

EXPERIENCIA DE CMP CON INFORMES DE VIDA ÚTIL EN OPERACIONES HIERRO



Héctor Marcelo Gómez Huerta
QP Minería CH-20.235

24 de Agosto de 2021



- Generalidades CMP y Mercado del Hierro.
- Recursos en CMP y su Definición.
- Procesos Estimación de Recursos Reservas Hierro.
- Informe de Vida Útil.
- Comentarios y Preguntas.



Generalidades CMP y Mercado del Hierro.

INSTALACIONES Y CENTROS PRODUCTIVOS CMP



CAP Mining has three different areas of operation in the north of Chile, located around the cities of:

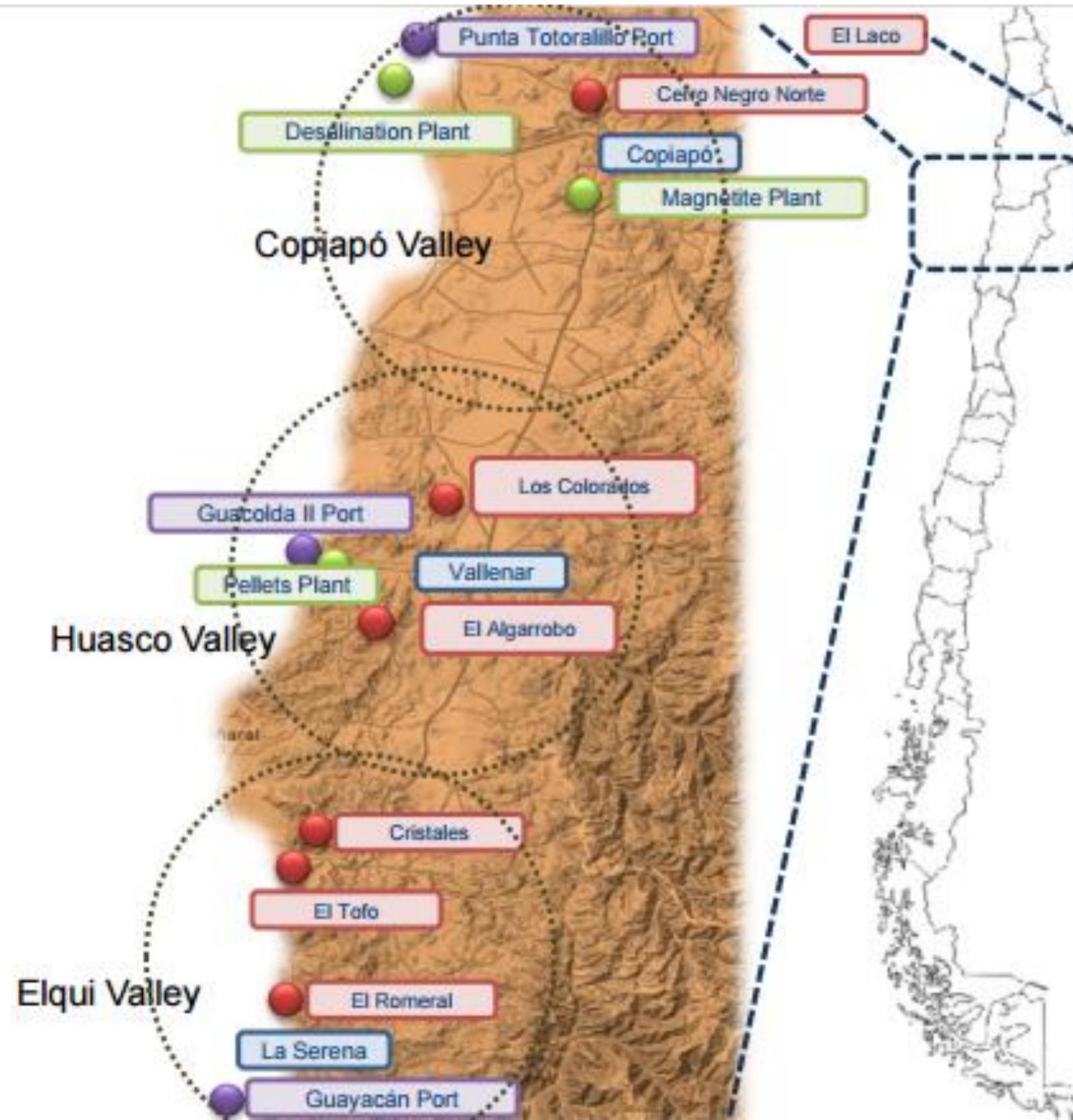
- Copiapó
- Vallenar
- La Serena

Cities

Mines

Plants

Ports



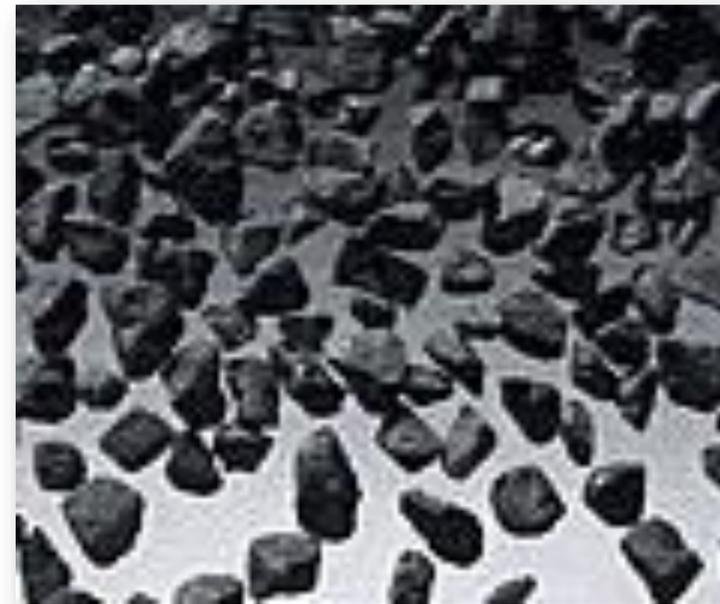
La producción de CMP distribuye en diferentes tipos de concentrados de **Alta Ley** de minerales de hierro, los que se obtienen mediante métodos de Concentración Magnética. Los concentrados se clasifican fundamentalmente de acuerdo a su granulometría.



Pellet Feed
< 44 micrones ;
66 a 69 % Fe



Finos de Sinterización
>5% máx. sobre 10mm.
10 mm + 6,3mm 20% máx.
150 micron 20% máX
62 -64% Fe



Granzas
1/4 a 1.1/2 pulgadas;
60-62% Fe



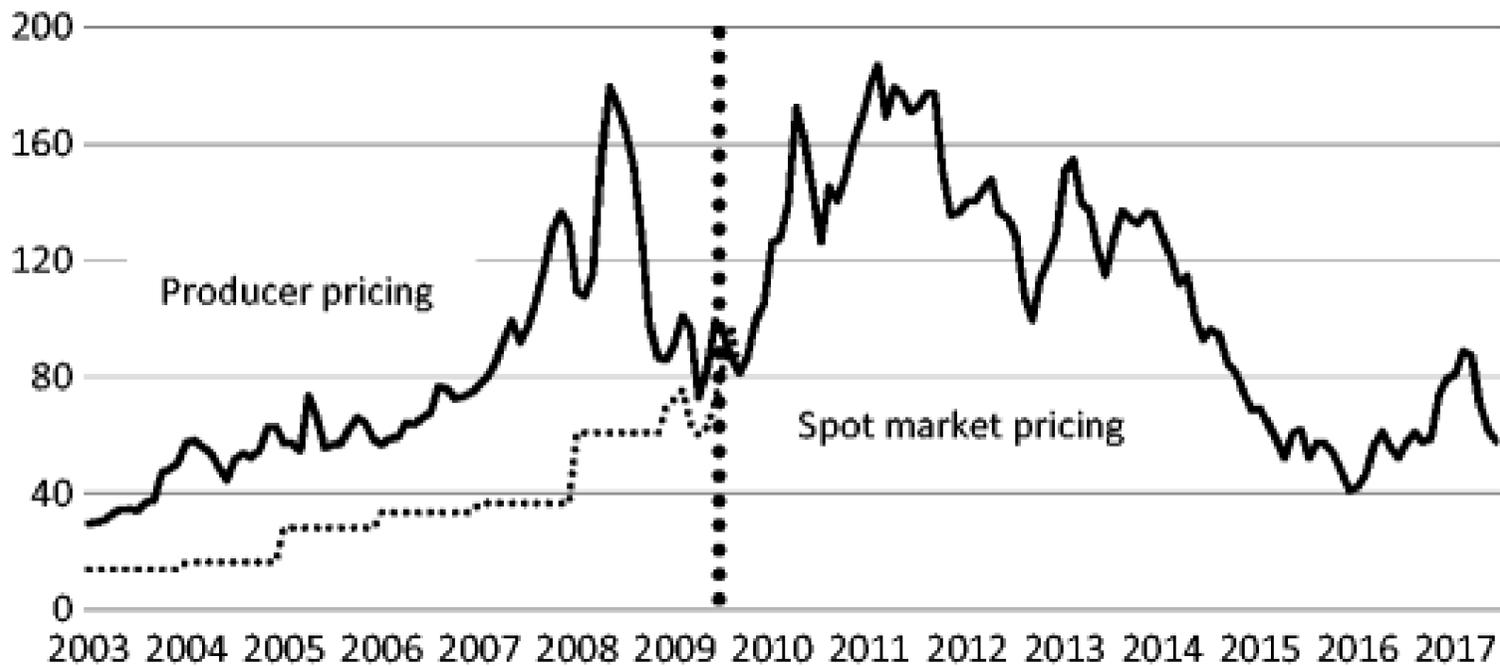
Pellets
9 a 16 mm ;
65- 67% Fe

PRODUCCIONES CMP 2020 Y 2019



	2020	2019	VARIACIÓN	
	kt	kt	kt	%
TOTAL PRODUCCIÓN Y COMPRAS	14.968	10.089	4.879	48%
TOTAL PRODUCCIÓN 	14.655	9.950	4.705	47%
VALLE DE ELQUI 	2.800	2.177	623	29%
Granzas	162	96	67	70%
Finos	120	66	55	83%
Pellet Feed	1.829	1.585	244	15%
Sinter Feed	688	431	257	60%
VALLE DE HUASCO 	5.847	1.576	4.272	271%
Planta de Pellets	3.942	1.574	2.368	150%
Pellet Autofundente	1.714	969	744	77%
P. Reducción Directa HyL / Midrex	0	374	(374)	(100)%
Pellet Feed	2.098	230	1.868	811%
Pellet Chips	130	0	130	-
Sinter Feed	1.905	2	1.903	95.166%
Mina Los Colorados a Puerto Guacolda II	1.905	2	1.903	95.166%
VALLE DE COPIAPÓ 	6.007	6.197	(189)	(3)%
Pellet Feed Magnetita	2.207	2.445	(238)	(10)%
Sinter Feed	423	528	(105)	(20)%
Pellet Feed CNN	3.377	3.224	153	5%
TOTAL COMPRAS	313	140	174	124%

PRECIOS HIERRO DEL CONTRATO AL PLATT'S INDEX



..... IMF Price — Calculated Iron Ore Price US\$/ton

Source: IMF, commodity prices on the web



PLATTS IODEX Market-leading daily iron ore price assessments

What is Platts IODEX?
Platts assesses the daily transaction value of wet-basis iron ore sold to the spot market in North China. The benchmark assessment is based on a standard specification of iron ore fines with an iron (Fe) content of 62%. As a benchmark it acts as an 'index' of which price other grades and has been named the Platts IODEX.

How are Platts IODEX price assessments being used?
Since its introduction, Platts IODEX has quickly become the most widely used indicator of daily value of a ton when the mining and steel industries are moving away from an annually negotiated price, a practice that does not reflect market volatility. Platts benchmark IODEX brings the most use for price settlement or physical supply contracts of any information provider with millions of tons of material destined for delivery to China now being priced off Platts daily spot prices.

What are the Platts IODEX Specifications?

Grade	Iron (Fe)	Titanium Dioxide (TiO2)	Alumina (Al2O3)	Vanadium (V2O5)
62% Fe	62%	0.05%	0.05%	0.05%
65% Fe	65%	0.05%	0.05%	0.05%
58% Fe	58%	0.05%	0.05%	0.05%

Why are iron ore prices focused on China?
The global spot market for iron ore fines, a key steelmaking ingredient, is dominated by China's import market. China accounts for 50% of global iron ore demand and more than 80% of wet-basis iron ore demand. China imported 80 million metric tons in 2020, up 20% on the year, to feed its growing steel demand which is highly correlated to its economic growth. China demonstrates the greatest levels of daily spot price transparency, due to a high frequency of spot cargo transactions and a high volume of spot cargoes reported as a proportion of total supply. Much of iron ore bought and sold in the rest of the world, by contrast, is capped or limited. For these reasons, the CIP China price functions as a global benchmark for all iron ore prices. Platts IODEX, the daily price assessment of iron ore delivered to China, has received wide acceptance as a valuable and independent benchmark for pricing physical cargoes, and thus serves as a useful benchmark for global iron ore costs.



20 de agosto 2021

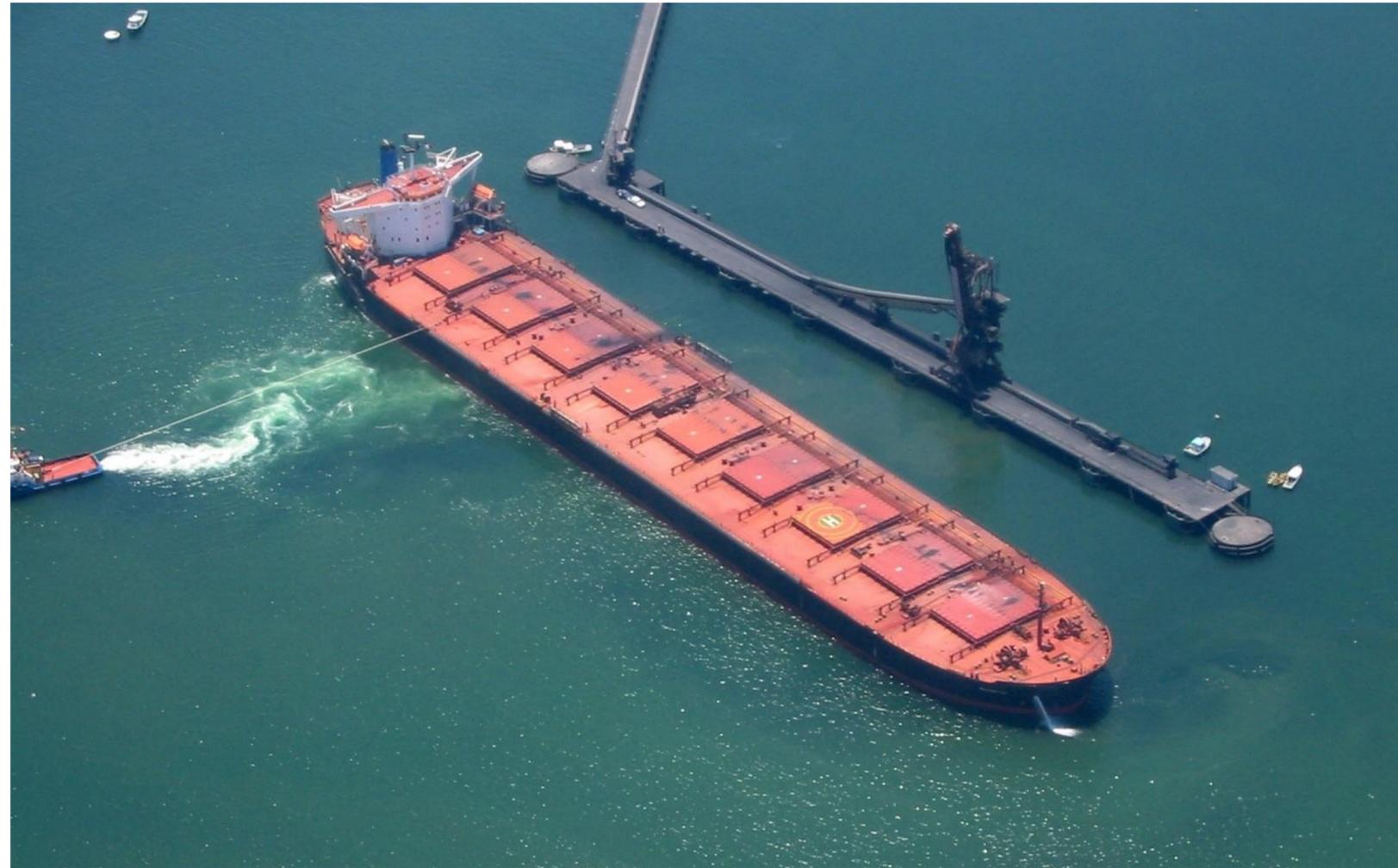
S&P Global
Platts

SBB STEEL MARKETS DAILY

IRON ORE

PLATTS DAILY IRON ORE ASSESSMENTS, AUGUST 19, 2021

	Symbol	\$/dmt	Change	% Chg	Diff. to IODEX
IODEX 62% Fe CFR North China	IODBZ00	130.20	-22.85	-14.93	
65% Fe CFR North China	IOPRM00	152.00	-29.05	-16.05	21.80
58% Fe CFR North China	IODFE00	97.10	-14.55	-13.03	-33.10

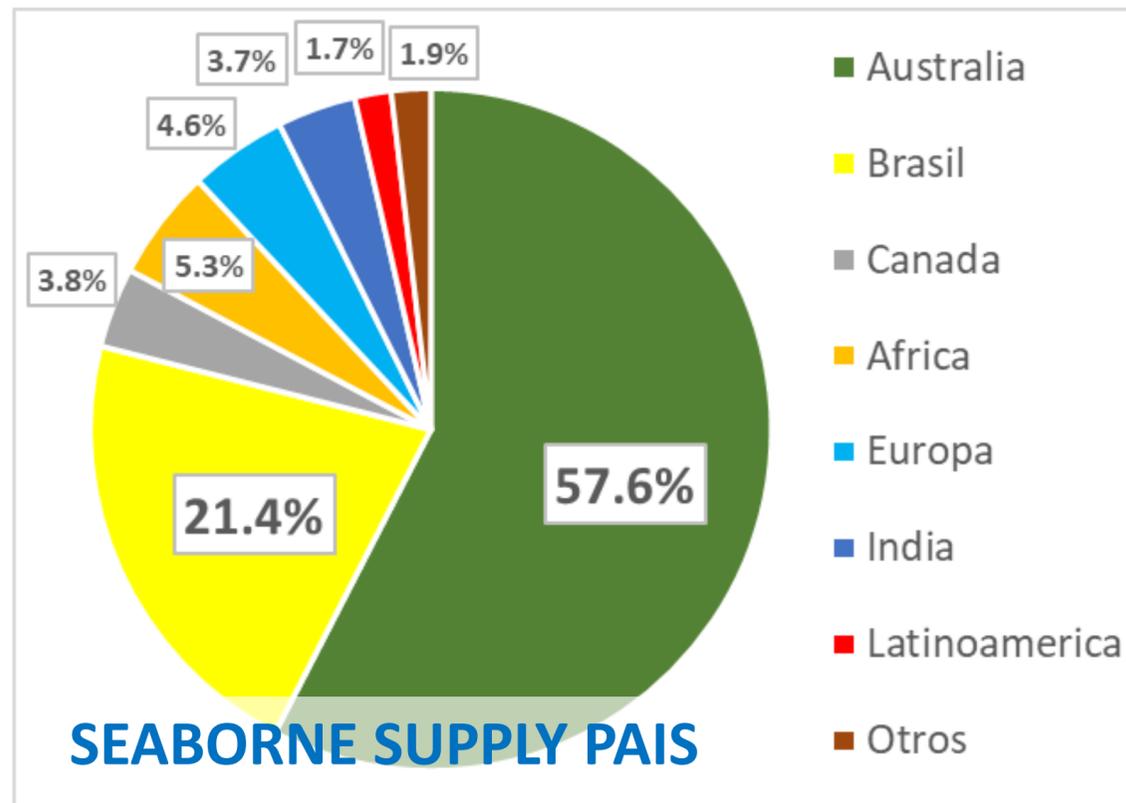
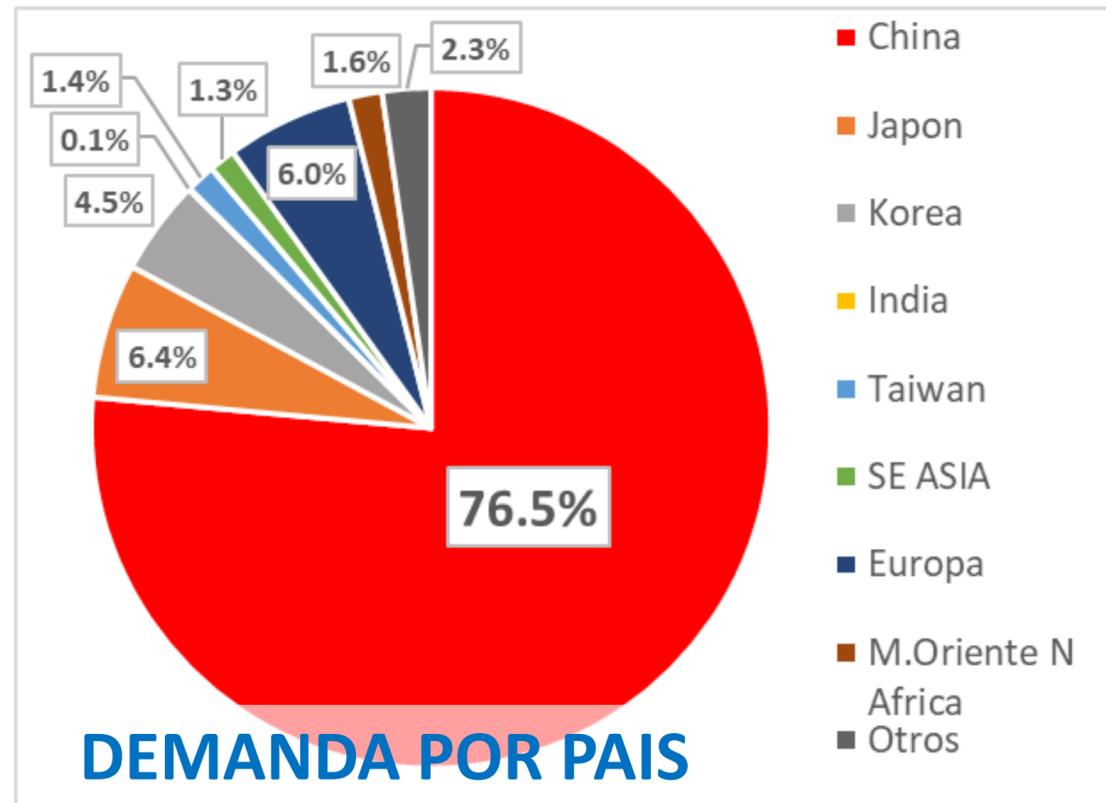


200 Mil Toneladas de Pellets Feed (67 %Fe)
(120 US\$/Ton)
VALOR ≈ MU\$ 24

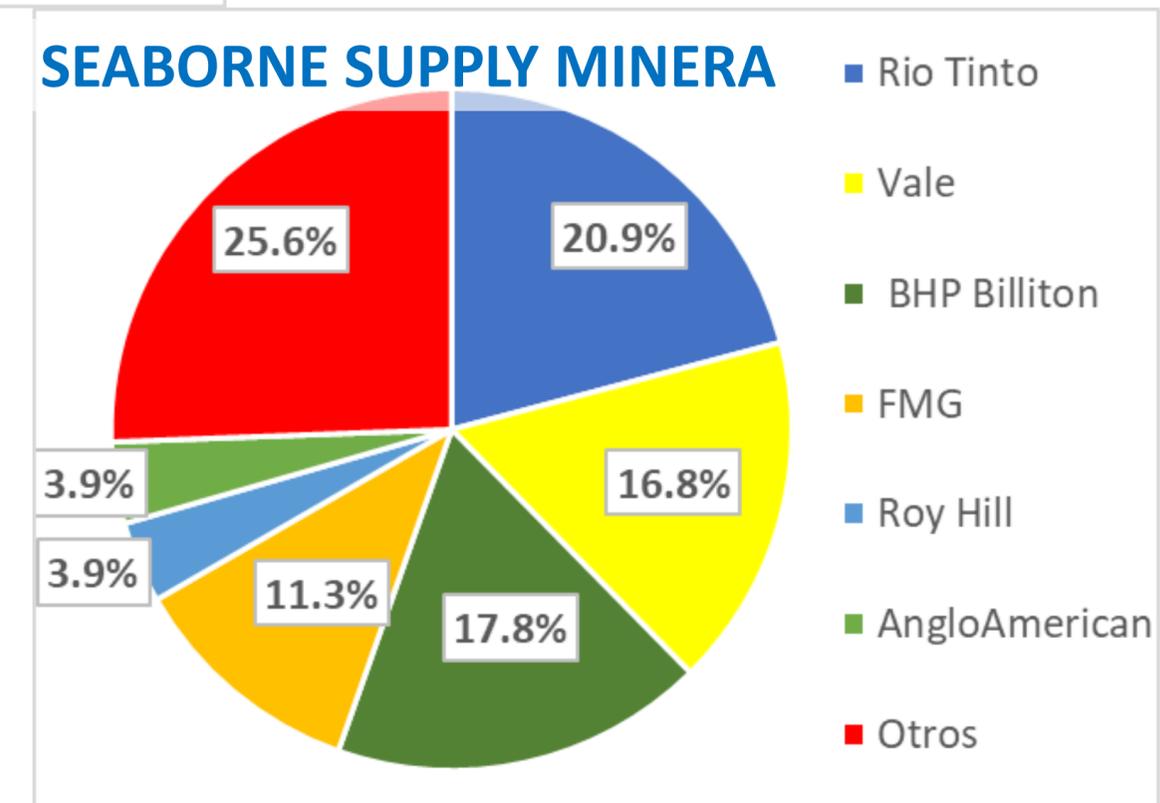


25 Mil Toneladas Concentrado Cu (30%)
(3.6 US\$/Lb)
VALOR ≈ MU\$ 50

MERCADO SEABORNE HIERRO 2020



1.500 Millón Ton



Recursos en CMP y Su Definición

Recurso Mineral: Es una concentración u ocurrencia de material natural, sólido, inorgánico u orgánico fosilizado terrestre, de tal forma, cantidad y calidad, que existen perspectivas razonables para una eventual extracción económica. La localización, tonelajes, contenidos de los elementos o minerales de interés, características geológicas y el grado de continuidad de la mineralización es estimada, conocida o interpretada a partir de evidencias geológicas, metalúrgicas y tecnológicas específicas.

El término Recurso Mineral cubre mineralizaciones y materiales naturales de interés económico intrínseco los cuales han sido identificados y estimados a través de actividades de exploración, reconocimiento y muestreo. De acuerdo al grado de confiabilidad existente, los Recursos Minerales se categorizan en Inferidos, Indicados y Medidos.



Gráfico 1 Las Fases de Conversión y Niveles de Estudios

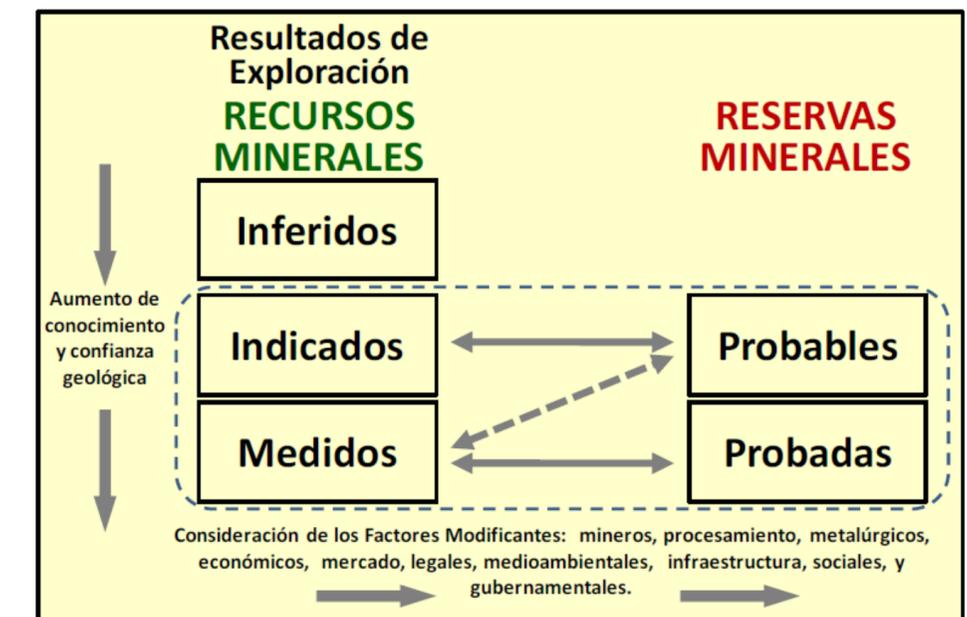
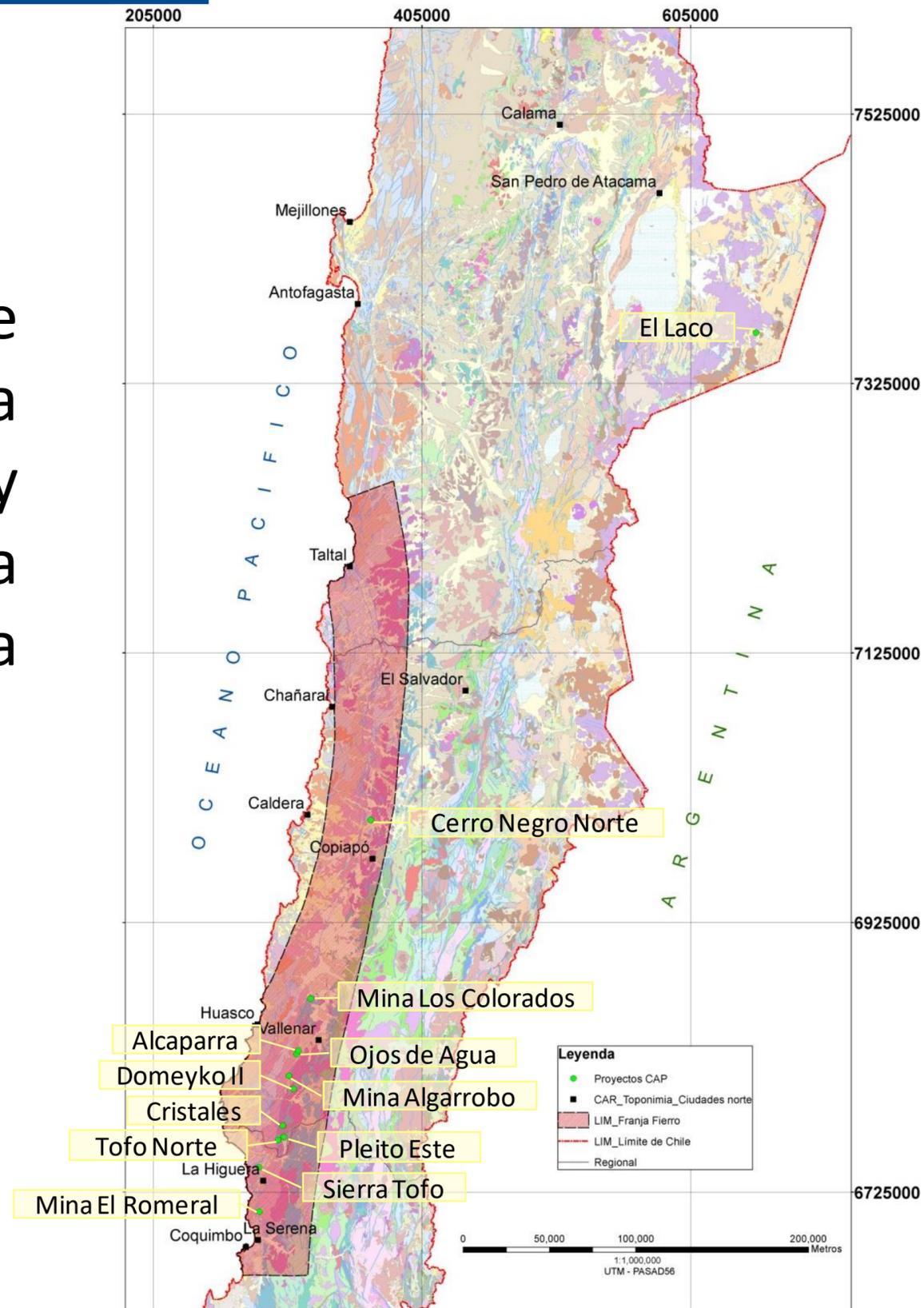


Gráfico 2 Relación general entre los Resultados de Exploración, Recursos Minerales y Reservas Minerales

PRINCIPALES YACIMIENTOS CMP



Los Yacimientos que posee CMP se encuentran localizados en la Franja Ferrífera que se extiende entre Taltal y Ovalle y en la alta cordillera de la Región de Antofagasta donde se ubica el yacimiento El Laco.



¿ QUE DECLARAMOS COMO RECURSO DE HIERRO ?



En general, en Chile, los depósitos de hierro, y la mayoría de los CMP (salvo Laco “coladas de hierro”) están asociados a Rocas volcánicas donde las bajas leyes (<30%Fe), principalmente son diseminaciones de hierro en roca de caja andesítica, con alta complejidad y alto costo de liberación a nivel de proceso.

En general los depósitos de hierro parten de una anomalía de **10% de Fe (equivalente a 6 a 8% de FeMag)**. Este limite anómalo constituye la base de la estimación de Recursos, pero no de la declaración de estos a nivel de Reportabilidad oficial (Memoria CMP/CAP), sometidas a la ley 20.235 el motivo es :

El juicio experto los QP de CMP de acuerdo al conocimiento principalmente de proceso y costos consideran, que **NO todos los Recursos ESTIMADOS EN DEPOSITOS INSITU cumplen con las definición de este para el código Chileno**, Ley 20.235 entandar utilizado por CMP, estableciendo en **15% de FeMag** como aquellos que se ajustan a la condición de **“que existen perspectivas razonables para una eventual extracción económica”**.



RECURSO MINERAL CODIGO CHILENO LEY 20.235

*Es una concentración u ocurrencia de material natural, sólido, inorgánico u orgánico fosilizado terrestre, de tal forma, cantidad y calidad, que **existen perspectivas razonables para una eventual extracción económica**. La localización, tonelajes, contenidos de los elementos o minerales de interés, características geológicas y el grado de continuidad de la mineralización es estimada, conocida o interpretada a partir de evidencias geológicas, metalúrgicas y tecnológicas específicas.*

RECURSOS CMP DECLARADOS EN MEMORIA



CMP
UNA EMPRESA DEL GRUPO CAP

Yacimiento		Recursos a Diciembre de 2020 (Millones de Toneladas)								
Nombre	Ubicación	Medidos	%Hierro	Indicados	%Hierro	Inferidos	%Hierro	TOTAL	%Hierro	
El Laco	Antofagasta							733.9	49.2	*
Cerro Negro Norte	Copiapó	580.2	29.6	38.0	26.9	2.2	27.5	620.4	29.5	©
Candelaria	Copiapó							645.3	11.4	n/c
Los Colorados	Vallenar	771.1	34.4	41.3	29.5	18.3	30.0	830.8	34.1	©
Los Colorados Distrito	Vallenar							26.0	43.3	*
El Algarrobo	Vallenar							134.8	45.5	
.- Algarrobo		116.2	46.4	8.5	40.1	1.6	41.8	126.4	46.0	©
.- Acopios								8.4	38.6	*
El Algarrobo Distrito	Vallenar							1,120.4	30.3	
.- Alcaparra D		92.4	32.6	234.3	29.7			326.7	30.5	©
.- Alcaparra A		67.4	28.6	181.5	29.1	383.8	31.9	632.7	30.7	©
.- Domeyko II								107.0	28.0	*
.- Charaña								42.0	27.5	*
.- Ojos de Agua								12.0	34.5	*
Cristales	Vallenar							149.0	32.8	*
Tofo	La Serena							3,153.0	27.1	
- Pleito (Tofo Norte)		941.5	25.4	455.0	23.4	189.7	22.5	1,586.2	24.5	©
.- Sierra Tofo		188.4	22.6	199.7	22.3	44.6	23.2	432.8	22.5	©
.- Pleito Este		187.5	24.7	232.8	23.7	90.5	22.6	510.8	23.9	©
.- Chupete		156.8	34.5	253.4	37.4	213.1	45.5	623.2	39.4	©
Romeral	La Serena							561.4	27.3	
.- Acopios Baja Ley								6.0	16.7	*
.- Romeral		417.8	28.7	114.3	24.1	23.3	20.2	555.5	27.4	©
TOTAL								7975.0	29.7	

Toda la información de Recursos y Reservas que CAP (CMP) publicada en sus memorias o reportes públicos, por ser una S.A. listada en bolsa y, regulada por la S.V.S esta sujeta al CH-20.235.

Auditoría de Recursos Mineros Yacimiento Mina Los Colorados

Preparado para

C.A.P. Minería

Autor del Informe

Marco Antonio Alfaro
Ingeniero Civil de Minas
Doctor en Geoestadística

Persona Competente (PC) Comisión Minera chilena No. 218
Qualified Person (QP) AusIMM, No. 229692

Tecniterrae Ltda. Consultores Mineros
Rosal 335 Depto. 14, Santiago Chile
Teléfono 56 02 24948566

Abril 2019



LEY N°20.235 Regula la figura de las Personas Competentes y crea la Comisión Calificadora de Competencias de Recursos y Reservas Mineras

DECRETO 76 Aprueba Reglamento para aplicación de la Ley N° 20.235

CH 20235 Código para Informar sobre los Resultados de Exploración, Recursos Minerales y Reservas Minerales

Edición 2015



CERTIFICADO DE VIGENCIA

La Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras¹, certifica que el Sr. Marco Alfaro Sironvalle, RUT: 5.126.673-0, de profesión Ingeniero Civil de Minas, se encuentra inscrito en el Registro Público de Personas Competentes en Recursos y Reservas Mineras de Chile a partir de junio de 2013 con el N°0218, en la especialidad de "Minería" y que sus competencias y experiencia como Persona Competente están vigentes para informar y reportar sobre su especialidad.

Se emite el presente certificado a petición del interesado para preparar una sección o el total del informe técnico destinado a CAP Minería:
"Auditoría de Recursos Mineros Yacimiento Mina Los Colorados"

Gladys Hernández
Secretaría Ejecutiva

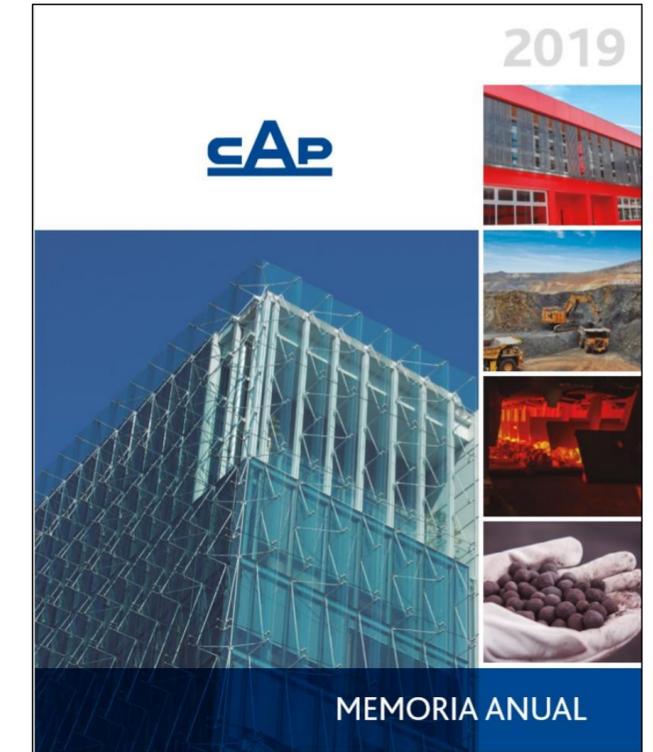
Santiago, 16 abril 2019
CM - 812 - 04 2019

Informaciones:

- El Certificado de Vigencia acredita la vigencia de competencias del interesado para informar y reportar en conformidad con el código CH 20.235 ("Código para la Certificación de Prospectos de Exploración, Recursos y Reservas Mineras"), sobre una materia o tema específico de acuerdo a las competencias inscritas y a su experiencia como Persona Competente.
- La Ley N°20.235, Artículo 18°: "Para la elaboración de los informes técnicos y los reportes públicos, las Personas Competentes en Recursos y Reservas Mineras deberán cumplir estrictamente a las normas, reglas, criterios y procedimientos establecidos por el Código, como asimismo a todas aquellas otras normas de carácter técnico que la Comisión Minera dicte en uso de sus facultades legales".
- La aplicación del código CH 20.235 y el uso de este certificado es de exclusiva responsabilidad del interesado, según los criterios técnicos y normas éticas señaladas en la Ley N°20.235.
- Para todos los efectos legales, el Certificado de Vigencia tendrá validez sólo para la gestión solicitada.

¹ La Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras (Ley de la República de Chile N°20.235) es miembro del Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards (CRIRSCO) que agrupa a las organizaciones de Australia (JORC), Brasil (CBRR), Canadá (CIM / NI 43-101), Colombia (CCRAM), Sud Africa (SAMCODES), Chile (Comisión Minera CH20235), EEUU (SME), Europa (PERC), Indonesia (IKCM), Kazajistán (KAZRC), Mongolia (MPPRM), Rusia (CRRN), Turquía (UMBRAK), las que responden a una normativa internacional común para informar y reportar prospectos de exploración, recursos y reservas mineras.

Luis Thayer Ojeda 166 oficina 706, Providencia - Santiago de Chile - Teléfonos (56) 222 345 134 - 222 343 016



2019

CAP

MEMORIA ANUAL

RESERVAS Y RECURSOS

A continuación presentamos información referente a recursos geológicos y reservas mineras al 31 de diciembre de 2019, respecto de las minas que CMP actualmente explota, y de otros depósitos de hierro en que la Compañía posee derechos de explotación, incluyendo los relaves de la mina de cobre Candelaria (en millones de toneladas métricas).

YACIMIENTO	Ubicación	Medidos	RECURSOS DICIEMBRE 2019				TOTAL	%Hierro
			%Hierro	Indicados	%Hierro	Inferidos		
El Lago	Antofagasta					733,9	49,2	*
Cerro Negro Norte	Copiapó	590,8	29,7	38,0	26,8	2,2	27,5	0
Candelaria	Copiapó					628,5	11,0	n/c
Los Colorados	Valparaíso	787,1	34,5	42,8	29,8	18,4	30,0	888,7
Los Colorados Distrito	Valparaíso					26,0	43,3	*
El Algarrobo	Valparaíso					134,8	45,5	
- Algarrobo		116,2	46,4	8,5	40,1	1,6	41,8	126,4
- Acipos						8,4	36,6	*
El Algarrobo Distrito	Valparaíso					1.120,4	30,3	
- Alcapana D		92,4	32,6	234,3	29,7		326,7	30,7
- Alcapana A		67,4	28,6	181,5	29,1	383,8	31,9	632,7
- Domeyko II						107,9	28,0	*
- Chañaral						42,8	27,5	*
- Ojos de Agua						12,0	34,5	*
Cristales	Valparaíso					140,0	32,8	*
Talo	La Serena					315,29	27,1	
- Pto. (Talo Norte)		946,0	25,5	455,4	23,4	189,7	22,5	1.591,1
- Sierra Talo		188,4	22,6	199,7	22,3	44,6	23,2	432,8
- Pto. Este		187,5	24,7	232,8	23,7	90,5	22,6	510,8
- Chapete		156,8	34,5	253,4	37,4	213,1	45,5	623,7
Bonaval	La Serena					560,4	27,4	
- Acipos Bajo Ley						1,9	21,7	*
- Bonaval		420,6	28,7	114,6	24,1	23,3	20,2	538,5
TOTAL						7.990,1	29,7	

Comentarios:

0 Los recursos señalados se encuentran certificados de acuerdo a la Ley 20.235 por Personas Competentes (PC) inscritas con registro vigente en la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras (Comisión Minera) y no trabajados en CMP o alguno de sus empresas filiales.

La persona competente que efectuó la certificación es el Señor Marco Alfaro S., cuyo número de registro en la Comisión Minera es 218.

Las fechas de Certificación son las siguientes:

Sector	Fecha Certificación
Pto. (Talo Norte)	Enero 2014
Algarrobo	Octubre 2014
Alcapana D	Enero 2015
Cerro Negro Norte	Julio 2015
Chapete	Marzo 2016
Alcapana A	Marzo 2016
Sierra Talo	Octubre 2016
Bonaval	Abril 2019
Los Colorados	Abril 2019
Pto. Este	Octubre 2019

* Los Recursos señalados serán certificados durante el año 2020.

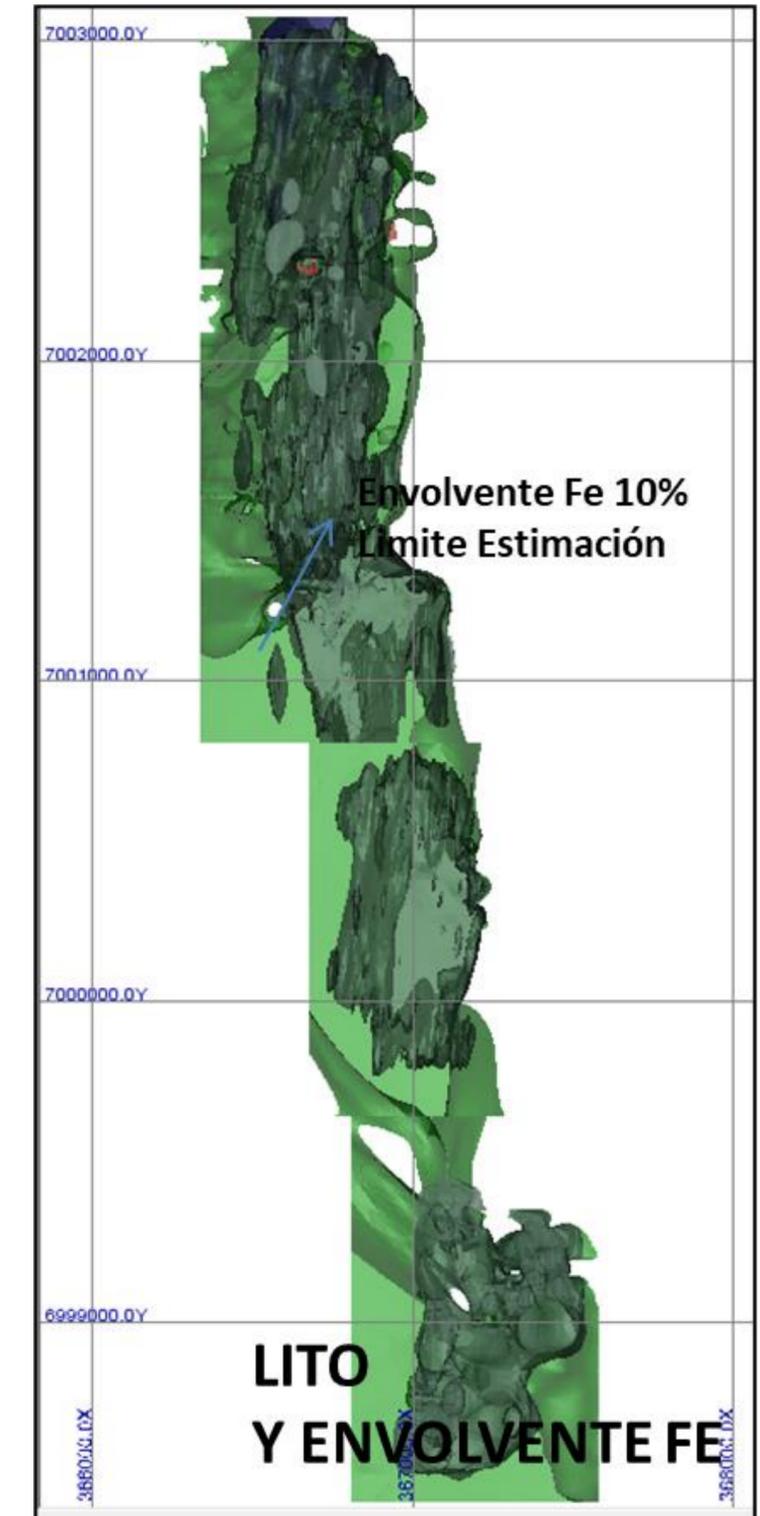
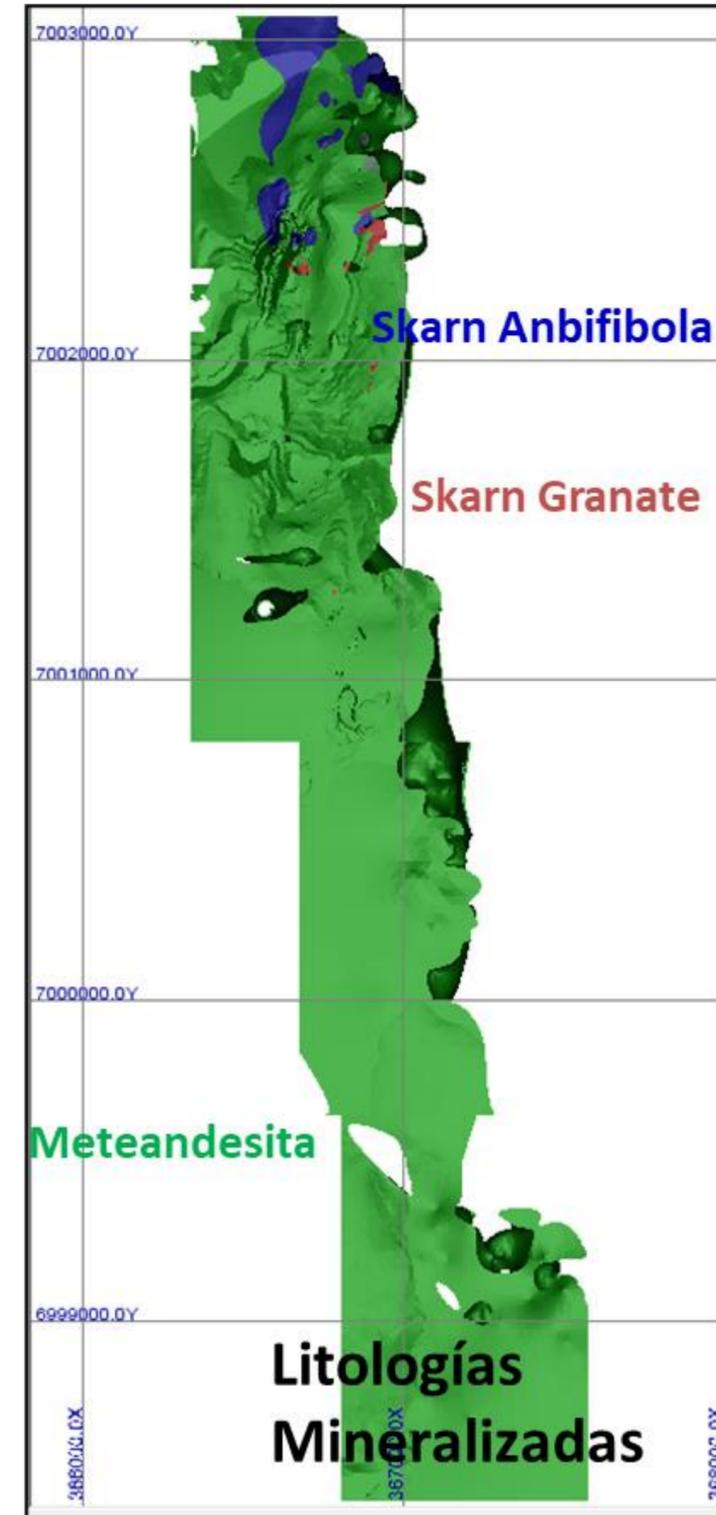
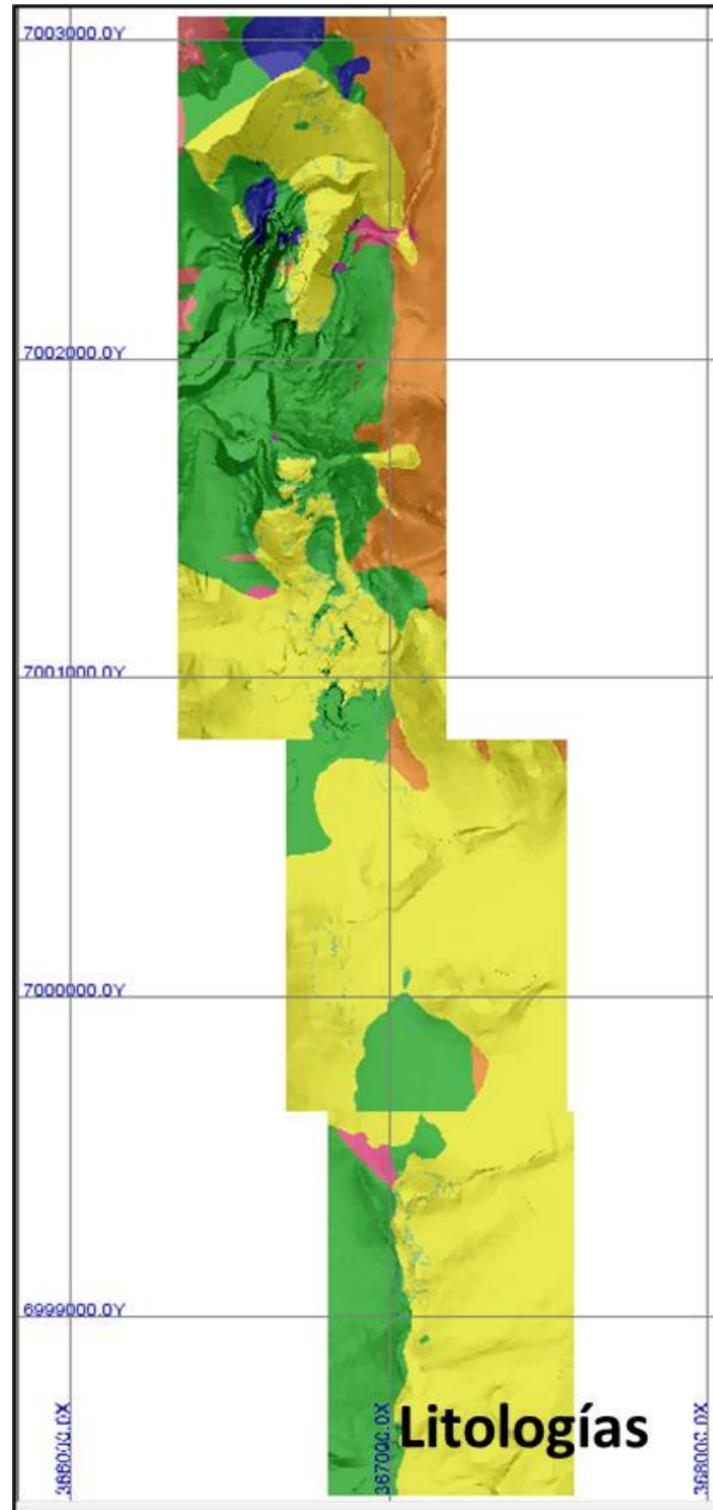
n/c: "Recursos no considerados en Proceso de Certificación. Candelaria es un yacimiento de Cu de hierro, desde cuyos relaves Frescos CMP obtiene concentrados de Fe en sus instalaciones de Planta Magdalena en virtud de un acuerdo contractual vigente hasta el año 2022. El valor indicado corresponde a los trabajos de Bitáreo Frescos generados de acuerdo al Plan de Largo Plazo elaborado por Candelaria".

La Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras es la entidad encargada, por Ley N°20.235 de administrar el Registro Público de Personas calificadas Competentes en Recursos y Reservas Mineras.



Procesos Estimación de Recursos Reservas Hierro

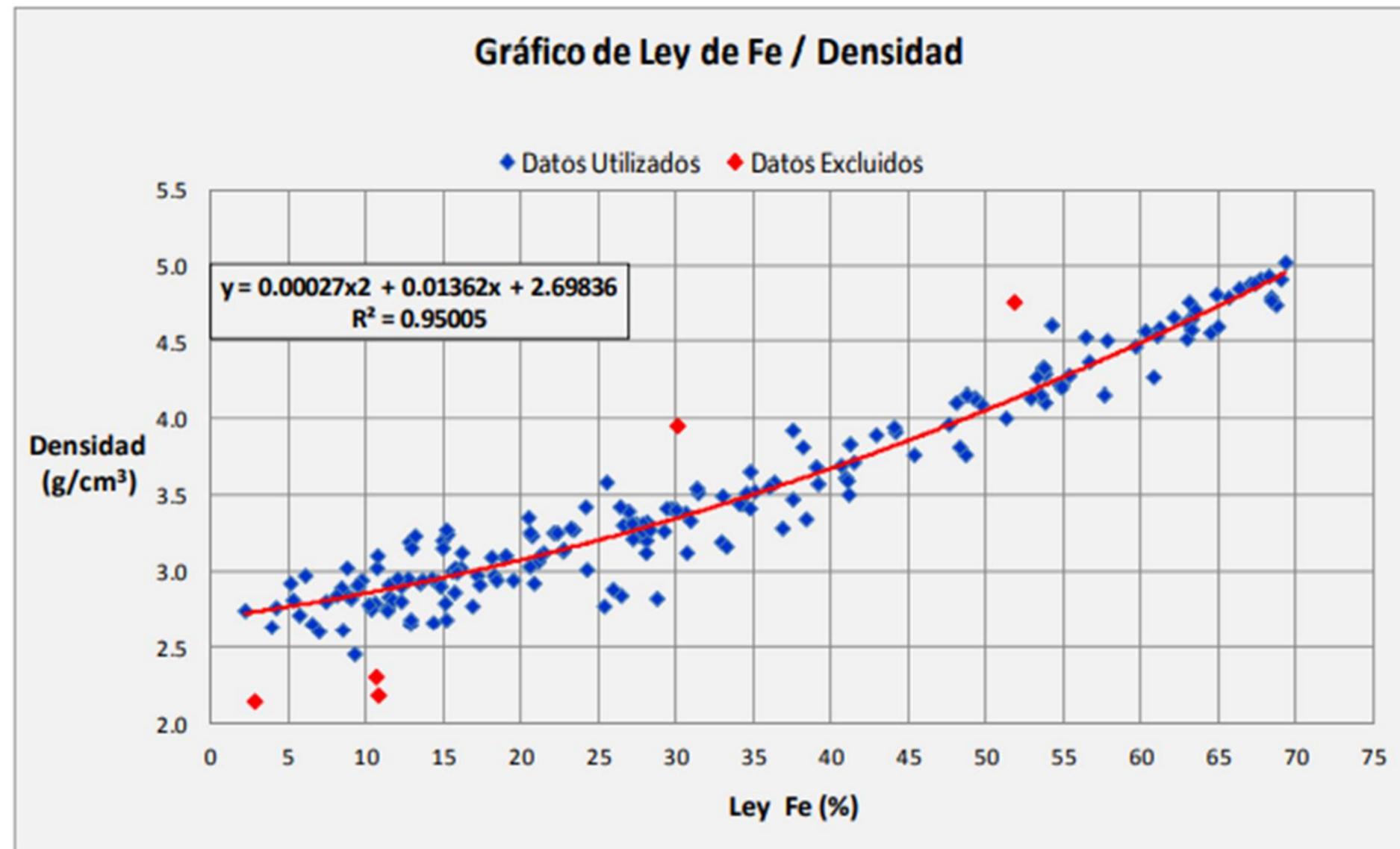
MODELAMIENTO GEOLÓGICO 3D SÓLIDOS



PARTICULARIDADES YAC.DE HIERRO / DENSIDAD



En los yacimientos de Hierro, una buena determinación de la densidad es clave para cuantificar con certeza el tonelajes La relación de Dens (Fe) a partir de un estudio específico de muestras en todo el depósito , incluyendo análisis de Densidad de muestras por método normados internacionalmente. Las densidad en los depósitos varían desde 2.7 Ton/m³ (Trazas de Mineral) hasta casi 4.9 Ton/m³ (Mineral Puro)





← HIERRO EN MATRIZ DE METANDESITA →

HIERRO ROCA



APROXIMACIONES LEY

Fe%

17%

30%

40%

57%

Diseminado

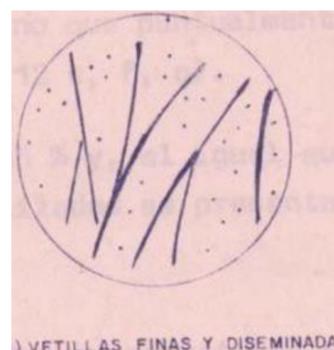
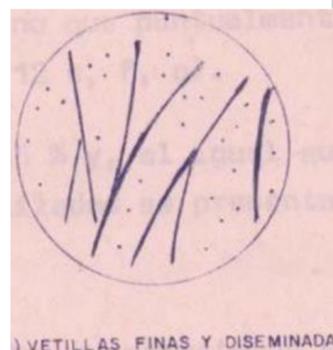
Diseminado

Brechoso

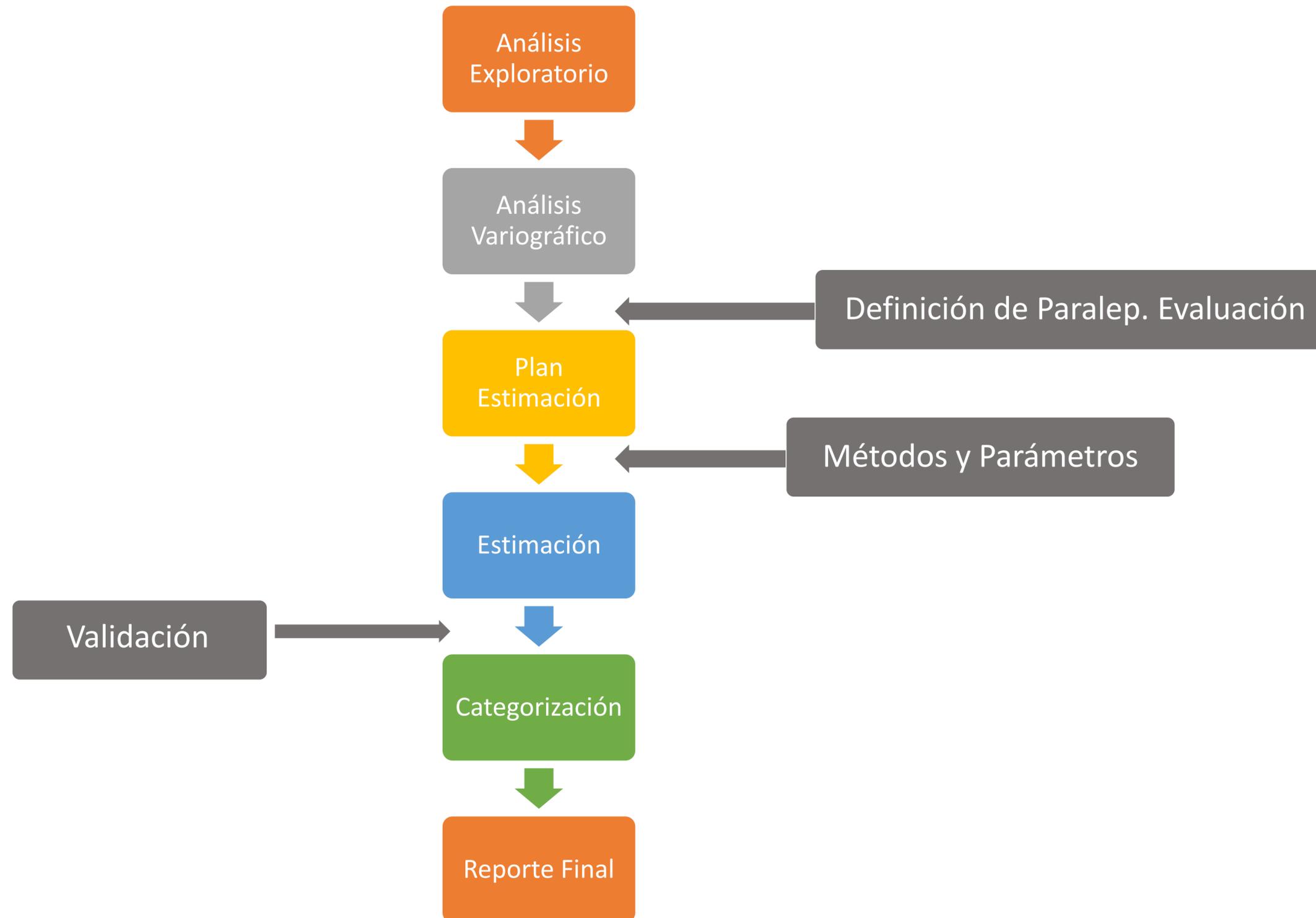
Macizo

Baja Ley

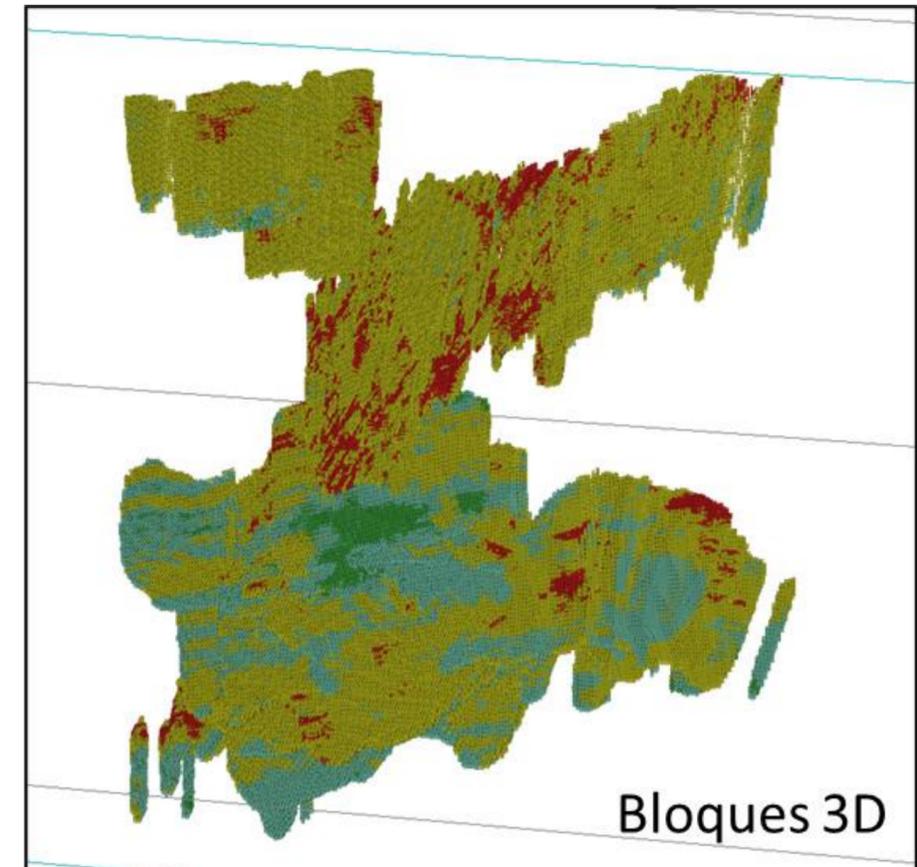
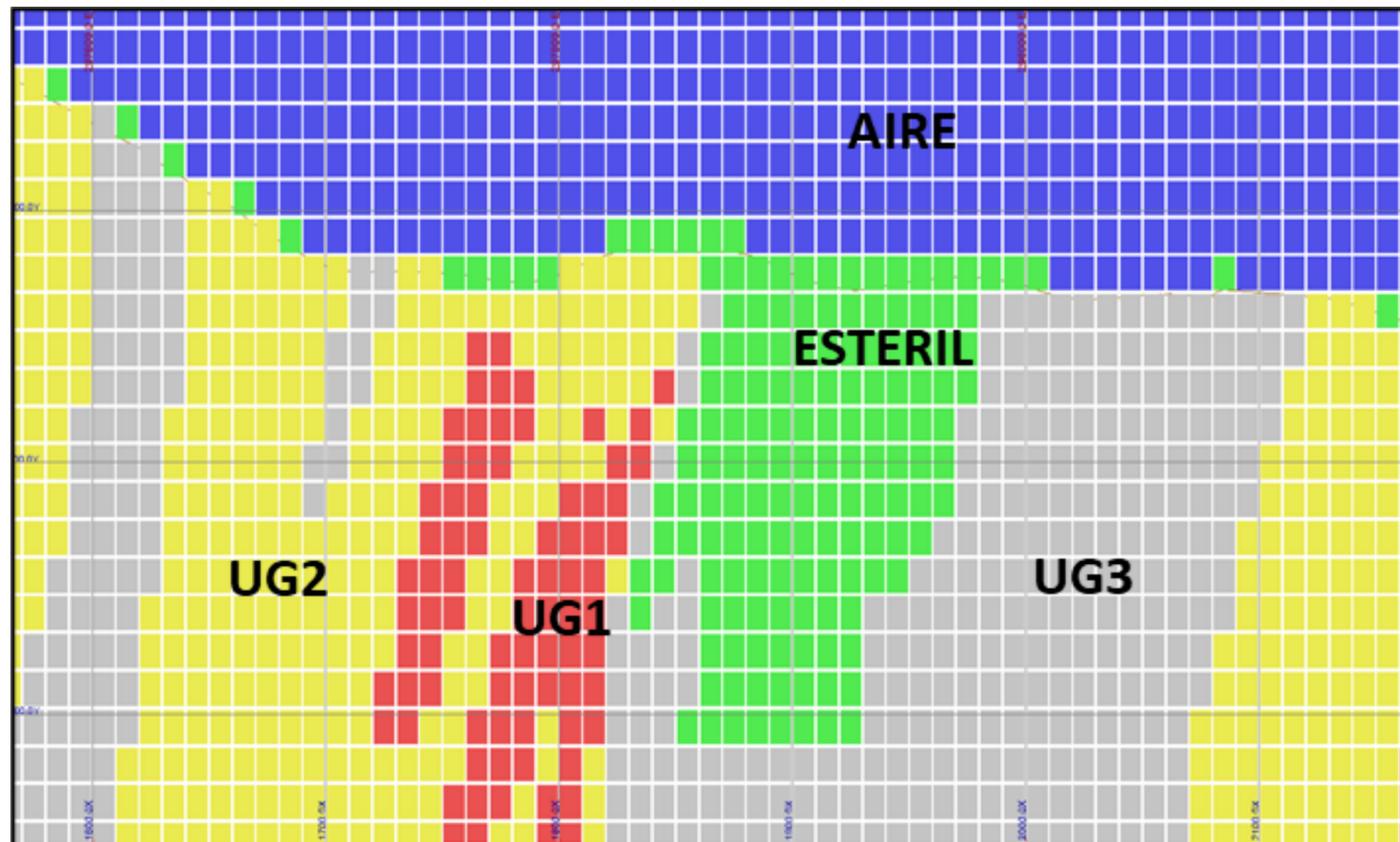
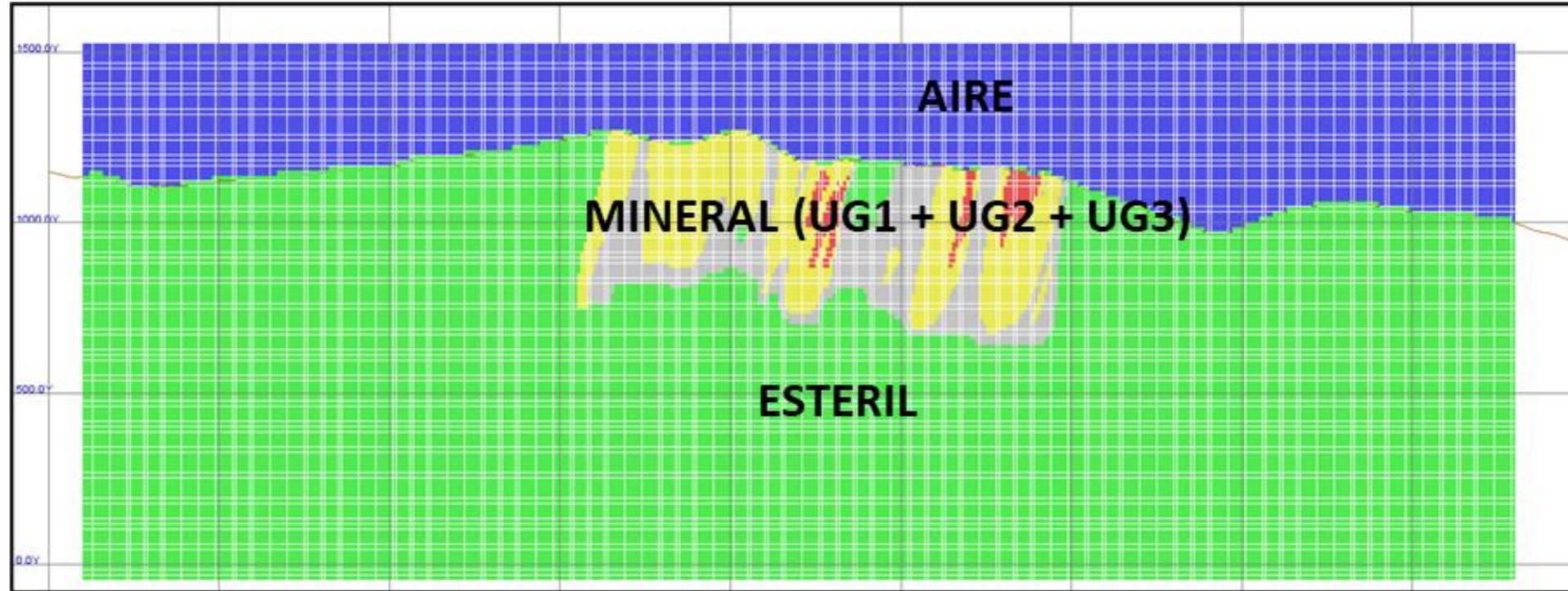
Texturas



PROCESO ESTIMACIÓN RECURSOS ETAPAS PRINCIPALES



MODELO DE BLOQUES



3.2.12 Categorización de Recursos

Para la categorización de recursos, se consideró el estándar de CAP Minería y que define los Recursos de acuerdo a:

- a) **Recurso Medido:** bloques estimados con muestras ubicadas a distancias menores o iguales a $\frac{1}{2}$ alcance efectivo del variograma (o la mitad de la primera corrida de estimación) y dentro de la envolvente.
- b) **Recurso Indicado:** bloques estimados con muestras ubicadas a distancias menores o iguales a 1 alcance efectivo del variograma (o en primera corrida de estimación), mayores a $\frac{1}{2}$ Alcance y dentro de la envolvente.
- c) **Recurso Inferido:** bloques estimados muestras de distancias mayores al alcance del variograma y dentro de la envolvente.

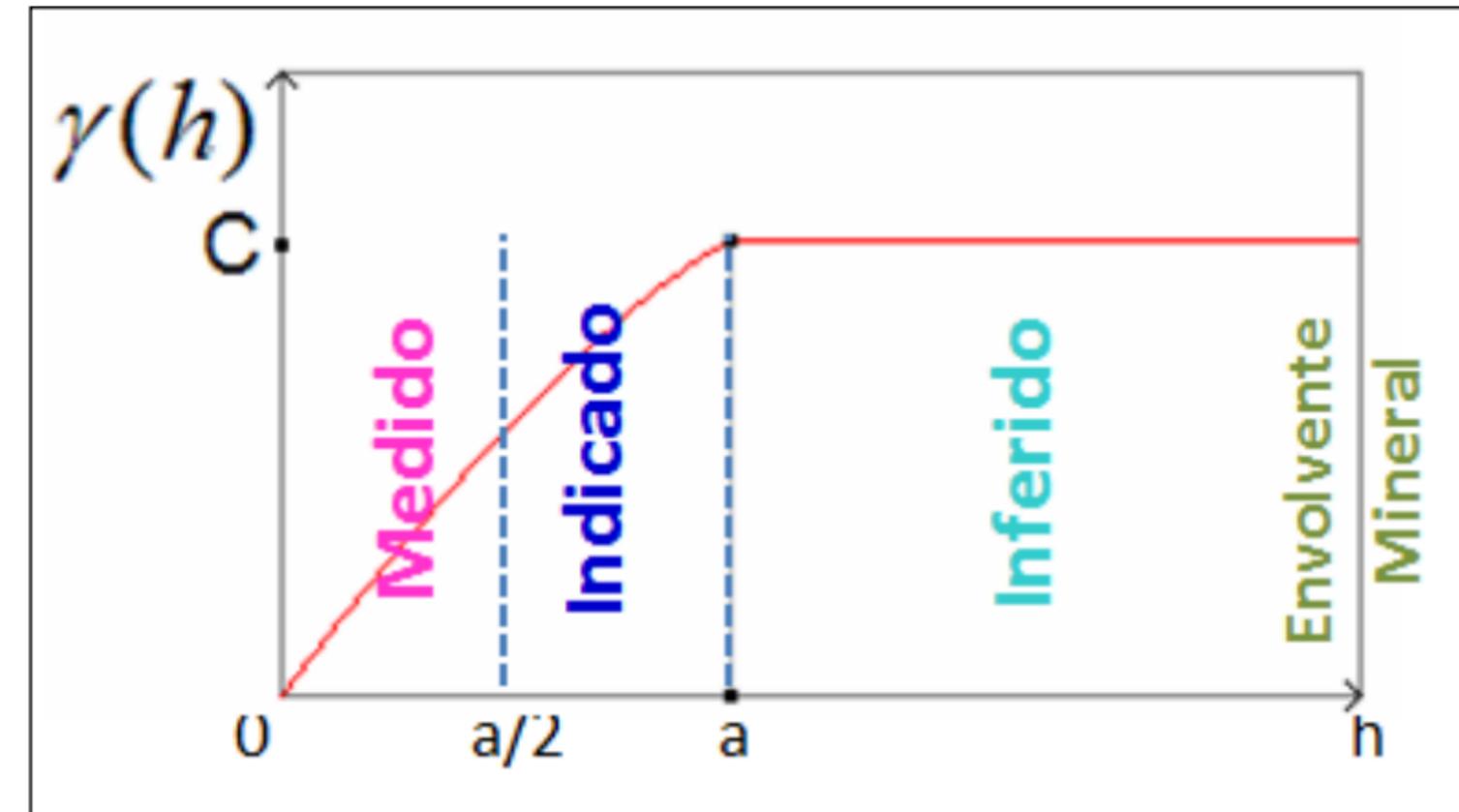


Figura 34: Esquema Gráfico de Categorización de Recursos

PROCESO DETERMINACIÓN DE RESERVAS



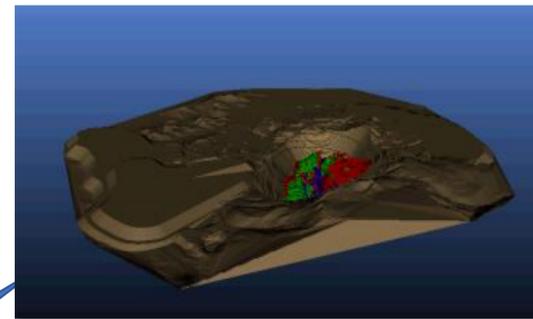
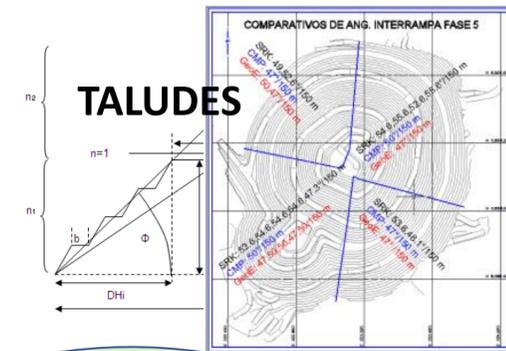
CMP
UNA EMPRESA DEL GRUPO CAP

CLASIFICACION MATERIALES

Categorías Fem	Texturas	Intervalo Fem	Intervalo Fe	Clasificación
12	3001-3002-3003	0-12		Estéril
12	3001-3002-3003	12-23	<=40	Estéril
12	3001-3002-3003	12-23	>=40	Acopio 2
12	3001-3002-3003	>=23		Mineral

Categorías Fem	Texturas	Intervalo Fem	Intervalo Fe	Clasificación
3004	3004	<=40		Estéril
3004	3004	>=40		Estéril
12	3004	12-30	>=40	Acopio 2
12	3004	>=30		Acopio 1
340				Estéril

LEYES DE CORTE



RESERVAS

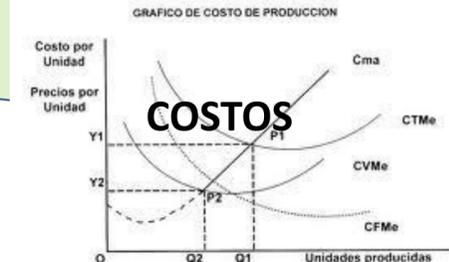
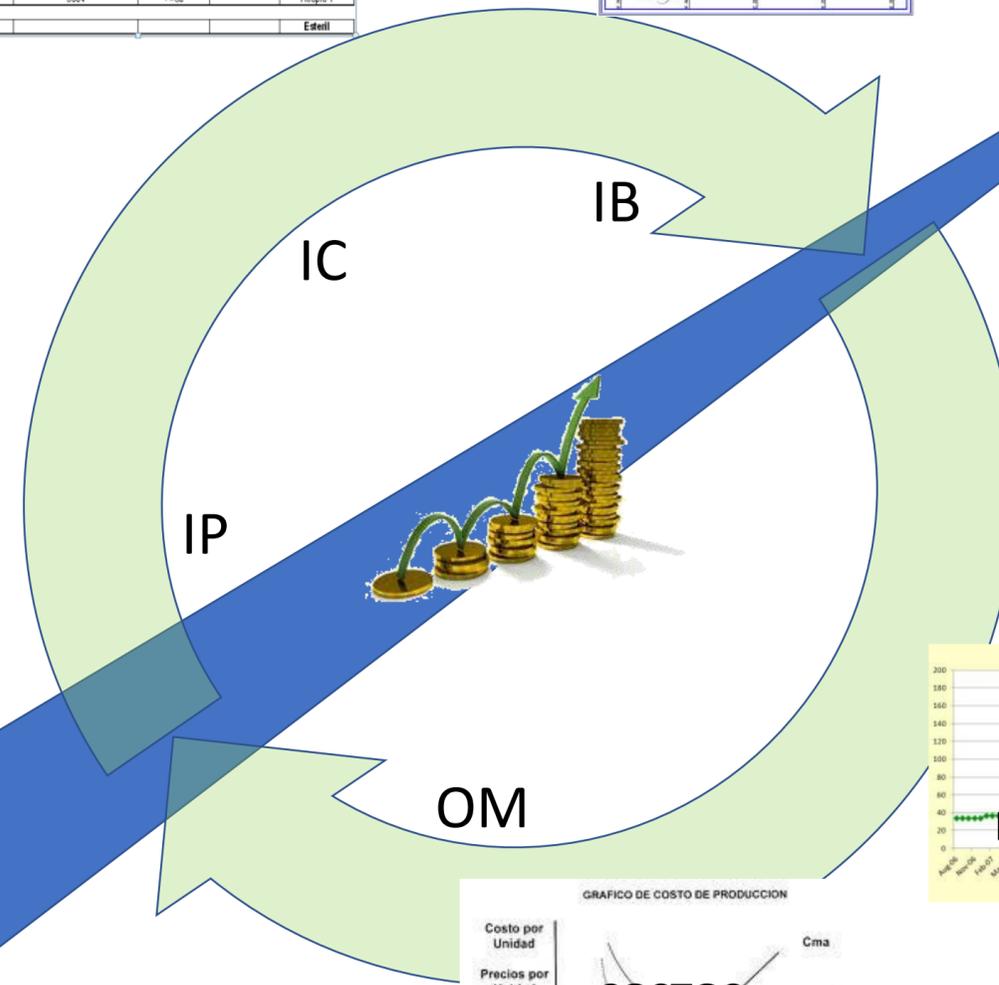


PARAMETROS METALURGICOS

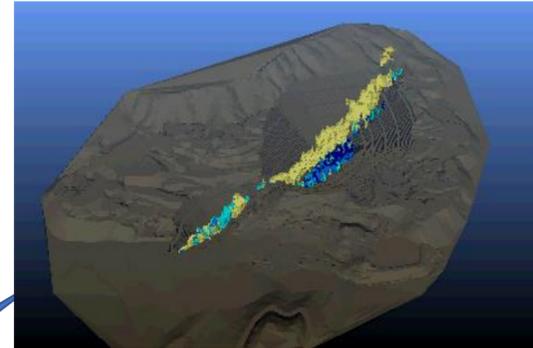
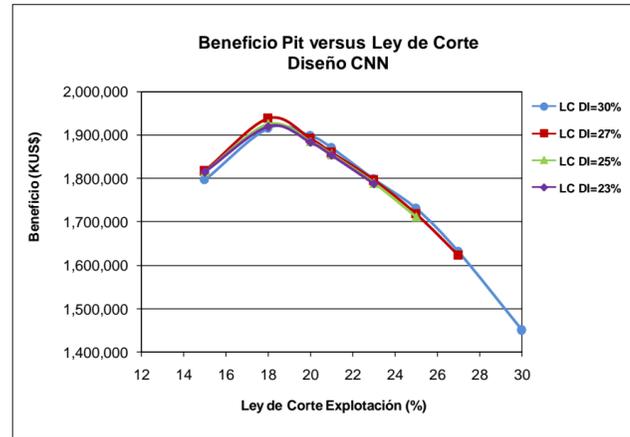


PARAMETROS DE DISEÑO

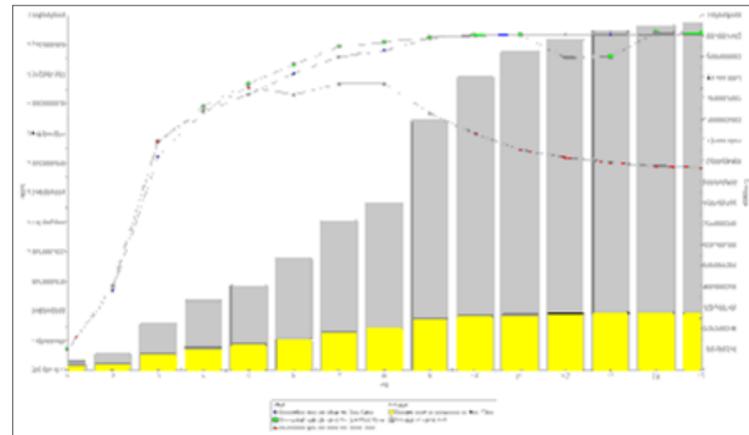
RECURSOS



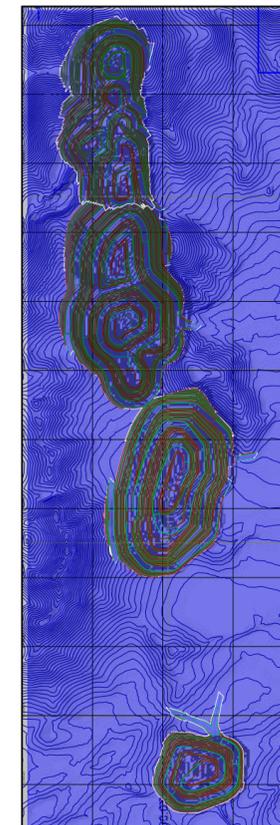
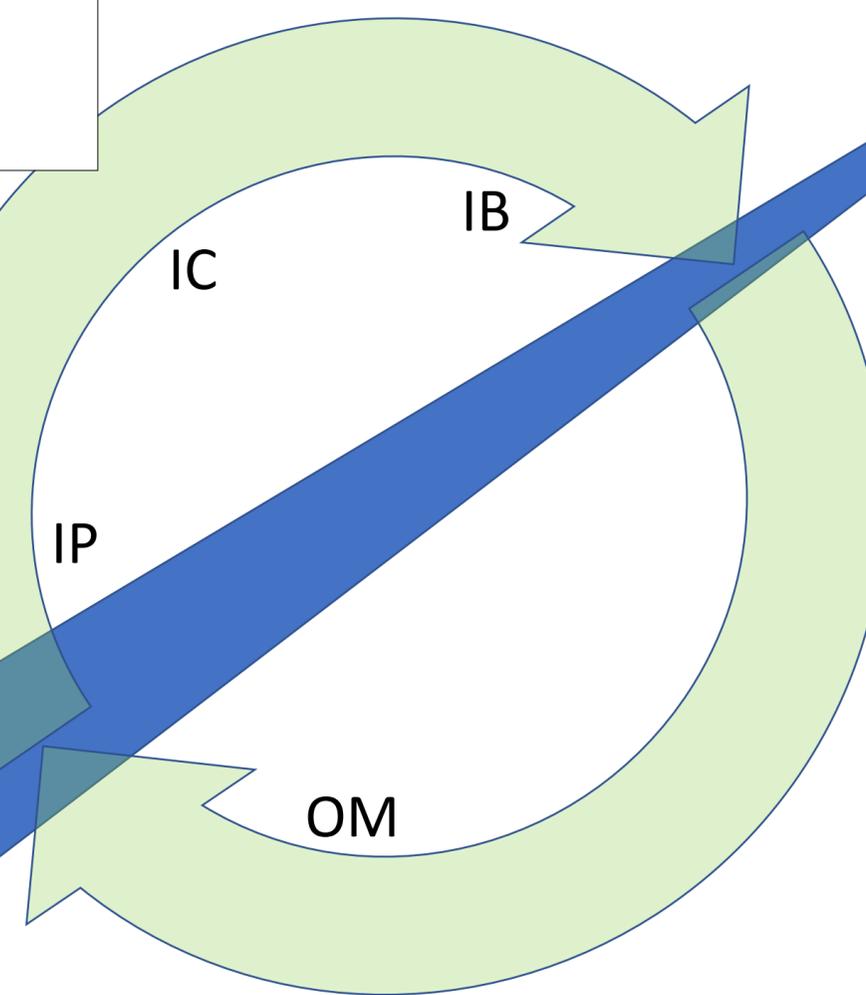
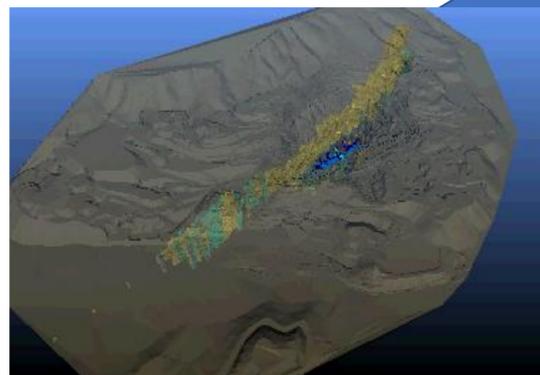
RESERVAS MINERALES / PLANIFICANDO EXTRACCIÓN



RESERVAS

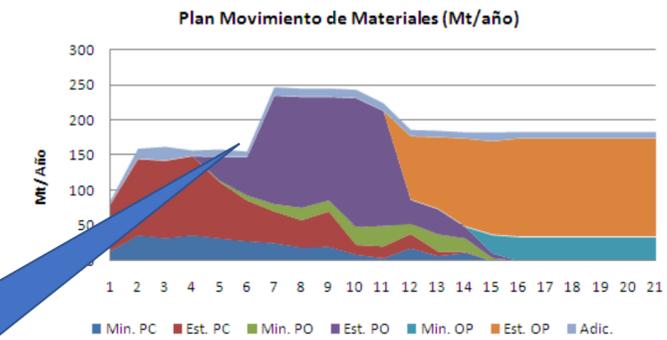


RECURSOS



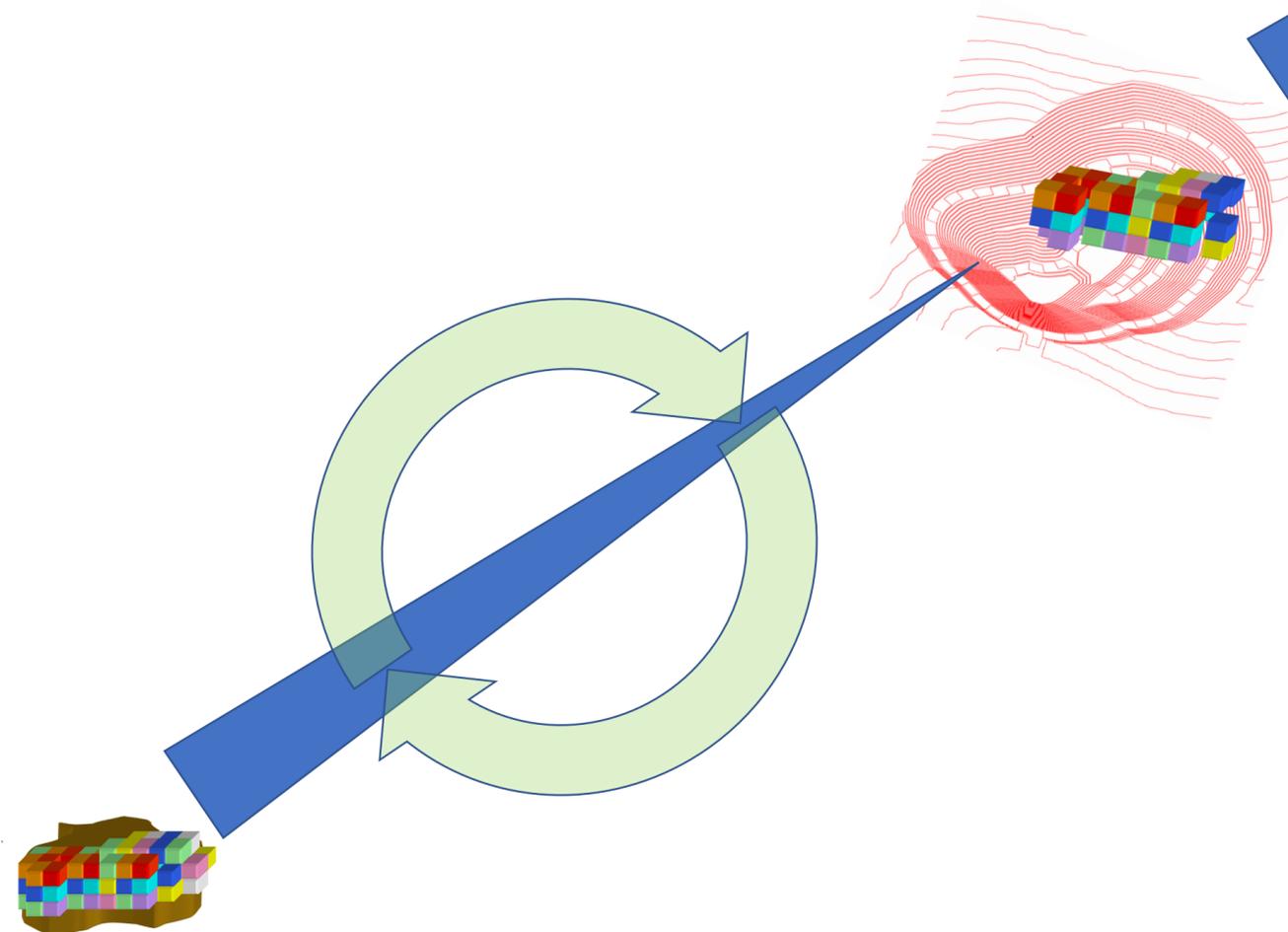


DETERMINACIÓN RESERVAS



Planes de Producción
Largo Plazo

PLANIFICACIÓN DE MINAS





Informes de Vida Útil

FAENAS CON MINA CON INFORME DE VIDA UTIL



Cerro Negro Norte

Los Colorados

Pleito

Romeral

1.- Ley 20.551

“integración y ejecución del conjunto de medidas y acciones destinadas a mitigar los efectos que se derivan del desarrollo de la industria extractiva minera, en los lugares en que ésta se realice, de forma de asegurar la estabilidad física y química de los mismos, en conformidad de la normativa ambiental aplicable. La ejecución de las medidas y acciones de la manera señalada deberá otorgar el debido resguardo a la vida, salud, seguridad de las personas y medio ambiente de acuerdo a la ley”.



Ley 20551

REGULA EL CIERRE DE FAENAS E INSTALACIONES MINERAS
MINISTERIO DE MINERÍA

Publicación: 11-NOV-2011 | Promulgación: 28-OCT-2011
Versión: Última Versión De : 23-JUN-2020
Última Modificación: 18-JUL-2019 Ley 21169
Url Corta: <http://bcn.cl/2eu2d>



Publicada el 11 Noviembre de 2011
Última Versión 23 Junio de 2020



Decreto 41

APRUEBA REGLAMENTO DE LA LEY DE CIERRE DE FAENAS E
INSTALACIONES MINERAS
MINISTERIO DE MINERÍA

Fecha Publicación: 22-NOV-2012 | Fecha Promulgación: 04-SEP-2012
Tipo Versión: Última Versión De : 23-JUN-2020
Última Modificación: 23-JUN-2020 Decreto 6
Url Corta: <http://bcn.cl/2epi3>



Publicada el 22 Noviembre de 2012
Última Versión 23 Junio de 2020

TEMPLATE DE COMISIÓN MINERA INFORME VIDA ÚTIL



1.- Entre el mes de Noviembre de 2012 y Septiembre de 2014 se produjo una etapa de poca claridad y entendimiento de la ley y el reglamento en relación al informe de Vida Útil, la definición en Septiembre de 2014 de un template estándar por la Comisión Minera fue clave. CMP hasta el último informe de vida útil actualizado Cerro Negro Norte Nov-2020, se basa en este documento.

 Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras	INFORMATIVO A PERSONAS COMPETENTES EN RECURSOS Y RESERVAS MINERAS (PC)
	TEMA: Cierre de Faenas Mineras
	COMUNICADO N° 005 – Septiembre 2014

Estimada Persona Competente:

Tenemos el agrado de enviarle el Comunicado N°005 que clarifica algunos aspectos relativos a los **Informes de Cierre de Faenas Mineras** que se deben presentar a Sernageomin.

Gerencia de _____	N°.....
NOMBRE FAENA O INSTALACION MINERA	Revisión: X
Informe de Vida Útil de la Operación Minera	Fecha:
	Página: 1 de 5

NOMBRE FAENA O PROYECTO MINERO
 GERENCIA DE
 EMPRESA MINERA

Informe Técnico de Vida Útil de la Operación Minera
 (para Ley N° 20.551 sobre Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras)

 REVISIÓN N° X
 FECHA:

IDENTIFICACIÓN DE PERSONAS COMPETENTES (Ley N° 20.235)		
NOMBRE PERSONAS COMPETENTES	N° DE REGISTRO COMISION MINERA	FIRMA



 UNA EMPRESA DEL GRUPO CAP	Gerencia de Planificación y Desarrollo	Nº.....
	CERRO NEGRO NORTE Informe de Vida Útil de la Operación Minera	Revisión: 0
		Fecha: 05-11-2020
		Página: 2 de 76

Mina Cerro Negro Norte

INDICE

1.- INTRODUCCION.	3
2.- ASPECTOS DE LA GEOLOGÍA Y LOS RECURSOS MINERALES.	6
3.- ASPECTOS DEL DISEÑO Y PLANIFICACIÓN MINERA.	30
4.- ASPECTOS DEL DISEÑO Y PLANIFICACIÓN PLANTA.	57
5.- PLAN MINERO.	61
6. - CATEGORIZACIÓN DE RECURSOS / RESERVAS MINERALES.	73
7.- CÁLCULO DE LA VIDA ÚTIL DE LA FAENA U OPERACIÓN.	75
8.- REFERENCIAS.	76

INFORME DE
VIDA ÚTIL

Estimación de **Recursos y/o Reservas** las que general el calculo de la vida útil de la operación

PLAN DE CIERRE
(actualización o
primer plan)

El Informe de Vida Útil es uno de los principales insumos para determinar, evaluar y valorizar las medidas de cierre de acuerdo con la ley de cierre de faenas mineras N°20.551.

DETERMINACIÓN
DE GARANTÍAS
FINANCIERAS

Se elabora un flujo con el costo total de cierre de cada instalación, y su Valor Presente Neto por cada período, así progresivamente hasta el término de la vida útil, e inicio del período de Cierre definitivo.

PASOS DEL PROCESO DE INFORME DE VIDA ÚTIL



- 1.- Gerencia de Sustentabilidad solicita generación o actualización de Informe de Vida Útil.
- 2.- Gerencia de Planificación y Desarrollo designa QP responsable (Minería) de emisión y consolidación de Informe quien a su vez coordina con áreas técnicas (Exploraciones, Geología, Planificación Largo Plazo, Metalurgia).
- 3.- Se genera Informe de acuerdo a guía Comisión Minera (2014), comentado por todas las áreas y con V°B° de Gerente de Área.
- 4.- Se envía informe a Comisión Minera con firmas y declaración de competencia de todos los QP involucrados y se responden consultas de existir.
- 5.- Se reciben Certificados de Vigencia los cuales junto con informe de vida útil se remite a la Gerencia de Sustentabilidad



- El informe es un Resumen obtenido de los informe técnicos independientes o consolidados emitidos para las áreas de Exploraciones, Geología, Estimación de Recursos, Planificación Largo Plazo, Metalurgia. El QP que consolida es el responsable de asegurarse de la calidad de resumen y solicitar eventual información adicional a cada área.
- En cada área se informa el nombre y cargo de la personas responsable de cada capítulo, y además si procede revisor. En el caso de existir condición de QP agregar. Para las estimaciones de Recursos y Reservas si están certificadas CH-20.235 indicar QP certificador y fecha.
- Se debe ser específico cual fue la topografía con a cuál se calcularon los Recursos y Reservas.
- Se debe ser específico sobre a capacidad de tratamiento de minerales en la Planta, este valor puede modificarse de acuerdo condiciones vigentes de la operación.
- La forma de Categorizar Recursos y Reservas debe ser indicada en forma simple y explicativa, así como la de sus factores modificantes.

Definiciones: (en la letra q) del artículo 3º)

*Vida útil del proyecto minero: Aquel cálculo que se efectúa en función de las Reservas demostradas, probadas más probables, certificadas por una Persona Competente en Recursos y Reservas Mineras de acuerdo a las disposiciones de la ley N° 20.235, en relación con los niveles anuales de extracción de mineral.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellas empresas mineras cuyo fin sea la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros, y cuya capacidad de extracción de mineral sea superior a diez mil toneladas brutas (10.000 t) mensuales por faena minera, e inferior o igual a quinientas mil toneladas brutas (500.000 t) mensuales por faena minera, la vida útil del proyecto minero corresponderá al cálculo que se efectúa en función de los recursos minerales medidos, indicados e inferidos, certificados por una Persona Competente en Recursos y Reservas Mineras, conforme al Estudio de Diagnóstico, establecido en el Código para la Certificación de Prospectos de Exploración, Recursos y Reservas Mineras, de acuerdo a las disposiciones de la ley N° 20.235.



Gráfico 1 Las Fases de Conversión y Niveles de Estudios

Las Reservas demostradas (Probables + Probadas) para CNN, ascienden a 287,1 Mt con 33.92%Fe y están compuestas por 283,1 Mt (Probadas) + 3,9 Mt (Probables). A Continuación, se muestran las reservas demostradas.

Fase	Reservas Demostradas Cerro Negro Norte				Total
	Probadas		Probables		
	Mt	%	Mt	%	
Total	283,1	99%	3,9	1%	287,1

Reservas Demostradas Cerro Negro Norte



Gráfico 2 Relación general entre los Resultados de Exploración, Recursos Minerales y Reservas Minerales

7.- CÁLCULO DE LA VIDA ÚTIL DE LA FAENA U OPERACIÓN

En cumplimiento de lo establecido en la Ley N° 20.551 sobre Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras y del Decreto Supremo N° 41 que aprueba el Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, la vida útil del Proyecto CNN es de 38 años de producción y queda determinada por el plan minero cuyas bases son las siguientes:

Reservas Minerales: 287,115 Kt.

Nivel Anual de Extracción de Mineral: 7,556 Kta

$$Vida \ Útil \ (A\u00f1os) = \frac{Reservas \ Minerales \ (Mt)}{Nivel \ Anual \ de \ Extracci\u00f3n \ de \ Mineral \ (Mt / a\u00f1o)} = \frac{287.1}{7.6} = 38$$

- El informe de Vidal corresponde a un Resumen de los aspectos mas relevantes del proceso Geológico, Minero y Metalúrgico desarrollado para un Proyecto de Explotación Minera.
- Es clave en la elaboración del informe un adecuado conocimiento del proceso desde el Recursos a la Reserva del QP consolidador, generalmente un Ingeniero de Minas-
- Cuando se actualiza un informe de Vida Útil respecto a uno anterior es adecuado destacar cambios relevantes respecto al anterior.
- Debería analizarse como criterio para dar aún mas confianza y robustez en los informes de vida útil que los Recursos y Reservas de cada proyecto en forma independiente estuviesen certificados por CH-20.235 en forma previa. Hoy que el informe de VU esté certificado por CH-20.235 no involucra que Recursos y Reservas lo estén.



Preguntas



Muchas Gracias