250'000,	Prov. Depreciac.	180'000,
Equipo de Refinación	350'000,	Capital Social	500'000,
Equipo de Oficina	20'000,	Reserva Agotamto	140'000,
Construc. En Minas	80'000,	Utilid del Ejercicio	161'214,
Construc. Trabajadrs	100'000,		
Caja y Bancos	130'000,		
Almacén de Mater.	140'000,		
Almacén de Metales	85'000,		
Clientes	33'000,		
	1,438'000,		1,438'000,

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Venta de Metales

Cobre	14,000	TM. a 50,725	=	710'144,
Zinc	5,600	TM. a 20,887	=	116'965,
Plomo	1,400	TM. a 5,968	=	8'355,
Utilidad Bruta				835'464,

COSTO DE PRODUCCIÓN

Gastos Directos.

Extracción	280,000 TM. Costo Ton. 380, =	106'400,
Concentración	40,000 TM. Costo Ton. 5'950, =	238'000,
Fundición	30,000 TM. Costo Ton. 1'309, =	39'270,
Refinación	21,000 TM. Costo Ton. 2'990, =	62'790,
Total Costo Directo	=	446'460,

Gastos Indirectos.

Administración, etc	94'170,
Depreciaciones	73'620,
Agotamiento, 10% del Capital	60'000,
Total Costo Indirecto	227'790,
Total Costo de Producción	674'250,
Utilidad Neta del Ejercicio	161'214,

El Costo de Absorción.

Consiste en distribuir los gastos indirectos en proporción a los directos:

Índice de Gastos Indirectos

Indirectos	227'790'	
Directos	446'460,	= 51.02%

Sub-absorbidos, cuando los indirectos no son absorbidos totalmente por los directos.

Super-absorbidos, cuando se absorbe más de lo contabilizado por exceso de producción.

Absorbidos, dícese cuando son exactamente distribuidos en proporción a los directos.

El Costo de Cada Sección.

Conocidos ya los gastos directos da cada sección (Estado de pérdidas y ganancias), aplicaremos el índice de indirectos para determinar el costo TM. en el proceso contable. (Todo esto en preparación para aplicar el Costo Matemático).

En esta Mina se obtienen tres minerales con coeficiente rentable de explotación: Cobre, Zinc y Plomo.

El proceso consta de cuatro etapas:

Se va a determinar primero el costo de producción contable de las cuatro secciones, como paso previo para aplicación del Costo Matemático.

1º Extracción.

Es la primera etapa que consiste en extraer la tierra o roca de mineral, de subterráneos o a tajo abierto.

(Ver cifras del estado de pérdidas y ganancias)

Costo Directo		Indirectos 51.02%		Costo Producción
106'400	+	54'285,280	=	150'685,280

Ahora,

Costo Producción	Roca TM.	Costo TM. Extracción
160'685,280	280,000	573.88

El costo TM. de Extracción de roca de mineral, es de 573.88

2º Concentración.

Es la segunda etapa donde se separa el mineral de roca o tierra.

Costo Directo	Indirecto 51.02%	Costo TM. Concentrac
359'427,600	40,000 TM.	= 8'985,69

El Costo TM. de concentración es de 8,985.69

Observar que se han eliminado 240,000 TM. de tierra, quedando el concentrado de 40,000 TM. ¿Cuál es el rendimiento?

Roca	280,000	100.000%
Concentrado	40,000	14.286%
Eliminado	240,000	85.714%

El rendimiento es de 14 por ciento y fracción 286

3º Fundición.

El concentrado de mineral entra en proceso de fundición, donde se obtienen 30,000 TM. comparando con las 40,000 TM. de concentración, el rendimiento es de 75%

$$\begin{array}{r} \text{Costo} \\ \text{Directo} \\ 39'270 \end{array} + \begin{array}{r} \text{Indirectos} \\ (51.02\%) \\ 20'035,554 \end{array} = \begin{array}{r} \text{Costo de} \\ \text{Producción} \\ 59'305,554 \end{array} : \begin{array}{r} \text{TM.} \\ 30,000 \end{array} = \begin{array}{r} \text{Costo TM de} \\ \text{Fundición} \\ 1,976.85 \end{array}$$

4º Refinación.

Es la última etapa donde se obtiene el metal propiamente dicho. Las 30 mil Ton. Que ingresaron de fundición, se redujeron a 21 mil Ton., lo cual equivale a un rendimiento de 70% (cerca de 30%)

$$\begin{array}{r} \text{Costo} \\ \text{Directo} \\ 62'790, \end{array} + \begin{array}{r} \text{Indirectos} \\ 51.02\% \\ 32'035,458 \end{array} = \begin{array}{r} \text{Costo de} \\ \text{Producción} \\ 94'825,458 \end{array} : \begin{array}{r} \text{TM.} \\ 21:000 \end{array} = \begin{array}{r} \text{Costo TM. de} \\ \text{Fundición} \\ 4,515 \end{array}$$

Hemos obtenido los costos de producción de las cuatro secciones.

RESUMEN DEL COSTO POR SECCIÓN

Sección	Costo Directo		Indirectos 51.02%		Costo de Producción
Extracción	106'400	+	54'285,280	=	16'685,280
Concentración	238'000	+	121'427,600	=	359'427,600
Fundición	39'270	+	20'035,554	=	59'305,554
Refinación	62'790	+	32'035,458	=	94'825,458
Total			446'460		227'790,000
	674'243,892				

Los gastos indirectos de la empresa son en total 227'790, y los distribuidos suman 227'783,892 o sea que hay una diferencia de 6,108 contabilizados de menos.

No se trata de un caso de sub-absorción sino que, en el índice de gastos indirectos se consideraron únicamente dos cifras decimales 51.02% y debió ser 51.021368%. Ahora sí se obtiene:

$$\begin{array}{rclcl} \text{C. Directo} & & \text{índice Indirecto} & & \text{Gastos Indirectos} \\ 446'460 & \times & 51.021368 & = & 227'790 \end{array}$$

El Problema.

Hasta aquí se presentaban muy bien las cosas, registrando las operaciones contablemente; pero (ahí está el pero) para obtener el costo TM. de cada uno de los metales surgía el problema.

Piense usted, cómo hubiera obtenido el costo TM. de cada uno de los metales con estos datos:

- 1º Roca de mineral 280,000 TM.
- 2º Producción obtenida de metales:
 - Cobre 14,000 TM.
 - Zinc 5,600 TM.
 - Plomo 1,400 TM.
- 3º El costo de Producción (CP) fue de 674'250

CAPITULO III

MERCADO DE MINERALES Y METALES

MERCADO Y COMPETENCIA

3.1. INTRODUCCIÓN.

Una de las preguntas a responder desde la economía es la siguiente:

- Por que para la mayor parte de la población es tan difícil vivir?

Las respuestas no son sencillas, y a continuación ensayamos algunas de ellas como posibles causas:

3.1.1 *La tecnología.-*

Decimos que hay un problema tecnológico, un problema de conocimiento tecnológico, cuando con mucho esfuerzo se producen pocas cosas; es decir, cuando nuestra inteligencia productiva no permite fabricar lo suficiente para el conjunto de la población.

A nivel mundial esto ya no es cierto. La realidad muestra que se produce en el mundo más de lo suficiente para que todos puedan vivir sin carencias. Entonces hemos descartado el problema tecnológico.

3.1.2 *La Distribución.-*

La conclusión a que llegamos es que hay un problema de distribución de ingreso distribución de ingreso.

Colocando en un gráfico la distribución de los ingresos a nivel mundial, donde el 20% más rico tiene el 82.7% del ingreso mundial, obtenemos una figura en forma de copa de champán.

La pregunta es: ¿por qué es así?, ¿por qué la distribución tiene forma de copa?, ¿hay un estado mundial responsable de esta situación?

Para ensayar respuestas , planteemos las mismas preguntas para un caso mas cercano. Veamos el caso de un tallerista:

¿Por qué gana tan poco?

¿Quién le paga?

¿De qué dependen los precios de sus productos?

Las respuestas que podemos ensayar tienen que ver con el mercado y la competencia. Viendo estos aspectos, podremos responder interrogantes como las siguientes:

¿Por qué muchos países viven situaciones que parece que nadie determina, que no dependen de nadie en particular?

¿Cómo es posible que nadie sea responsable?

3.2. EL MERCADO.

- ¿Qué es el mercado?

Sabemos que es un lugar donde se intercambian los productos del trabajo humano.

- ¿De qué manera se participa en el mercado?

Podemos distinguir dos maneras, las cuales tienen una diferencia cualitativa importante:

a. Aquellos que van con un producto para luego llevarse otro producto a cambio.

b. Aquellos que van al mercado con dinero, no con el fin último de obtener productos sino que compran para luego vender.

El primero va por el intercambio, le interesa el otro producto. El segundo va por ganancias (hacer “crecer” el dinero).

Esto último es permitido por una de las características que tiene el dinero, y que no la tiene casi ningún otro producto; se puede acumular sin fin.

- **¿Qué características tiene el mercado?**

En el mercado el producto adquiere un precio que es independiente de cuanto le ha costado a los fabricantes elaborarlo. El mercado da lugar a un precio que es, en cierta medida, independiente de los costos de los

productores. Puede el precio incluso ser inferior a lo que le ha costado al productor, y en este caso el productor se ha arruina.

- **¿De qué depende ese precio?**

Se dice que de la oferta y la demanda. Si sube la demanda de un precio producto el precio debe aumentar, si baja la demanda el precio tiende a disminuir. Si aumenta la oferta o cantidad de productos ofrecidos el precio tiende a caer para que se pueda vender, si hay poca oferta el precio sube.

Los precios parece que dependen de cuantos productos se llevan al mercado, no de cuanto cuesta producir. Estos precios los asigna el mercado, donde los productos parecen tener vida propia.

- **¿En el mercado hay impersonalidad?**

El mercado es impersonal, tanto con el que le va bien como con el que le va mal. Es el lugar donde impera el desamparo, pues el mercado separa a las gentes al separar al productor de su producto. La despersonalización lleva a que las relaciones humanas se conviertan en relaciones contractuales.

Pero no todo es negativo en el mercado, dado que permite ampliar el alcance, la influencia del trabajo humano, y por lo tanto la influencia de las personas.

De otro lado, como el mercado es impersonal no hace distinciones. Eso permite también escapar a la discriminación étnica, racial, regional, de género. El mercado es para algunos también un espacio de libertad.

- **Mercado e Ideología Neoliberal.**

La impersonalidad permite a algunos afirmar: "Si Ud. salió mal es su problema, si Ud. salió bien es también por lo mismo".

Los liberales dirán: "El mercado es justo, pues cada uno se premia y se castiga por si mismo".

En la visión neoliberal, el individualismo acompaña a esta forma de concebir el mercado.

- **¿Cómo ve las cosas el individualismo?**

“Si te va mal es por tu culpa, si te va bien es por tu esfuerzo. Ud. ha triunfado solo”.

Pero ¿los que triunfan “se hacen solos”?, ¿no hubo un pariente, un amigo, un socio, que ayudo al logro de este éxito?

Por otra parte, el individualismo lleva a la “estigmatización” del fracaso, pues se le asigna toda la responsabilidad del fracaso a las personas. Esto es falso.

Sin embargo tiene su pequeña dosis de verdad; por eso es tan creíble, esto no es raro, detrás de cada gran mentira siempre hay una pequeña verdad.

- **¿Qué se cuestiona?**

La forma individualista en que se asume el mercado y la competencia

3.3. LA COMPETENCIA.

¿A qué alude la palabra competencia en el lenguaje común?: a conflicto, rivalidad.

Hay diversos enfoques y tipos de competencia.

3.3.1 *Competencia entre Inversionistas.-*

Es la forma más antigua, es la clásica. Quiere decir que la competencia entre empresarios lleva a que ninguno pueda ganar más que el otro; conduce a que las ganancias entre distintas actividades se igualen.

Por ejemplo, si es más rentable producir zapatos, los empresarios se trasladarán allí, por lo tanto habrá mayor producción, luego la oferta llevará a una disminución del precio con lo cual la tasa de ganancias disminuirá tendiendo a igualarse a la que existe en otras actividades.

En el pasado los empresarios no podían cambiar de actividad con facilidad; el fabricante de calzado no podía entrar a confeccionar ropa de privilegios a los gremios y corporaciones que estaban avaladas por el estado.

Por eso los antiguos economistas fueron profundamente antiestadistas, porque para el tiempo en que vivieron la competencia significaba la reducción de la intervención del estado. El problema es que algunos repiten esas ideas como si viviéramos en el contexto de la Inglaterra del siglo XVIII. Un ejemplo de eso es Hernando de Soto.

Lo anterior es un caso de lo que se conoce como “Barreras a la entrada”. Estas barreras expresan la facilidad o no de entrar a una actividad, lo cual puede ser difícil por razones legales, por razones de escala de producción (tamaño requerido).

Si vemos que hay pocas barreras se asume que es un mercado donde hay mucha competencia.

3.3.2 *La Competencia como el número de Competidores.-*

Para otros economistas, los llamados neoclásicos (o nuevos clásicos) la competencia, es el grado de competencia y esta determinado por el número de productores; a más productores, a más competidores, la competencia aumenta.

Eso no es exactamente cierto: el caso de un elefante y muchas hormigas, garantiza el número pero no la competencia.

En esta perspectiva no interesan tanto las barreras a la entrada. Con muchos competidores se garantiza la impersonalidad del mercado.

3.3.3 *Competencia Personalizada.-*

¿Cuándo es personalizada?: cuando se sabe quien es quien, esto permite intentar decidir sobre el precio.

Si son pocos se pueden pensar estrategias. Si hay muchos, pero uno es mucho más grande que el resto, es el que da la pauta, el que pone el precio.

Cuando hay muchos es difícil hacer estrategias.

Los mercados funcionan de manera distinta. Como ejemplo de estos podemos ver que un mercado fundamental como es el mercado del trabajo no es lo mismo que el mercado de papas.

3.3.4 Retos.-

- Tenemos que poner criterios sobre como debe funcionar el mercado, poner criterios éticos; pues el mercado produce muchos muertos y heridos.
- Otro reto es ver como cambiamos las reglas de juego del mercado, de la competencia, de tal modo que el que pierda no muera. Aquí entra la regulación del mercado.
- El mercado no se puede eliminar (no es bueno hacerlo tampoco). El mercado es como un monstruo sin personalidad, "es nadie" . Si todo fuera dejado al mercado no habría juicio final, porque nadie sería responsable.
- Cambiar al sistema. Pero, ¿Qué es cambiar al sistema?: es abrir la camisa de fuerza de la competencia individualmente, esto es de la libertad. De ese modo no habría el mismo desamparo que en el mercado individualista donde muy pocos deciden sobre la vida de muchos.

3.4. LOS MERCADOS DE MINERALES Y METALES

Enfoca una visión general sobre los mercados de producción y consumo de los minerales y metales en el mundo. Los productos metálicos básicos de mayor demanda y volumen de producción son: Cobre, plomo, Zinc y Oro.

También tienen significación por su valor de mercado, los minerales y metales clasificados en el rubro de clasificación de los minerales.

3.5. LOS MERCADOS DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO

Entre los mercados de producción y consumo más importantes tenemos los siguientes:

- **RUSIA.-** Es el mayor productor de minerales en el mundo, sin embargo, no es autosuficiente en la producción de cobre y plomo; por tanto, tiene que importar.
- **EE.UU.-** en el ámbito mundial se ubica como el 2do productor, primer productor de cobre y plomo. Sin embargo, debido a su estructura industrial altamente desarrollada; señala insuficiencia en su producción minera.
- **LA COMUNIDAD EUROPEA.-** Muestra una producción de minerales de Cu, Pb, y Zn, insuficientes para su requerimiento industrial. Este detalle, indica importante mercado de exportación.
- **JAPÓN.-** Es un país desarrollado en el campo industrial luego de la 2da Guerra Mundial, en las últimas 4 décadas, se ha convertido en el mejor comprador de minerales, manteniendo contratos de largo plazo para la compra de concentrados, atados a financiamientos y/o inversiones. Así el Perú comercializa zinc en Japón, exclusiva y en forma de concentrados.

La comercialización internacional futura señalará una mayor dependencia de los países industrializados, con respecto a aquellos países en vía de desarrollo, debido a la desproporción en el volumen de Reservas Minerales conocidas tentativamente:

- Para países occidentales. 35.00%
- Para países en desarrollo. 40.00%

Este porcentaje tiende a aumentar en los países, debido a las variables que no han permitido una cabal investigación de sus recursos minerales, en estos países.

- **OTROS MERCADOS**

- BRASIL**

- Principales empresas exportadoras del Perú al Brasil en el año 2003, en millones de US\$ FOB

EMPRESAS	2001	2002
Doe Run Peru S.R.L.	70,21	62,31
Southern Peru Copper Corporation	44,95	33,24
Volcán Compañía Minera S.A.A.	13, 41	13,80
Quebecor Word Peru S.A.	9,75	9,69
Indeco S.A.	5,49	9,41
Pan America Silver S.A.C. Mina Quiruvilca	9,76	5,50
Compañía >Minera Milpo . S.A.A	3,65	5,19
Consortio Minero S.A. Cormin	1,60	4,25
Compañía Minera Atacocha S.A.	3,35	4,20
Bhp Billiton Tintaya S.A.	17,52	3,64
Subtotal Empresas	179,70	151,73
Demás Empresas	47,40	42,02
Total Brasil	227,09	193,75

MERCOSUR (Mercado Común del Sur), cuyos miembros integrantes son: Brasil, Argentina, Uruguay y Paraguay, como países miembros asociados para el libre comercio: Chile y Bolivia; luego el Perú, a raíz de la firma del Acuerdo con MERCOSUR, a partir del 01 de Noviembre del 2003, durante 15 años estará adquiriendo de este mercado alrededor de 6,000 productos libre de aranceles, principalmente de Brasil

Brasil, como muestra de buena voluntad del primer paso para la creación de la Comunidad Sudamericana, decidió permitir de manera inmediata la incorporación de 17 partidas de productos provenientes del Perú:

- Aceitunas preparadas o conservadas en vinagre con ácido ascético.
- Extractos curtientes de origen vegetal.
- Aceite de hígado.
- Pelo fino sin cardar ni peinar de vicuña.

- Champúes.
- Plata el polvo.
- Plata en placas y formas planas.
- Cobre blister,
- Plomos refinados.
- Plomos en bruto, excepto con antimonio.
- Zinc en bruto sin alear en peso.
- Zinc en bruto sin alear, en lingotes o panes.
- Otros productos de Zinc en bruto.
- Barras de Zinc.
- Perfiles de Zinc.
- Estaño en Bruto, en lingotes.
- Estaño sin alear.

CAN (Comunidad Andina de Naciones)

3.6. INVENTARIO DE MINERALES

Indica los volúmenes de mineral o metal en stock, en las bodegas. Un elevado “inventario”, en los mercados de consumo, indicará, generalmente variación negativa en el precio del producto.

Ejemplo:

Este fenómeno se observa con el cobre, cuando en los inventarios de New York y Londres se encuentran incrementadas de 300 mil toneladas a 750 mil toneladas.

3.7. COTIZACIONES Y BOLSAS DE VALORES

3.7.1 Cotizaciones de Minerales.

COTIZACIONES INTERNACIONALES

(Precios promedio del año)

Mineral	1998	1999	2000	2001/e

Cobre (cUS\$/lb.) LM GRADE A SETT.	75.02	71.32	83.00	83.94
Plomo (cUS\$/lb.) LM GRADE A SETT.				20.97
Zinc (cUS\$/lb.) LME A SETT GRADE	46.46	48.82	53.50	48.07
Oro (US\$/oz.tr.) LONDON FINAL	294.48	279.17	282.00	271.45
Plata (US\$/oz.tr.) HANDY & HARMAN	5.54	5.25	5.24	4.66
Estaño (US\$/tm) LONDRES SETT				5115.00
Petróleo (US\$/barril)	14.17	19.67	27.50	28.49
H. de pescado (US\$/tm)	676.14	395.15	430.00	8.8%
Café (US\$/quintal)	135.24	103.85	89.00	-14.3%

Fuente: BCR, REUTER.

Elaboración: Estudios Económicos, COMEXPERÚ.

Los precios de los metales más importantes se determinan en los mercados llamados BOLSAS DE METALES.

Fundamentalmente los precios de los metales, están determinados por las fuerzas de la oferta y la demanda, en un determinado mercado o bolsa. Estos mercados reúnen a vendedores y compradores y brindan a los valores-títulos o acciones gran liquidez.

En resumen se debe señalar que las Bolsas de Metales no compra ni vende metales.

Tampoco fija los precios de éstos, pero si significa un magnífico mercado de compra-venta.

En una Bolsa de Metales, la cotización de los metales puede ser modificado por:

1. Flujo de Inversiones hacia las empresas.

2. Niveles de rentabilidad presente y futuras de las empresas.
3. Situación Económica actual de las empresas.

Así como en las Bolsas de Metales se compra y se vende el metal físico; también se desarrollan operaciones de compra y venta a futuro; como “cobertura” o seguro (Hedging) para protegerse de variaciones negativas en el precio de los metales.

La cotización de los productos, como resultado de los mecanismos de la oferta y la demanda sirve finalmente como elemento compulsador de la tendencia de los países productores y consumidores a la oferta y la demanda de metales; y afectan al nivel de estabilidad económica en un determinado país. Indirectamente las cotizaciones inducen a un mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

Los contratos de venta en el Perú, están basados principalmente en las cotizaciones de estas bolsas.

3.7.2 Bolsas de Metales

En estas bolsas de metales se realizan las operaciones básicas y a nivel internacional tienen las siguientes funciones:

- a. Fijar los precios de los metales
- b. Realizar operaciones de compra – venta de los metales
- c. Realizar operaciones de compra – venta a largo plazo
- d. Realizar operaciones de coberturas – operaciones a futuro
- e. Realizar operaciones de postergaciones

Debido básicamente a que las cotizaciones de los precios de los metales, fluctúan diariamente; el Perú no permite al comprador el derecho de fijación posterior de un precio conocido; sino que de acuerdo a las conveniencias, pacta un precio promedio mensual, como período de cotización, lo cual es más justo para el productor.

A escala mundial, las más importantes BOLSAS DE METALES en la que se determinan los precios de los metales son:

2. COMMODITY EXCHANGE (COMEX) de Nueva York – 1877
Para metales de: Al, Cu, Pb. , Hg, Sn, Zn, Au, Ag.
3. LONDON METAL EXCHANGE (L.M.E.) de Londres – 1935
Para metales de: Cu, Pb, Ag.

Sin embargo, se tiene la existencia de otros mercados o Bolsas de menor importancia, como:

1. Metales Week para: Cadmio
2. Handy and Harman (H&H) para: Au y Ag (New York).
3. American Metal Maricet para: Estaño
4. Pennang (PENANG) para: Estaño
5. New York Prime Late para los Bancos importantes.
6. Precio de Productores Europeos (GOB) para: zinc
7. East Saint Louis para: Estaño.
8. Laredo (USA) para: Antimonio
9. London Bullion Brokers (LBB) para: Plata y oro.
10. United State Producer's Price (USPP) para: plomo
11. Sharpa Pixley (London Spot) para: plata (Londres)

El CIPEC (Concejo Intergubernamental de países productores de Cobre: Perú, Zambia, Chile, Congo: ex-zaire); no es el mayor productor de cobre en el mundo, puesto que Rusia y Estados Unidos juntos superan la producción, pero no exportan; sino que es para sus consumos internos, por lo tanto no compiten en el mercado mundial.

El CIPEC, en consecuencia muestra una posición diferente a la O.D.E.P, y su acción va encaminada a conseguir mecanismos que mantengan los precios un tanto más estables.

Uno de aquellos es reducir los volúmenes de producción-exportación, con el fin de estabilizar los niveles de oferta.

Las Bolsas de Metales, para su cotización y funcionamiento; deben contar con la autorización de la C.C.I. (Cámara de Comercio Internacional) que tiene entre las más importantes intervenciones u operaciones, como:

1. Operaciones de compra-venta a plazos.
2. Operaciones de Umpire o arbitraje.
3. Operaciones de compra-venta al contado.
4. Operaciones de Hedging o cobertura.
5. Operaciones de Cumplimiento de Contrato.
6. Operaciones de Postergación (Fuerza Mayor).

Una transacción en las Bolsas de Metales, requiere la presencia de BROKER'S (Corredores de Bolsa), quienes manejan las operaciones, amparados en su experiencia de comercialización en el campo bursátil. Pudiendo ser Broker-vendedor o Broker-comprador.

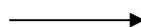
Las transacciones de compra y venta de Minerales y Metales, se rigen por los reglamentos propios en cada Bolsa.

Un Broker debe tener conocimiento de lo siguiente:

1. Posibilidades de oferta y demanda para un determinado metal.
2. Situación futura del mercado, en lo concerniente a la producción, consumo, oferta- demanda y cotización del producto.
3. Cantidad de metal o metales que están embarcados o que se encuentran transportándose.
4. Existencia del metal físico en las bodegas de los países vendedores considerando los siguientes volúmenes: Comprometidas, vendidas y por vender.

Las Bolsas de Metales requieren Unidades Estandarizadas de Comercialización. Ejemplo:

COMEX



L.M.E.

Cobre	= 50,000 libras	Cobre	= 25 TM.
Plomo	= 60,000 libras	Plomo	= 25 TM.
Mercurio	= 10 Francos	Estaño	= 5 TM.
Zinc	= 60,000 libras	Zinc	= 25 TM.
Plata	= 10,000 onz/troy	Plata	= 10,000 onz/troy

En América Latina funcionan Bolsas de Valores de importancia diversa. Sus transacciones diarias son de poca envergadura

En el Perú se tranzan acciones ordinarias de Empresas de la mediana minería en la Bolsa de Valores de Lima. La Gran minería acude a mercados de capital internacional para conseguir que sus acciones ofrezcan en Bolsas de Valores de New York, Londres, Japón, Zurich, París, etc

BOLSA DE VALORES DE LIMA (B. V. L)

Funciona desde noviembre 98 con el nuevo reglamento de operaciones de reporte en estudio para su aprobación en coordinación con:

Convenio para la libre transacción.

CAVALI.- (Caja de Valores y Liquidación) y el CITIBANK (Convenio de Transacciones de papeles emitidos en Wall Street.

SAB.-El Side Letter incluye requerimientos que deben cumplir tanto las (SAB) Sociedades Agentes de Bolsas; como las personas que deseen invertir en este tipo de acciones.

Los 1ros papeles que se esperan sean negociados en BVL son las Empresas Peruanas que han emitido anteriormente en New York, tales como:

ADR de Telefónica, del Banco Wiese y Buenaventura; los Bonos Brady peruanos, las AFP (Administradoras de Fondos de Pensiones).

3.8. VALOR Y EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES (2000)

3.8.1 VALOR DE EXPOTACIONES MINERAS (Oct. – 2000)

3.8.2 EVOLUCIÓN DE EXPORTACIONES MINERAS

(Millones de US\$)

	Julio	Var%1/	Ene-Jul	Var%1/	2000 p/	Var%1/
Productos primarios	431.4	14.6	2,664.7	16.0	4,714.4	15.4
Minero	231.5	-8.3	1,726.7	2.8	3,131.0	5.9
Pesquero	128.1	105.2	600.5	59.4	957.0	59.5
Petróleo y derivados	35.6	62.2	222.0	85.4	380.0	54.8
Agrícola	36.1	-9.1	115.6	-5.4	246.4	-12.5
Produc. Manufacturados	179.4	18.4	1,145.5	13.0	2,106.8	12.1
Agropecuario	28.41	15.5	206.4	5.4	422.0	4.0
Textil	62.06	12.5	397.8	24.4	705.0	22.5
Pesquero	18.91	34.1	103.9	-8.6	190.8	0.0
Químico	16.95	1.4	121.0	11.5	215.0	15.3
Metal Mecánico	9.71	62.6	54.2	21.9	86.0	8.6
Sidero-metalúrgico	19.08	2.6	123.9	16.9	229.0	15.6
Minería No Metálica	4.80	56.0	25.4	-13.4	44.0	-14.5
Otros	19.47	56.0	112.9	17.4	215.0	16.3
Total de Exportaciones	611.47	15.4	3,811.1	14.7	6,829.1	14.3

Fuente: Aduanas

Elaboración: Estudio Económico, COMEXPERÚ

3.9. MEDIDAS DE PESO Y DETERMINACIÓN DE PRECIOS

3.9.1 Medidas De Peso Mas Comunes

1. Tonelada Larga Inglesa = 2,240.00 Lbs = 1,016.048 Kgs.
2. Tonelada Corta Inglesa = 2,000.00 Lbs = 907.185 Kgs.
3. Tonelada Métrica = 2,204.62 Lbs = 1,000.00 Kgs
4. Libra Avoirdup = 453.59 grs = 16 onz- Avoirdupois

5. Libra/troy (metales preciosos) = 373.242 grs = 12 onz – troy.
6. Onza/troy (Para metales preciosos) = 31.1035grs
7. Onza Avoirdupois = 28.35 grs.
8. Picul = 60.48 Kgs = 133.39 lbs-Avoirdupois.

3.9.2 Determinación de Precios

Debido a la existencia de diversos grados de elaboración de los productos minero-metalúrgicos, los precios de venta y compra de los diversos metales, no son uniformes, es decir, si bien se basan en las cotizaciones de las Bolsas de Metales mencionadas en el rubro anterior, tienen una serie de deducciones, descuentos o premios, según su contenido de metal fino y/o su grado de pureza.

En los casos de concentrados de mineral, se comercializan mediante diferentes fórmulas. Un ejemplo de ellas para concentración de cobre y plomo.

$$V_c = (M-D) * [R \pm C1] - (T \pm C2) - X + Y$$

V_c : Valor de concentrado de mineral por unidad.

M : Metal fino contenido en el concentrado.

D : Deducción por pérdidas metalúrgicas

P : Precio o cotización del metal.

F : Factor del precio.

R : Maquila por refinación (Refining Change)

T : Maquila por tratamiento (Treatment Change)

C1 : Escalador de maquila por refinación.

C2 : Escalador de maquila por tratamiento.

X : Deducciones por impurezas.

Y : crédito por subproductos.

El conocimiento de los diferentes factores que intervienen en la determinación del precio, es importante, tanto para establecer un adecuado control de calidad en la producción, así como para las negociaciones de venta.

En cambio, los metales se comercializan mediante fórmulas menos complejas. Por ejemplo cuando se trata de fundición desaparece en la fórmula $T \pm C2$.

EJEMPLO:

L.M.E. Settlement, para barras de cobre, promedio mensual, más un premio por calidad 99.9 + % de 10 libras esterlinas/ T.M.

Entregado: C.I.F.C.I., pago cash contra primera presentación de documentos.

En este caso no se conceden deducciones, penalidades, descuentos, ni maquilas. Se conoce el premio, que refleja una calidad mayor a 99.9%, pero que ha costado grandes esfuerzos, en superar la calidad y la resistencia de los compradores tradicionales.

CAPITULO IV

TRANSACCIONES DE MINERALES Y METALES

4.1 TERMINOLOGÍA UTILIZADA.

La comercialización y los contratos de compra – venta de productos mineros supone el empleo de un lenguaje técnico, entre los cuales tenemos:

a. Mermas.- Se refiere a las pérdidas por las manipulaciones y el transporte, lo que se agrega al % de humedad. En la práctica no pasa de un 4% en su generalidad y se descuentan de TMNH.

Ejm: Conc. De plomo 38.157 TMNH – 37.645 TMNH = 0.512 = %HO = 1.34%

b. Descuentos.- Existen 4 clases de descuentos:

b.1 Deducciones metalúrgicas, debido a la imposibilidad de recuperación del 100% de los minerales en proceso de transformación como concentración (relaves y colas), fusión (escorias) y refinación (electrólisis)

b.2 Castigos por las impurezas que contienen los minerales; o sea elementos no deseables, castigos por contenido de Bi y Cu en los minerales de Pb.

b.3 Descuentos por pagos anticipados, (pagos de fletes anticipados)

b.4 Descuento por pérdida de fino en etapa de refinación.

c. Abonos o Bonificaciones.

Se debe a las ventajas que ofrecen a los compradores como:

c.1 Cuando se producen alzas en las cotizaciones de los metales, bases

c.2 Por entrega escalonada y superiores al mínimo

c.3 Por economías en los muestreos

c.4 Por entregas de leyes más altas a las pactadas

d. Unidad.

Teóricamente es el 1% de la tonelada de mineral o Tonelada producto, en consecuencia una tonelada tiene 100 unidades; de tal suerte que si se trata de toneladas métricas la unidad sería igual a 10Kg, si es Tonelada Larga o Inglesa, la unidad es igual a 22.4 libras; finalmente cuando se trata de Tonelada Corta o Americana es igual a 20 libras. (Avoirdupois) la unidad. Se utiliza cuando se refiere precisar las cantidades de “mermas”, deducciones metalúrgicas o “castigos”. Las unidades varían en cada contrato.

Ejm:

- Concentrado de Zinc Deducción mínima = 8 unidades
- Concentrado de Plomo Deducción mínima = 3 unidades
- Concentrado de Cobre Deducción mínima = 1.5 unidades
- Concentrado de Plata Deducción mínima = 1.0 onz/TCNS

e. Maquila.

Comprende gastos totales de beneficio, maquila de tratamiento: Pudiendo tratarse de:

- Preparación Mecánica (CONCENTRADO) → Concentración Charge
- Maquila de fundición → Concentración Charge
- Maquila de refinación → Concentración Charge

El producto obtenido puede ser devuelto a su dueño después del tratamiento con la condición de pago de la maquila y otros descuentos. El total de pago por la maquila podría ser alterado porque en ella se incluyen o no:

- e.1 Gastos de fletes
- e.2 Las leyes del fino del producto que se somete a beneficio
- e.3 Que el producto a beneficiarse contenga sustancias que mejorarán y facilitarán la fundición y tratamiento
- e.4 Que el producto o mineral a tratarse contenga sustancias perjudiciales al propio tratamiento

e.5 Que la fundidora disponga de otros minerales que mezclados al producto que se desea tratar mejoren la situación de la fundición y tratamiento que se incluyen o no gastos de financiamiento y comisiones de venta.

f. Escala de Pago.

Se refiere a cláusulas especiales en los contratos de compra y venta de establecer una base de contenido de mineral del producto principal, sobre lo que se paga una determinada suma y luego se fijan escalas de subida y bajada; por lo que por cada unidad o porcentaje se paga o se descuenta conforme la escala de los porcentajes de ley de contenido fino.

Ejm:

Manganeso	→	Pirolusita	1er Grado	:	48% a +
	→	Psilomelana	2do Grado	:	33 – 47%

g. Ley Crítico.

Cuando el producto de la venta cubre exactamente los costos totales de prospección, desarrollo, reconocimiento, el arranque, gastos de transporte y otros.

h. Certificado de Peaje.

Se refiere al documento elaborado rubricado por los representantes del vendedor y del comprador (Pesadores y Muestradores Oficiales), mostrando el peso exacto, grado de humedad y los resultados del muestreo para los respectivos análisis, para determinar el porcentaje del contenido fino del producto principal y otras sustancias componentes. El documento muestra fundamentalmente:

h.1 Número de lotes (del vendedor y del comprador)

h.2 Peso bruto

h.3 Tara

h.4 Peso neto humedad

h.5 Porcentaje de humedad

h.6 Peso neto seco

Además se indica el número de los sacos llenos resultantes de la limpieza de lo que se hubiera derramado.

i. Límites de Participación.

4.2 MODALIDADES DE COMERCIALIZACIÓN.

4.2.1 Canales De Comercialización

El Comercio Internacional de productos mineros, lo realizan distintos tipos de empresas vendedoras y compradoras.

Las empresas vendedoras, consisten en productores independientes, productores integrados, intermediarios comerciales (TRADERS), y empresas estatales de comercialización.

Las empresa compradoras pueden ser consumidoras independientes, productores integrados, intermediarios comerciales y empresas estatales.

Las empresas privadas comercializadoras más importantes son Corporaciones Multinacionales, diversificadas, verticalmente y/o horizontalmente, incluyendo actividades financieras. En algunos países productores, el estado está a cargo de la comercialización de minerales, con el objeto de competir en condiciones similares con las empresas multinacionales y de controlar las exportaciones en beneficio del país, por ejemplo:

- En el Perú, (MINPECO) es la empresa estatal responsable de la comercialización de gran parte de la producción minera.
- En Zambia, (MEMACO) es la empresa estatal METAL MARKETING CORPORATION está a cargo de la comercialización del cobre.
- En Chile, (MODELCO) comercializa la producción de cobre de las empresas estatales de las cuales está a cargo, y la Comisión Chilena del Cobre, establece las políticas y controla los precios de las exportaciones de cobre, de las empresas públicas y privadas.

- En Zaire, en 1973 se creó la Corporación Estatal de Comercialización (SOZACOM) para reemplazar a la empresa belga "SOCIETE GENERALE DES MINERAIS".
- En Indonesia, la empresa estatal P.N.TINAH se encarga de la exploración, explotación, procesamiento y comercialización del estaño.

En Brasil, la producción y exportación de mineral de hierro está a cargo de la empresa estatal COMPANHIA VALE DO RIO DOCE (C.V.R.D.), participando en el mercado mundial con el 16% de la producción. En los países socialistas, toda la comercialización de minerales la realizan empleados estatales.

4.2.2 Factores que influyen en la comercialización

La comercialización de productos mineros, comprende:

Compras- almacenamiento- venta- transporte- financiamiento de Pre y Post embarque.

La infraestructura de comercialización, desempeña un rol muy importante, requiriéndose de inversiones elevadas para su establecimiento. Una empresa de comercialización debe contar con una red de depósitos cercanos a los productores y oficinas, y agentes en los países consumidores. Otro factor determinante, para las eficiencias de la comercialización, es la existencia de personal capacitado en todas las fases de la actividad.

4.2.3 Modalidades De Venta.

Las ventas de productos mineros, se realizan bajo diversas modalidades, entre las principales:

A) VENTAS "SPOTS".- Son aquellas ventas para entrega inmediata, las cuales se realizan generalmente a un precio fijo.

B) VENTAS PARA ENTREGAS PERIÓDICAS.- Se define un programa de entregas y un período de cotizaciones relacionado con la fecha de entrega.

Por ejemplo.

El período de cotización puede ser:

- a) Promedio del mes anterior al mes contractual de embarque.
- b) Promedio del mes de embarque.
- c) Promedio del mes posterior al del embarque.

Otra posibilidad, es la de otorgar facilidades de fijación de precios, sistema bajo el cual el comprador selecciona, dentro de ciertos límites las fechas del período de cotización.

En el mercado de metales, es costumbre realizar viajes de campaña de ventas, que generalmente son entre los meses de Septiembre a Diciembre del año anterior a los compromisos de venta. Entre estos meses, se cierran gran parte de los contratos para el año siguiente, quedando solamente saldos por cubrir, que se concertan durante el año, bajo la modalidad de ventas "SPOT".

4.2.4 ESTRATEGIA DE VENTAS.

Las estrategias de ventas, considera objetivos a corto, mediano y largo plazo, con el objeto de mantener mercados y asegurar precios aún en períodos de baja demanda, se busca el planteamiento de relaciones, estables en aquellos países consumidores finales.

Una política razonable de diversificación de mercados sin descuidar la rentabilidad de las ventas, permite amortiguar las fluctuaciones en mercados particulares. Cuando las condiciones están deprimidas y se espera que estas se recuperen, se trata de vender en contrato a corto plazo, con el fin de aprovechar condiciones más favorables posteriormente, y por el contrario, cuando las condiciones de mercado son buenas, se trata de negociar contratos a largo plazo. Todos los aspectos del contrato, son motivo de negociación. Esto incluye la modalidad de cotización, los premios o descuentos a pagar, las

penalizaciones por impurezas, la forma de pago, facilidades financieras así como otros aspectos.

En caso de concentrado, además del nivel de maquilas de fundición y refinación, se deben negociar los escaladores en las maquilas; los descuentos por pérdidas de fundición y refinación, así como los factores antes mencionados.

En la comercialización, también se consideran frecuentemente las “ventas en paquete”, con el objeto de colocar productos de difícil salida en conjunto con productos de gran demanda o para cumplir convenios comerciales entre gobiernos.

Además de la venta de los productos mineros, es importante la negociación de fletes, operación que tiene gran incidencia en la rentabilidad de las operaciones, sobre todo en los minerales de hierro. Asimismo, las operaciones “SWAP”, mediante las cuales, dos vendedoras intercambian lugares de entrega; permiten beneficios adicionales.

En el caso de los productos, en los cuales las fluctuaciones de precios son muy marcadas, se pueden recurrir a las operaciones de “Cobertura”, con el objeto de evitar los riesgos derivados de estas fluctuaciones.

Plan Maestro de Desarrollo Minero – Conv. XIV de Minas.

4.2.5 LAS PERSPECTIVAS DE COMERCIALIZACIÓN

Estas dependen de la práctica de producción y de las inversiones nacionales e internacionales presentes y futuras, que el país obtenga y procese.

Las perspectivas de la comercialización de minerales, en forma de concentrados y metales, en los mercados local, sub-regional y mundial, son buenas.

La realización de las perspectivas dependen de:

- a. Monto de inversiones.
- b. Condiciones financieras.
- c. Ritmo de inversiones.
- d. Financiamiento ventajoso que se logre negociar.

Entonces será necesario un Plan Nacional de Desarrollo Minero dentro de un Plan Global Nacional.

La comercialización incluye genéricamente diversos elementos, que no reduce exclusivamente a la venta en sí; a la negociación directa; si bien la venta es la parte central, la comercialización depende de:

- a. El aprovisionamiento del producto.
- b. La producción disponible.
- c. La venta o negociación directa.
- d. La distribución oportuna y adecuada.

Estos factores generales que están en función del tiempo y son sucesivos, dependen, a su vez, en nuestro caso específico de:

1. Las Reservas Naturales e inversiones para explotarlas.
2. La Planificación Global y ejecución de proyectos.
3. La utilización de tecnología adecuada, moderna.
4. La obtención de calidad óptima de los productos y un control de calidad permanente.
5. La continuidad de la producción.
6. Los factores socio-laborales y políticos-económicos que minimizan paralizaciones que interrumpen el flujo de producción y por ende de comercialización.
7. La infraestructura adecuada de transporte interno y de suministro energético que evite interrupciones en el suministro de los productos.
8. El mantenimiento de niveles de stock adecuados para la venta.
9. La demanda de variable, externa o interna.
10. Los niveles de precios variables.

11.El relativo equilibrio entre producción y venta.

12.La programación y formulación de políticas y estrategias de comercialización.

- Preparación técnica de vendedores.

- Captación de mercados.

- Diversificación del número y calidad de los clientes – consumidores.

Detectar mediante estudios previsores, los diversos fines de uso de los productos. 27/3/89 – 11.10.50”.

4.2.6

4.3 CLAÚSULAS EN LOS CONTRATOS COMERCIALES.

4.3.1 CONTRATANTES.

General de Ley:

Razón Social

Dirección

Nombre de sus representantes legales

Poderes inscritos, etc.

4.3.2 OBJETO DEL CONTRATO.

I. Calidad.

Ensayos típicos declarados y acordados.

Indica la procedencia u origen.

De no reunir esta calidad, el comprador queda facultado a rechazar el material.

II. Cantidad

Puede indicarse aproximadamente.

Se indican márgenes de tolerancia (5 a 10%), indicar a favor del comprador o vendedor.

Puede ser como porcentaje de la producción del vendedor.

Tanto en concentrados como en refinados, los vendedores suelen fijar cantidades mínimas de venta.

III. Duración

En los contratos a largo plazo, se precisa:

La vigencia del compromiso de compra venta, las condiciones para cada período.

La renegociación, si fuera el caso.

La oportunidad en que se negociarían los términos y condiciones comerciales o cláusulas que pueden variar o quedar fijas en este caso.

IV. Procedencia u origen.

En los contratos a largo plazo, se acuerda:

Calendario de embarques en función a la producción del vendedor y exigencias del comprador.

Se precisa fecha y tonelajes, puertos de destino y las condiciones generales de transporte.

La modalidad de entrega toma como referencial, los INCOTERMS (CIF, FOB, FOT, FAS).

V. Programa de entregas.

<u>CONDICIONES DE ENTREGA – INCOTERMS 1990</u>
--

NOMBRE	ENTREGA POR VENDEDOR.	TRANS. RIESGO Y COSTOS DE VENDEDOR A COMPRADOR.
--------	-----------------------	---

EXW - Ex Works	En fábrica listos para comprador.	Dentro de la fábrica hasta antes de la carga.
FAS- Free Alongside Ship	En el muelle, al costado del barco puerto origen.	Al momento de la entrega en el muelle

FOB- Free on board	A bordo del barco Puerto origen	Al momento que la mercancía pasa rieles de carga del barco.
CRF- Cost & Freight	A bordo del barco Puerto origen	Flete cargo vendedor. Riesgo y costos adicionales desde pase rieles de carga del barco.
CIF- Cost, Insurance & Freight	A bordo del barco Puerto origen	Ídem a CRF.
CPT- Carrier Paid to	Al transportista.	Ídem a CRF pero en acuático cuando rieles Barco no sirven.
DES- Delivered ex ship	A bordo del barco puerto destino	Al llegar a punto descarga en puerto destino antes de despacho.

VI. Lugar de entregas.

VII. Precio.

Se consigna el pago de los elementos pagables, las cotizaciones a emplearse, la/las publicaciones que se tomarán en cuenta, y los cargos por "Refinación y Entrega" (Roll Back). Por regla general, las cotizaciones de metal referencial son las del LME, pudiendo utilizarse las del COMEX.

Condiciones.

Cobre: Casi siempre se deduce 1.1 unidades de porcentaje y se paga el 100% de saldo.

Plomo: Previa deducción 3 unidades de porcentaje, el pago del saldo varía entre el 90 y el 100%, dependiendo de la calidad del material y de sus impurezas.

Plata: El porcentaje de pago se ubica entre el 95 y 98%. Este pago puede estar sujeto a una deducción mínima que se ubica entre 30.0 a 50.0 grs/ts.

Oro: Se paga entre el 95 y 97%, sujeto generalmente a una deducción mínima de 1.0 onz/ts.

VIII. Gastos de Refinación en Concentrados.

Se pactan los costos de recuperación del metal.

Se expresan en dinero por unidad de metal recuperable o pagable.

Normalmente se descuenta directamente de la cotización del metal/es pagaderos.

IX. Niveles Actuales.

COBRE : US\$ 9.50 c/lb

PLATA : US\$ 30.00 c/oz

ORO : US\$ 7.50 c/oz

No existe cargo por el plomo

X. Período de cotización.

Los contratos de periodicidad anual con entregas parciales, generalmente no se negocian a precio fijo sino a una cotización no conocida referida a un cierto período de tiempo;

Por ejemplo: Precio promedio de una semana, un mes, dos meses, etc. Anteriores, coincidentes o posteriores al mes real de entrega (mes en que se realizó el embarque), o del mes contractual de entrega.

En los contratos de compra de concentrados se viene aplicando, por lo general:

El segundo mes después de recepción del material en La Oroya para el caso de los concentrados nacionales y,

Tercer mes para el caso de los importados con contenido de oro, por el período de recuperación de este elemento en la fundición.

Esta política tiene por objeto proteger a la empresa de las fluctuaciones de los precios de los metales, lográndose una cobertura natural.

XI.

PERÍODOS DE COTIZACIONES

<u>MESES</u>	<u>MARZO</u>	<u>ABRIL</u>	<u>MAYO</u>
EMBARQUE O ENTREGA. (REAL O CONTRACTUAL)		XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX	
P/C MENSUAL	ANTERIOR	COINCIDENTE	POSTERIOR
P/c FIJO	CUALQUIER	DÍA O NÚMERO	DE DIAS

XII. OPERACIONES DE RECEPCIÓN Y ANÁLISIS.

4.4 CONTRATOS DE TRANSPORTE Y SEGUROS.

Vigentes a Abril de 1985.

C) FLETE TERRESTRE EN CAMIONES Y A GRANEL.-

- Carretera Panamericana. USA 3/THM-Km.
- Carretera Sierra asfaltada. 4/THM-Km.
- Carretera Sierra de tierra en Ruta transitada 5 -10/THM-Km.
- Carretera Sierra de tierra en Ruta aislada. 10-20/THM-Km.

D) TRANSBORDOS INTERMEDIOS.

USA \$ 1-3/THM

Incluye:

- Descarga.
- Depósito.
- Carga.
- Vigilancia.

E) DEPÓSITO EN PUERTO.

USA \$ 3.5-5.0/THM

Es aplicable a Matarani, Callao y Salaverry, incluye:

- Recepción: Pesado
 - Muestreo
 - Humedad
 - Arrumaje
- Despacho: Cargado.
 - Pesado.
 - Muestreo.
 - Humedad.

F) EMBARQUE.

USA \$ 2.8-3.3/THM

- Transporte al muelle.
- Arrumaje.
- Faja o tina.
- Trimado.
- Estibadores

G) EMPRESA NACIONAL DE PUERTOS.

USA \$ 3.95/THM

Tarifa para usar el puerto.

H) AGENCIA DE ADUANA.

USA \$0.15-0.25/THM

I) SUPERVISIÓN DE EMBARQUE.

USA \$0.33-0.70/THM

- Pesado.
- Muestreo.
- Humedad.
- Arrumaje.
- Cargado.
- Trimado.
- Certificación LLOYD'S

J) FLETE DE MAR.

En barcos de 10,000 – 50,000 TM.

Puerto de Destino:

Norte de europa: ROT, HAMB-RAMB	USA \$ 25-30/THM.
Mediterráneo : MAL, GEN, TRISS	30-35/THM.
Mar Negro : ODESSA, SRAST	38-42/THM.
Japón : YOKOHAMA	35-38/THM.
Taiwán, Korea, India	40-45/THM.
USA GOLFO: N.ORL. HOUSTON	25-30/THM.
USA ATLANTICO: BALT., N.Y.	30-35/THM.
USA PACIFICO: Los Ang., SEATT	35-40/THM.

K) SEGURO MARÍTIMO.

Porcentaje sobre el 110% del valor concentrado.

L) DESCARGA EN DESTINO.

Incluye :

- GRAB.
- Recojo.
- Arrumaje.
- Carga.
- Estibadores

Norte de Europa:	USA \$1.50-2.50/THM
Japón :	2.28-3-80/YHM
Asia :	4.00 a más.
Mediterráneo :	3.00-4.00/THM.

M) SUPERVISIÓN EN DESTINO.

Incluye:

- Descarga.
- Recojo.
- Pesado.
- Muestreo.
- Humedad.

4.5 COSTO DEL TRANSPORTE DE CONCENTRADO.

El concentrado del zinc con 55% de Zinc, 10% de humedad.

Mina en el Callejón de Huaylas.

Destino AMBERES.

B) FLETE MINA HUARAZ.

35 KM*\$ 0.18/THM-KmUSA. \$ 6.30/THM

C) TRANSBORDO HUARAZ \$ 1.00/THM

- Descarga
- Depósito
- Carga

D) FLETE HUARAZ-CALLAO

350 Km * 0.04 \$14.00/THM

E) DEPÓSITO CALLAO. \$ 4.25/THM

Recepción:

- Pesado
- Muestreo
- Humedad
- Arrumaje

Despacho:

- Cargado
- Pesado
- Muestreo
- Humedad

F) EMBARQUE CALLAO \$ 3.00/THM

- Transporte al muelle
- Arrumaje muelle
- Faja de cargado
- Trimado
- Estibadores y operarios.

G) EMPRESA NACIONAL DE PUERTOS.....	\$3.95/THM
H) AGENTE DE ADUANA	\$0.20/THM
I) SUPERVISIÓN EMBARQUE CALLAO.....	\$0.54/THM
- Muestreo	
- Humedad	
- Pesaje	
- Estiba	
- Certificado LLOYD'S	
J) FLETE CALLAO – AMBERES	\$26.50/THM
K) SEGURO DE MAR	
0.20% de 300 x 110%	\$0.66/THM
L) DESCARGA AMBERES	\$2.80/THM
- BRAB	
- Recojo	
- Arrumaje	
- Carga	
- Estibadores	
M) SUPERVISIÓN AMBERES	\$0.85/THM
- Descarga	
- Muestreo	
- Humedad	
- Recojo	
N)	
<hr/>	
TOTAL :	\$63.96/THM

Con 10% de humedad:

63.96 / 0.90 \$71.07/THM

VALOR DE CONCENTRADO

Precio del zinc:	\$960.00/THM	
55% x 85% x 960	\$448.80/THM
Maquila	\$150.00
		<hr/>
		\$298.80/THM

COSTO DEL TRANSPORTE DE CONCENTRADOS

$71.07 / 298.80 = 24\%$ de las ventas

COMPARACIÓN CON OTROS COSTOS

Metalurgia de la concentración

Ley de cabeza	:	15% de zinc
Ley de concentrado	:	55% de zinc
Recuperación	:	88%
Radio de concentración	:	$\frac{55}{15 \times 0.88} = 4.17 : 1$

Costo del Flete del Concentrado Expresado en Dólares por Tonelada de mineral.

$\$ 71.07 / 4.17 = \$ 17.06$ por TM de mineral

COSTOS DE OPERACIÓN

Mina de 400 TM/día

Exploración y desarrollo	\$ 4.00/TM
Minado	\$ 5.00
Energía Diesel	\$ 5.50
Concentración	\$ 4.50/TM
Indirectos	\$ 2.50

SUB TOTAL

 \$21.50

Flete concentrado \$17.06

TOTAL \$38.56

17.06 / 38.56 = 44% del costo de operación

IMPORTANCIA DE LA LEY DEL CONCENTRADO EN EL COSTO DEL
TRANSPORTE

1 TMS con 55% de zinc	0.550 TMF de zinc
\$ 71.07/TMS / 0.550 TMF = \$ 129/TMF de zinc	
1 TMS con 60% de zinc	0.600 TMF de zinc
\$ 71.07/TMS / 0.600 TMF = \$ 118/TMF de zinc	
1 TMS con 50% de zinc	0.500 TMF de zinc
\$ 71.07/TMS / 0.500 TMF = \$ 142/TMF de zinc	

CAPITULO V

ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO

(Anuario Minero CO. 87).

5.1 METALES BÁSICOS: Cobre, plomo, zinc, plata y oro.

5.1.1 METALES COMUNES: Cobre, plomo, zinc, estaño, cadmio, mercurio.

1. COBRE.- Fue reconocido en el Perú desde la época PRE-incaica, pero su auge o importancia empieza el siglo actual.

El cobre se produce en 2 empresas de gran minería: Centromín y Southern (cobre refinado) y en más de 30 empresas de la mediana minería (concentrados de cobre).

La producción anual es de 450,000 TM de cobre fino.

2. PLOMO.-Es conocido en el Perú desde la época incaica y se encuentra en una variedad de yacimientos asociados generalmente a cobre, zinc, plata y otros metales: filoneanos, estratiformes, en "skarn", en rocas paleozoicas.

Se produce en Centromín y 38 empresas de la mediana minería, en forma refinada, cochino, antimonial y concentrados.

Su producción alcanza alrededor de 250,000 TM anuales.

3. ZINC.- Se encuentra por lo general, asociado al plomo. Lo produce Centromín y 36 empresas de la mediana minería. Se obtiene en concentrados y refinado electrolíticamente. Su producción alcanza la cifra anual de 800,000 TM.

4. ESTAÑO.-Se encuentra fundamentalmente, en la cordillera de Carabaya (Puno) en la Mina San Rafael, también lleva cobre; además se extrae como subproducto en la fundición de La Oroya.

En la Mina San Rafael se obtiene un producto concentrado gravimétrico y por flotación. Actualmente esta en construcción una fundición en Pisco para obtener estaño metálico. Su producción en TMF por año llega a 5,000 anuales.

5. CADMIO.-Se encuentra asociado al plomo. En la fundición de la Oroya se obtuvo en forma metálica, su producción llega a 4,000 TMF anuales.

6. MERCURIO.-El mercurio está ligado a la legendaria mina “Santa Bárbara” (Huancavelica). Actualmente por los precios bajos se encuentra paralizada.

5.1.2 METALES PRECIOSOS: Oro y plata.

El oro y la plata han sido objeto de explotación en las épocas preincaica, inca, colonial y en la época republicana.

1. ORO.-En las épocas preinca e inca, el oro se extraía fundamentalmente de los ríos que llevaban oro en sus arenas; en la época colonial, el oro de los lavaderos, se agrega el oro filoniano, proveniente de diferentes minas existentes en las provincias de Carabaya, Sandia, Chaucalla (Condesuyos), Montesclaros (Cotahuasi), San Juan de Dios, Vilcabamba, Alpacay, Chorunge, Chalhuanca, La Convención, Paucartambo, Cotabambas, Pallasca, Pataz.

En la actualidad se produce oro aluvial, filoniano y como subproducto asociado a los minerales de cobre, plomo y zinc.

Su producción actual es del orden de 7 TM de oro, con los siguientes orígenes: oro aluvial, 38%; oro filoniano, 32%; y oro como subproducto, 30%; producción 80,000 kilogramos finos.

2. PLATA.-La plata ha ocupado y sigue ocupando un lugar preferente en la producción minero – metalúrgica del país. Su producción proviene de filones argentíferos (Millo tingo, San Juan de Lucanas, Arcata,

Caylloma, Orco pampa, Julcani, Uchucchacua, Chancos y Castrovirreyna), y de filones complejos de plomo, zinc y cobre provenientes de más de 40 empresas mineras, encabezadas por Centromín que es el principal productor de plata seguido por Buenaventura.

La producción suma 1,800 TMF anuales. Ocupa el 2do lugar en la producción mundial, después de Méjico.

5.2 METALES DE MENOR PRODUCCIÓN O METALES TRAZAS: Telurio, indio, selenio, cadmio.

1. El indio se extrae en la Fundición de La Oroya, como un subproducto en la metalurgia del zinc.
2. El selenio se obtiene en la fundición-refinería de La Oroya, de los concentrados de plomo de Casa palca. Su producción alcanza los 12 TMF anuales.
3. El telurio se obtiene en la fundición- refinería de La Oroya. Su producción llega a los 10 TMF anuales.
4. El Talio se obtiene en la fundición-refinería de La Oroya de la purificación de las soluciones de Cadmio.

5.3 METALES PENABLES: Arsénico, antimonio, bismuto.

(Metaloides: antimonio y arsénico).

1. **ANTIMONIO.**-La producción de antimonio, en forma de estibina proviene de los departamentos de Puno, Cuzco, Huanuco, La Libertad, Cajamarca, Arequipa, Lima y Ayacucho en formaciones filoneanas. También se extrae como subproducto de menas complejas, la producción anual alcanza a 350 TMF.
2. **ARSÉNICO.**-En muchas minas del Perú se encuentra asociado, se recupera en forma de As_2O_3 de los COTRELLS de la fundición de La Oroya. Su producción anual alcanza a 1,200 TMF.

5.4 METALES ESTRATÉGICOS: Tungsteno, molibdeno, vanadio, mercurio.

1. TUNGSTENO.-Fue descubierto, en el Perú en 1881. La producción anual proviene de los yacimientos de Pasto Bueno y Mundo Nuevo de las provincias contiguas de Pallasca (Ancash) y Santiago de Chuco (La Libertad), pero se ha identificado y explotado en Puno, Cuzco y otros departamentos. La producción es de 700 TMF anuales.
2. MOLIBDENO.-Se inicia la explotación del molibdeno en 1915, de vetas de cuarzo, con molibdenita, en Janchiscocha (Jauja). Posteriormente se obtiene como subproducto de los pórfidos de cobre de Toquepala y Cuajone, la producción actual llega a 7,000 TMF, todas procedente de los pórfidos.
3. VANADIO.-En 1905 fue descubierto por Antenor Rizo Patrón Lequerica el yacimiento de vanadio Minas Ragra, cuya explotación colocó al Perú como el 1er productor de vanadio en el mundo. Su producción cesó en 1955.
El Perú cuenta, además, con las cenizas asfaltitas vanadíferas en diversos puntos del país; los principales se encuentran en el distrito de Marca pomacocha (Junín).
Entre los metales ferrosos aditivos al acero para fabricar aceros especiales poseemos: manganeso, molibdeno, tungsteno, vanadio, renio.
4. MANGANESO.-Los yacimientos de manganeso más importantes en el país son los siguientes:
Gran Bretaña (al este de Huancayo), Perené, Tirapata (Puno). La explotación de manganeso se inició en 1950, en Puno y luego pasó a Junín (Gran Bretaña).

5. RENIO.-Se encuentra asociado a la molibdenita, en los pórfidos de cobre de Toquepala y Cuajone; se estima 1.333 gr. De renio/TM de molibdeno. Todavía no se recupera este metal.
6. MERCURIO.-Decayó la explotación en el Perú (Santa Bárbara, cerrado) por los bajos precios; tiene mayor ceso en la amalgamación del oro y la plata.

5.5 METALES DE MENOR CONSUMO: Aluminio, níquel, estaño, cromo.

5.6 HIERRO Y METALES ADITIVOS:

5.6.1 HIERRO.- El Perú está dotado de grandes yacimientos de hierro (Marcona, Huancravilca, Rondoní, Tambo Grande), de los cuales solo explotamos Marcona. Actualmente se exporta 4 millones de TM. , principalmente al extremo oriente. Se ha llegado a producir 15 millones de TM. Y exportar 10 millones de TM. ; Marcona alimenta el mineral de hierro a la siderurgia de Chimbote.

5.6.2 METALES FERROSOS ADITIVOS AL ACERO.-

Se utilizan para fabricar aceros especiales, entre ellos tenemos:

1. Manganeso.
2. Molibdeno.
3. Tungsteno.
4. Vanadio.
5. Renio.
- 6.

MINERALES ENERGÉTICOS: Carbón y uranio.

En el Perú existe carbón en la forma de lignito (Tumbes), hulla (Oyón) y Antracita (en todo el Perú), especialmente en las cuencas de Alto chicama y del Santa.

MINERALES NO-METÁLICOS:

Contamos con una gran variedad de yacimientos no-metálicos. Actualmente explotamos los siguientes: Arcilla corriente, arcilla refractaria, baritina, bentonita, caolín, cuarcita, diatomita, dolomita, feldespato, mármol, ónix, caliza, piedra y arena, pirofilita, sal, sílice, talco, travertino, yeso y roca fosfórica.

El valor de la producción anual alcanza a 400 millones de intis, la cual es una cifra pequeña, teniendo en cuenta el gran potencial existente de no-metálicos.

EXAMEN DE APLAZADOS 2001-I DE LA ASIGNATURA DE
COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS MINERALES (MI-522)

NOMBRES Y APELLIDOS:

FECHA

:

CODIGO:

1. Define los siguientes conceptos de comercialización de minerales, bonificaciones, maquila, deducciones metalúrgicas, precio CIF.
1. ¿Cuáles son los canales de comercialización de productos mineros?
2. ¿Qué factores influyen en la comercialización de productos minerales y cuáles son los gastos de post embarque?
3. En la Comercialización de Productos minerales cuáles son las Bolsas de Valores más importantes en el mundo. Señale los precios actuales de los metales básicos.
4. Si el costo del minado de un producto mineral es de \$4.5/TM; concentración, \$20/TM; costo total de operación para el concentrado, \$20/TM; flete de concentrado \$16.5/TM. Calcular el % del costo del flete con relación al costo de operación.

El Profesor

EXAMEN DE APLAZADOS 2001-I DE LA ASIGNATURA DE
COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS MINERALES (MI-522)

NOMBRES Y APELLIDOS:

FECHA

:

CODIGO:

1. ¿Cuáles son los canales de comercialización de productos mineros?
2. Define los siguientes conceptos de comercialización de minerales, bonificaciones, maquila, deducciones metalúrgicas, precio CIF.
3. ¿Qué factores influyen en la comercialización de productos minerales y cuáles son los gastos de post embarque?
4. En la Comercialización de Productos minerales cuáles son las Bolsas de Valores más importantes en el mundo. Señale los precios actuales de los metales básicos.
5. Si el costo del minado de un producto mineral es de \$4.5/TM; concentración, \$20/TM; costo total de operación para el concentrado, \$20/TM; flete de concentrado \$16.5/TM. Calcular el % del costo del flete con relación al costo de operación.

El Profesor