

ESTUDIO DE MERCADO
PROVEEDORES A LA MINERÍA
CHILE, 2022



ÍNDICE

I. Resumen Ejecutivo.....	7
II. Alcance del Estudio Especializado: Sector y/o Líneas de Productos.....	8
2. Definición del producto.....	8
2.1 Subpartidas arancelarias del Sistema Armonizado.....	8
III. Análisis de la Oferta en el País de Destino: Chile.....	10
3.1. Producción del país de destino: Chile.....	10
3.1.1. Bolas para molienda de minerales.....	10
3.1.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita).....	10
3.1.3. Mechas de seguridad.....	11
3.1.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	11
3.1.5. Cordones detonantes.....	11
3.1.6. Capsulas fulminantes.....	12
3.1.7. Detonadores eléctricos.....	12
3.1.8. Brocas diamantadas.....	12
3.1.9. Máquinas de sondeo o perforación.....	13
3.2. Exportaciones Totales del País de Destino: Chile.....	13
3.2.1. Bolas para molienda de minerales.....	13
3.2.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita).....	14
3.2.3. Mechas de seguridad.....	14
3.2.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	14
3.2.5. Cordones detonantes.....	15
3.2.6. Capsulas fulminantes.....	15
3.2.7. Detonadores eléctricos.....	15
3.2.7. Brocas diamantadas.....	16
3.2.9. Máquinas de sondeo o perforación.....	16
3.3. Importaciones Totales del País de Destino: Chile.....	17
3.3.1. Bolas para molienda de minerales.....	17
3.3.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita).....	18
3.3.3. Mechas de seguridad.....	19
3.3.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	20
3.3.5. Cordones detonantes.....	21
3.3.6. Capsulas fulminantes.....	22
3.3.7. Detonadores eléctricos.....	23
3.3.8. Brocas diamantadas.....	24
3.3.9. Máquinas de sondeo o perforación.....	26
3.4.1. Bolas para molienda de minerales.....	27
3.4.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita).....	28

3.4.3. Mechas de seguridad	29
3.4.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	29
3.4.5. Cordones detonantes.....	30
3.4.6. Capsulas fulminantes	30
3.4.7. Detonadores eléctricos	31
3.4.8. Brocas diamantadas.....	31
3.4.9. Máquinas de sondeo o perforación	32
3.5. Análisis de la Competencia	33
3.5.1. Bolas para molienda de minerales.....	33
3.5.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	34
3.5.3. Mechas de seguridad	35
3.5.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	35
3.5.5. Cordones detonantes.....	35
3.5.6. Capsulas fulminantes	35
3.5.7. Detonadores eléctricos	35
3.5.8. Brocas diamantadas.....	36
3.5.9. Máquinas de sondeo o perforación	36
IV. Análisis del Sector / Línea en el Mercado	37
4.1 Variedades y Formas de Presentación.....	37
4.1.1. Bolas para molienda de minerales.....	37
4.1.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	38
4.1.3. Mechas de seguridad	40
4.1.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	41
4.1.5. Cordones detonantes.....	41
4.1.6. Capsulas fulminantes	42
4.1.7. Detonadores eléctricos	43
4.1.8. Brocas diamantadas.....	44
4.1.9. Máquinas de sondeo o perforación	46
4.2 Canales de Distribución.....	48
4.2.1 Rutas de Acceso	48
4.2.3 Principales Agencias de Transporte	52
4.3. Canales de Comercialización.....	58
4.3.1. Bolas para molienda de minerales.....	58
4.3.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	58
4.3.3. Mechas de seguridad	58
4.3.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	59
4.3.5. <i>Cordones detonantes</i>	59
4.3.6. Capsulas fulminantes	59

4.3.7. Detonadores eléctricos	59
4.3.8. Brocas diamantadas	59
4.3.9. Máquinas de sondeo o perforación	59
4.4. Precios	59
4.4.1. Bolas para molienda de minerales	59
4.4.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	61
4.4.3. Mechas de seguridad	61
4.4.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	61
4.4.5. Cordones detonantes	61
4.4.6. Capsulas fulminantes	61
4.4.7. Detonadores eléctricos	61
4.4.8. Brocas diamantadas	61
4.4.9. Máquinas de sondeo o perforación	62
V. Análisis de la demanda	63
5.1. Perfil del Consumidor.....	63
5.1.1. Bolas para molienda de minerales.....	63
5.1.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	63
5.1.3. Mechas de seguridad	63
5.1.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	64
5.1.5. Cordones detonantes.....	64
5.1.6. Capsulas fulminantes	64
5.1.7. Detonadores eléctricos	64
5.1.8. Brocas diamantadas.....	64
5.1.9. Máquinas de sondeo o perforación	64
5.2. Análisis de Tendencias	64
5.2.1. Bolas para molienda de minerales.....	64
5.2.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	66
5.2.3. Mechas de seguridad	68
5.2.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	68
5.2.5. Cordones detonantes.....	69
5.2.6. Capsulas fulminantes	71
5.2.7. Detonadores eléctricos	71
5.2.8. Brocas diamantadas.....	72
5.2.9. Máquinas de sondeo o perforación	72
5.3. Percepción del Producto Peruano	73
5.3.1. Bolas para molienda de minerales.....	73
5.3.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	73
5.3.3. Mechas de seguridad	74

5.3.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	74
5.3.5. Cordones detonantes.....	74
5.3.6. Capsulas fulminantes	74
5.3.7. Detonadores eléctricos	74
5.3.8. Brocas diamantadas.....	74
5.3.9. Máquinas de sondeo o perforación	75
VI. Requisitos de Acceso al Mercado	75
6.1. Medidas Arancelarias.....	75
6.2. Regulaciones	75
6.2.1. Bolas para molienda de minerales.....	75
6.2.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	75
6.2.3. Mechas de seguridad	76
6.2.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	76
6.2.5. Cordones detonantes.....	76
6.2.6. Capsulas fulminantes	76
6.2.7. Detonadores eléctricos	76
6.2.8. Brocas diamantadas.....	77
6.2.9. Máquinas de sondeo o perforación	77
6.3. Otras Regulaciones.....	77
6.3.1. Bolas para molienda de minerales.....	77
6.3.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	77
6.3.3. Mechas de seguridad	77
6.3.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	78
6.3.5. Cordones detonantes.....	80
6.3.6. Capsulas fulminantes	80
6.3.7. Detonadores eléctricos	80
6.3.8. Brocas diamantadas.....	80
6.3.9. Máquinas de sondeo o perforación	80
6.4. Certificaciones.....	80
6.4.1. Bolas para molienda de minerales.....	80
6.4.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	81
6.4.3. Mechas de seguridad	81
6.4.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	81
6.4.5. Cordones detonantes.....	81
6.4.6. Capsulas fulminantes	81
6.4.7. Detonadores eléctricos	81
6.4.8. Brocas diamantadas.....	81
6.4.9. Máquinas de sondeo o perforación	81

VII. Actividades de Promoción	82
7.1. Ferias	82
7.1.1. Feria Exponor	82
7.1.2. Feria Expomin.....	82
7.1.3. Feria de Exploraciones y Minas (FEXMIN).....	82
7.2. Exhibiciones.....	82
7.3. Publicaciones Especializadas.....	82
7.3.1. Revista Nueva Minería y Energía	82
7.3.2. Portal Minería Chilena	82
7.3.3. Portal Minero	83
7.3.4. Reporte Minero.....	83
VIII. Contacto de Interés	84
8.1. Institucionales	84
IX. Perfil de compradores.....	86
X. Conclusiones y Recomendaciones	92
ANEXO 1	94
Códigos arancelarios del Servicio nacional chileno vigente.....	94
ANEXO 2	95
Muestra de perforadoras analizadas según uso	95
ÍNDICE DE TABLAS, IMÁGENES Y GRÁFICOS	99

I. Resumen Ejecutivo

El complejo escenario internacional afectará la economía de los países de América Latina. En el caso de Perú, en junio del 2021, el Banco Central de Reserva (BCRP) proyectó una caída del PBI de aproximadamente 12.5%. Para apoyar al sector exportador, el gobierno peruano ha puesto grandes energías en el T-MEC y en la renovación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) firmado en 1994. No obstante, resulta fundamental capitalizar todas las oportunidades disponibles. Y Chile aparece como un mercado atractivo para las manufacturas peruanas.

Después de un análisis realizado en forma conjunta, este estudio se concentra en las oportunidades de las siguientes categorías de productos: (1) Bolas y artículos similares para molinos; (2) Explosivos preparados, a base de nitrato; (3) Mechas de seguridad; (4) Dinamitas; (5) Cordones detonantes; (6) Capsulas fulminantes; (7) Detonadores eléctricos; (8) Brocas diamantadas; y Máquinas de sondeo o perforación.

El estudio entrega información bastante relevante en varios aspectos. Este permite entender y monitorear las importaciones; perfiles de compradores; temas relacionados a temas logísticos; competencia en Chile; interese particulares de compradores por iniciar o profundizar procesos de compra de proveedores peruanos, como también realizar inversiones en el Perú; información relevante, con el fin de tomar acciones que favorezcan las exportaciones peruanas.

II. Alcance del Estudio Especializado: Sector y/o Líneas de Productos

2. Definición del producto

En el presente estudio es de interés la descripción y análisis de productos específicos relacionados a la industria minera y de autopartes en Chile. Algunos de los productos que se espera analizar en el presente estudio son los siguientes: bolas y artículos similares para molinos; explosivos preparados, a base de nitrato; mechas de seguridad; dinamitas; cordones detonantes; cápsulas fulminantes; detonadores eléctricos; brocas diamantadas; máquinas de sondeo o perforación; los demás máquinas y aparatos de quebrar; y las demás partes de máquinas de sondeo.

2.1 Subpartidas arancelarias del Sistema Armonizado

La definición de los productos sobre los que se tiene interés analizar, se consideraron las partidas arancelarias priorizadas por PROMPERÚ. A continuación, se muestran los códigos arancelarios de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración (SUNAT) y del Servicio nacional de Aduanas de Chile, respecto a los códigos arancelarios priorizados por PROMPERÚ:

Tabla 1. Subpartidas arancelarias del Sistema Armonizado

Codigo arancelario peruano	Descripcion-Peru	Codigo arancelario chileno	Descripcion-Chile
73261100	Bolas y articulos similares para molinos		
		73261110	Bolas para molienda de minerales
		73261111	Bolas para molienda de minerales
36020020	Explosivos preparados, a base de nitrato	36020020	Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)
36030010	Mechas de seguridad		
		36030010	Mechas de seguridad
		36031000	Mechas de seguridad
36020011	Dinamitas		
		36020030	Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)
36030020	Cordones detonantes		
		36030020	Cordones detonantes
		36032000	Cordones detonantes
36030040	Capsulas fulminantes		
		36030032	Capsulas fulminantes
		36034000	Capsulas fulminantes
36030060	Detonadores eléctricos		
		36030040	Detonadores eléctricos
		36036000	Detonadores eléctricos
82071921	Brocas diamantadas		
		82075010	Útiles de taladrar: Brocas para metal
		82075090	Útiles de taladrar: Las demas
84304100	Maquinas de sondeo o perforacion autopropulsadas		
		84303100	Las demas maquinas perforadoras autopropulsadas
		84303900	Las demas maquinas perforadoras: Las demas
		84304110	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas de orugas
		84304190	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas. Las demas
		84304910	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas/Estacionarias
		84304990	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas/Las demas

III. Análisis de la Oferta en el País de Destino: Chile

3.1. Producción del país de destino: Chile

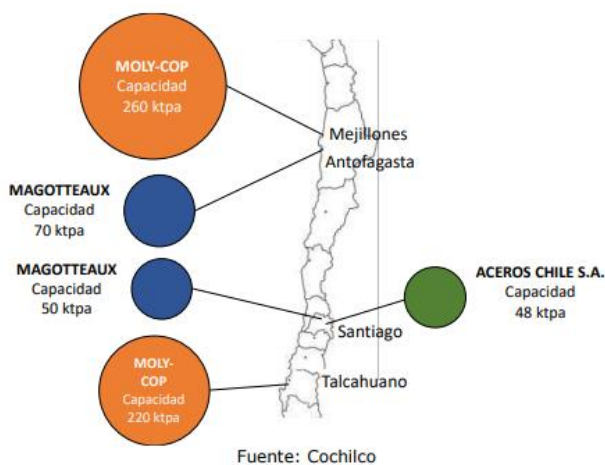
3.1.1. Bolas para molienda de minerales

Las bolas en minería se utilizan en todo proceso mineral de molienda, convencional, unitaria, SAG y remolienda. En Chile, existe producción de dos tipos de bolas para molienda: acero forjado y acero fundido.

De los fabricantes de bolas para molienda es Moly-Cop Chile S.A., es la principal empresa. Esta presenta una capacidad de 480.000 toneladas anuales, considerando sus plantas de Talcahuano y Mejillones. En segundo lugar, se encuentra la empresa Magotteaux Group S.A, la cual tiene una capacidad de 120.000 toneladas anuales de bolas de molienda y de acero laminadas en sus plantas de Antofagasta y en la localidad de Til Til. Por último, Aceros Chile S.A., es una empresa que fabrica bolas de molienda de acero forjadas y exhibe una capacidad de 48.000 toneladas anuales. En resumen, la capacidad de producción de los 3 principales fabricantes de bolas de acero se divide en 74% para Moly –Cop; 18,5% para Magotteaux; y 7,4 para Aceros Chile.

A continuación, se muestra la distribución de las principales empresas chilenas productoras de bolas para molienda:

Imagen 1. Capacidad de producción de bolas de molienda en Chile en el 2021



3.1.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Si bien en Perú el código arancelario 36020020 está relacionado a la descripción “Explosivos preparados a base de nitrato”, en Chile el mismo código está relacionado a la descripción “Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)”. Para efectos de describir las estadísticas chilenas, se ocupará la segunda descripción.

Enaex, es el único productor de nitrato de amonio en grado explosivo en Chile y el mayor productor en la región. Posee 3 grandes plantas de producción. La planta Prillex Amércia, en Mejillones, se encarga de producir nitrato de amonio a granel y emulsiones. Esta tiene como característica ser el mayor complejo de producción de nitrato de amonio de grado explosivo en el mundo. Esta planta desde el año 2011 aumentó su capacidad a las 850.000 toneladas anuales. La planta de Punta Teatinos, en La Serena, se encarga de producir emulsiones y distribuir nitrato de amonio y otros

productos encartuchados. La planta del Río Loa en Calama, produce dinamitas, explosivos y sistemas de iniciación.

A nivel mundial, Enaex es el tercer productor de nitrato de amonio. Por este motivo, comercializa una variedad de formatos para la fabricación de voladura y explosivos. Así también comercializa otros productos químicos como amoníaco, PETN, ácido nítrico, entre otras importantes para la industria minera. Hasta el año 2012 Enaex concentraba el 60% del mercado de obtención y comercialización de explosivos en Chile como venta directa. Teniendo como ingresos cerca del 90% solo de la industria minera.

3.1.3. Mechas de seguridad

La Mecha de Seguridad es un accesorio de voladura y un componente del sistema tradicional de iniciación. Se caracteriza por ser flexible y posee un núcleo central de pólvora, el cual transmite el fuego hasta el fulminante, a una velocidad uniforme.

Actualmente, la mayoría de los proveedores de mechas de seguridad en Chile, importan este producto. En forma incipiente la empresa chilena Sermisur ensambla mechas de seguridad. En el 2021, esta empresa produjo 196,02 toneladas para fines de exportación a Perú. Este tipo de producto es desarrollado para la mediana y pequeña minería.

3.1.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Enaex, posee la planta del Río Loa en Calama, que produce dinamitas, explosivos y sistemas de iniciación. Esta empresa es productora de dinamita y dinamita permisibles para carbón. Particularmente, Enaex posee servicios a cielo abierto, en donde comprende también la dinamita y distintos tipos de explosivos y agentes de voladura, fabricando una amplia variedad de ellos y garantizando la seguridad de suministro y reacción ante contingencias. Este tipo de servicios también de suministros y materias primas a granel, donde se adecua para almacenamiento de diferentes explosivos envasados.

3.1.5. Cordones detonantes

El cordón detonante es un accesorio de voladura formado por un núcleo central de explosivo (PETN) recubierto por una serie de fibras sintéticas y una cubierta exterior de plástico coloreado, que conforman en conjunto un cordón flexible, resistente a la tracción e impermeable.

Las principales empresas productoras de cordones detonantes son a su vez las principales proveedoras del sector minero en explosivos. Estas incluyen principalmente Enaex y Orica. Enaex es fabricante en Chile de cordón detonante, con su Planta Río Loa ubicada en la ciudad de Calama. Esta planta produce dinamitas, explosivos y sistemas de iniciación. Orica, originaria de Australia, cuenta con grandes instalaciones y gran capacidad para fabricar todo tipo de productos relacionados con las tronaduras, como lo son los cordones detonantes.

3.1.6. Capsulas fulminantes

La producción de cápsulas fulminantes en Chile se realiza como parte de los sistemas de iniciación no electrónico. De los detonadores no electrónicos tenemos los fabricados por la principal empresa chilena proveedora de la minería, Enaex, con una variada oferta. Además, Dyno Nobel, fabrica en sus instalaciones de Coquimbo, detonadores no eléctricos ensamblados de forma manual, únicos en Latinoamérica con este tipo de manufactura.

3.1.7. Detonadores eléctricos

Los detonadores de sistema iniciación eléctricos, pueden emplearse tanto en voladuras a cielo abierto como en minas subterráneas. Su objetivo es iniciar el cartucho cebo para que active la detonación en el interior del barreno.

Los productores de detonadores eléctricos son parte de la gran industria de los explosivos como lo es Dyno Nobel Explosivos Chile. Poseedores de una fábrica llamada Austral encargada de la fabricación de productos detonadores, entre ellos el eléctrico.

Por otra parte, las otras empresas que comercializan detonadores eléctricos en Chile, importan estos productos. Este es el caso de Famesa, Orica, Enaex, entre otros. Particularmente, Famesa comercializa un iniciador eléctrico de Fanel ó Pistola. Por otra parte, Orica tiene gama de productos de detonadores eléctricos tradicionales con 2 tipos de velocidades, instantáneo y retardado en milisegundos.

3.1.8. Brocas diamantadas

En Chile, no existe producción de brocas diamantadas. Las comúnmente usadas en el país son para fines de la industria minera y construcciones menores.

Imagen 2. Brocas diamantadas usualmente usadas en procesos de perforación en minería.



Imagen 3. Brocas diamantadas usualmente usadas en construcciones menores.



3.1.9. Máquinas de sondeo o perforación

El mercado de las máquinas de sondeo (exploración) y perforación (para extracción) es complejo. Esto se debe a que las máquinas y equipos existentes en el mercado tienen grandes diferencias tanto en su fabricación como aplicación. Una de las principales diferencias entre los equipos, es su finalidad para la minería subterránea y a cielo abierto.

La mayoría de ambos tipos de equipos son importados. Sin embargo, existen algunas fábricas de equipos de perforación. Una de las empresas chilenas fabricantes de máquinas de perforación es RIVPA. Esta empresa cuenta con más de 30 años de experiencia en el rubro y está siempre ofreciendo nuevas tecnologías tanto para la industria minera como la industria de la construcción.

3.2. Exportaciones Totales del País de Destino: Chile

3.2.1. Bolas para molienda de minerales

Las exportaciones de bolas de molienda han mostrado una recuperación post pandemia. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa los crecimientos de exportaciones para el periodo 2021-2020:

Tabla 2. Exportaciones de bolas para molienda de minerales en dólares FOB.

Código Arancelario Chileno	Descripción	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
73261110	Bolas para molienda de minerales	87.597.509	61.008.724	86.128.814	-30,4	41,2

3.2.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Las exportaciones de Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita) no muestran una recuperación post pandemia. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa un decrecimiento de las exportaciones para los años analizados:

Tabla 3. Exportaciones de explosivos preparados a base de nitrato en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36020020	Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	6.009.874	4.266.701	3.979.431	-29,0	-6,7

3.2.3. Mechas de seguridad

Las exportaciones de Mechas de seguridad muestran, parecen ser una exportación incipiente que fue afectada positivamente por la pandemia. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa un crecimiento de las exportaciones para los años analizados:

Tabla 4. Exportaciones de Mechas de seguridad en dólares FOB

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36030010	Mechas de seguridad	0	469.800	1.162.740	100,0	147,5

La única empresa chilena que exporta este producto se llama Sermisur. Tanto para el 2020, como 2021 los destinos de estas exportaciones ha sido Perú. Este tipo de producto es desarrollado para la mediana y pequeña minería.

3.2.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Las exportaciones de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita) no han mostrado una recuperación post pandemia. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa los crecimientos de exportaciones para el periodo 2020-2019 y su disminución para el periodo 2021-2020:

Tabla 5. Exportaciones de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita) en dólares FOB

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36020030	Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)	2.393.052	3.610.940	1.041.743	50,9	-71,2

3.2.5. Cordones detonantes

Las exportaciones de Cordones detonantes muestran un crecimiento en el periodo analizado. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa los crecimientos de exportaciones para el periodo 2020-2019 y 2021-2020:

Tabla 6. Exportaciones de Cordones detonantes en dólares FOB

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36030020	Cordones detonantes	0	26.215	110.946	100,0	323,2

3.2.6. Capsulas fulminantes

Las exportaciones de Capsulas fulminantes muestran un comportamiento irregular en el periodo analizado. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa el crecimiento de exportaciones para el periodo 2021-2020 y una disminución de ellas en el periodo 2020-2019:

Tabla 7. Exportaciones de Capsulas fulminantes en dólares FOB

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36030032	Capsulas fulminantes	30.324.243	20.137.449	24.108.864	-33,6	19,7

3.2.7. Detonadores eléctricos

Las exportaciones de Detonadores eléctricos muestran una caída persistente en sus exportaciones desde el 2019. Esto se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 8. Exportaciones de Detonadores eléctricos en dólares FOB

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36030040	Detonadores eléctricos	7.242.700	3.607.727	2.188.607	-50,2	-39,3

3.2.7. Brocas diamantadas

Las exportaciones de Brocas diamantadas muestran un comportamiento bastante irregular para el periodo analizado. La categoría 82075010 muestra una disminución sostenida en sus exportaciones. Por otro lado, la categoría 82075090, muestra una brusca caída para el periodo 2021-2020. Esto se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 9. Exportaciones de Brocas diamantadas en dólares FOB

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
82075010	Útiles de taladrar: Brocas para metal	115.581	88.144	58.542	-23,7	-33,6
82075090	Útiles de taladrar: Las demas	309.433	29.015	56.707	-90,6	95,4

3.2.9. Máquinas de sondeo o perforación

Las exportaciones de Máquinas de sondeo o perforación muestran un comportamiento bastante irregular para el periodo analizado. Esto se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 10. Exportaciones de Máquinas de sondeo o perforación en dólares FOB

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
84303100	Las demas maquinas perforadoras autopropulsadas	1.566.000	2.225.375	450.465	42,1	-79,8
84303900	Las demas maquinas perforadoras: Las demas	0	84.152	1.429.340	100,0	1.598,5
84304110	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas de orugas	7.852.483	8.007.352	6.656.859	2,0	-16,9
84304190	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas. Las demas	3.443.386	1.307.931	1.552.233	-62,0	18,7
84304910	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas/Estacionarias	7.368.408	2.286.915	2.360.529	-69,0	3,2
84304990	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas/Las demas	584.934	1.669.446	15.574.666	185,4	832,9

3.3. Importaciones Totales del País de Destino: Chile

3.3.1. Bolas para molienda de minerales

Las importaciones de bolas de molienda han mostrado una recuperación post pandemia. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa los crecimientos de importaciones para el periodo 2021-2020.

Tabla 11. Importaciones de bolas para molienda de minerales en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
73261110	Bolas para molienda de minerales	189.153.023	162.283.362	246.492.936	-14,2	51,9

En el 2021, las principales empresas importadoras chilenas de bolas para molienda, que están

registradas en el Servicio nacional de aduanas de Chile, fueron 3. A continuación, se entrega información de las dichas empresas y porcentaje de participación en el mercado importador chileno:

Tabla 12. Principales empresas chilenas importadoras

Importador	US\$ FOB	% de participacion
COMPAÑIA ELECTRO METALURGICA S.A.	139.036.210	59,5
SK SABO CHILE S.A.	35.210.610	15,1
FEIFAN CHILE SPA	26.115.484	11,2
CODELCO CHILE	21.698.180	9,3
MEPSA CHILE S.A.	5.520.774	2,4
IMPORT.Y EXPORT. CLEVER LTDA	4.008.259	1,7
MAGOTTEAUX ANDINO SPA (ex -PROACER)	870.200	0,4
MINERA MERIDIAN LIMITADA	475.961	0,2
MINERA FLORIDA LTDA	247.832	0,1
MOLY COP CHILE S A	211.002	0,1
MATHIESEN S A C	146.432	0,1
SANDVIK CHILE S.A.	5	0,0

En el 2021, los principales países de origen de las importaciones fueron China y Perú. A continuación, se muestra un detalle de origen de estas importaciones:

Tabla 13. Principales países de origen de las importaciones

Pais de Origen	US\$ FOB	% de participacion
CHINA	234.920.682	95,3
PERU	11.566.961	4,7
ESPANA	4.374	0,0
AUSTRALIA	548	0,0
MEXICO	365	0,0
BELGICA	5	0,0

3.3.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Las importaciones de Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita) han mostrado una recuperación post pandemia. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa los crecimientos de importaciones para los periodos 2021-2020 y 2020-2019.

Tabla 14. Importaciones de explosivos preparados a base de nitrato en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36020020	Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	323.673	628.558	848.083	94,2	34,9

En el 2021, las principales empresas importadoras chilenas de Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita), que están registradas en el Servicio nacional de aduanas de Chile, fueron 3. A continuación, se entrega información de las dichas empresas y porcentaje de participación en el mercado importador chileno:

Tabla 15. Principales empresas chilenas importadoras.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
MAXAM CHILE S.A.	427.371	50,4
ENAEX SERVICIOS S.A.	377.912	44,6
ORICA CHILE S.A.	42.800	5,0

En el 2021, los principales países de origen de las importaciones fueron Bolivia y Brasil. A continuación, se muestra un detalle del origen de estas importaciones:

Tabla 16. Principales países de origen de las importaciones.

Pais de Origen	US\$ FOB	% de participacion
BOLIVIA	427.371	50,4
BRASIL	377.912	44,6
MEXICO	42.800	5,0

3.3.3. Mechass de seguridad

Las importaciones de Mechass de seguridad han mostrado una recuperación post pandemia. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa los crecimientos de importaciones para los periodos 2021-2020 y 2020-2019.

Tabla 17. Importaciones de Mechass de seguridad en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36030010	Mechass de seguridad	597.571	808.205	840.524	35,2	4,0

En el 2021, las principales empresas importadoras chilenas de Mechass de seguridad, que están registradas en el Servicio nacional de aduanas de Chile, fueron 2. A continuación, se entrega información de las dichas empresas y porcentaje de participación en el mercado importador chileno:

Tabla 18. Principales empresas chilenas importadoras.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
FAMESA EXPLOSIVOS CHILE S.A.	583920	69,5
MAXAM CHILE S.A.	256604	30,5

En el 2021, los principales países de origen de las importaciones fueron Perú y Bolivia. A continuación, se muestra un detalle del origen de estas importaciones:

Tabla 19. Principales países de origen de las importaciones.

PAIS DE ORIGEN	US\$ FOB	% de participacion
PERU	583920,04	69,5
BOLIVIA	256604,04	30,5

La información anterior demuestra que FAMESA importa desde Perú, y Maxam importa desde Bolivia.

3.3.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Las importaciones de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita) han mostrado una recuperación post pandemia. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa los crecimientos de importaciones para los periodos 2021-2020 y 2020-2019.

Tabla 20. Importaciones de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita) en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36020030	Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)	296.779	654.025	1.936.056	120,4	196,0

En el 2021, las principales empresas importadoras chilenas de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita), que están registradas en el Servicio nacional de aduanas de Chile, fueron 2. Se debe recordar que la empresa Exsa fue adquirida por Orica hace algunos años. A continuación, se entrega información de las dichas empresas y porcentaje de participación en el mercado importador chileno:

Tabla 21. Principales empresas chilenas importadoras.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
EXSA	1.368.872	70,7
ORICA CHILE S.A.	508.423	26,3
MAXAM CHILE S.A.	55.863	2,9
FAMESA EXPLOSIVOS CHILE S.A.	2.899	0,1

En el 2021, los principales países de origen de las importaciones fueron principalmente de Perú.

A continuación, se muestra un detalle del origen de estas importaciones:

Tabla 22. Principales países de origen de las importaciones.

Pais de origen	US\$ FOB	% de participacion
PERU	1.880.193	97,1
ESPANA	37.046	1,9
BOLIVIA	18.817	1,0

3.3.5. Cordones detonantes

Las importaciones de Cordones detonantes han mostrado una recuperación post pandemia. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa los crecimientos de importaciones para los periodos 2021-2020 y 2020-2019.

Tabla 23. Importaciones de Cordones detonantes en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36030020	Cordones detonantes	3.573.471	3.613.686	5.627.394	1,1	55,7

En el 2021, las principales empresas importadoras chilenas de Cordones detonantes, que están registradas en el Servicio nacional de aduanas de Chile, fueron 2. Se debe recordar que la empresa Davey Bickford fue adquirida por Enaex y Exsa fue adquirida por Orica hace algunos años. A continuación, se entrega información de las dichas empresas y porcentaje de participación en el mercado importador chileno:

Tabla 24. Principales empresas chilenas importadoras.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
ENAEX SERVICIOS S.A.	2.307.078	41,0
FAMESA EXPLOSIVOS CHILE S.A.	1.622.941	28,8
DAVEY BICKFORD CHILE S.A.	689.892	12,3
ORICA CHILE S.A.	360.114	6,4
MAXAM CHILE S.A.	301.453	5,4
EXSA	161.908	2,9
DYNO NOBEL EXPLOSIVOS CHILE LIMITADA	142.080	2,5
AUSTIN CHILE TRADING LTDA.	26.562	0,5
SCHULUMBERGER CHILE	15.366	0,3

En el 2021, los principales países de origen de las importaciones fueron principalmente de Brasil y Perú. A continuación, se muestra un detalle del origen de estas importaciones:

Tabla 25. Principales países de origen de las importaciones.

Pais de origen	US\$ FOB	% de participacion
BRASIL	3.086.189	54,8
PERU	2.055.745	36,5
BOLIVIA	301.453	5,4
MEXICO	142.080	2,5
ARGENTINA	26.562	0,5
U.S.A	15.366	0,3

3.3.6. Capsulas fulminantes

Las importaciones de Capsulas fulminantes han mostrado un comportamiento irregular. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa el crecimiento de importaciones para el periodo 2020-2019, pero un decrecimiento en el periodo 2021-2020.

Tabla 26. Importaciones de Capsulas fulminantes en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36030032	Capsulas fulminantes	2.931.106	3.246.101	2.798.550	10,7	-13,8

En el 2021, las principales empresas importadoras chilenas de Capsulas fulminantes, que están registradas en el Servicio nacional de aduanas de Chile, fueron 4. Esto incluye a Famesa, Maxam, Dyno Nobel y Enaex. A continuación, se entrega información de las dichas empresas y porcentaje de participación en el mercado importador chileno:

Tabla 27. Principales empresas chilenas importadoras.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
FAMESA EXPLOSIVOS CHILE S.A.	809.977	28,9
MAXAM CHILE S.A.	703.960	25,2
DYNO NOBEL EXPLOSIVOS CHILE LIMITADA	516.602	18,5
ENAEX SERVICIOS S.A.	415.593	14,9
ORICA CHILE S.A.	157.559	5,6
DAVEY BICKFORD CHILE S.A.	101.374	3,6
DISTRIBUIDORA DE MATERIALES DE FIJACION S A	75.197	2,7
SANDE S A	12.600	0,5
OTROS	5.687	0,2

En el 2021, los principales países de origen de las importaciones fueron principalmente de Perú,

Bolivia y Brasil. A continuación, se muestra un detalle del origen de estas importaciones:

Tabla 28. Principales países de origen de las importaciones.

Pais de origen	US\$ FOB	% de participacion
PERU	812.017	29,0
BOLIVIA	703.960	25,2
BRASIL	516.967	18,5
MEXICO	516.602	18,5
SUECIA	155.520	5,6
CHINA	87.797	3,1
U.S.A	5.687	0,2

3.3.7. Detonadores eléctricos

Las importaciones de Detonadores eléctricos han mostrado un comportamiento irregular. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa el crecimiento de importaciones para el periodo 2020-2019, pero un leve decrecimiento en el periodo 2021-2020. Pareciera que existe una tendencia a la normalización de los niveles de consumo antes de la pandemia. Para mayores detalles, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 29. Importaciones de Detonadores eléctricos en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36030040	Detonadores eléctricos	28.100.341	28.684.015	27.301.388	2,1	-4,8

En el 2021, las principales empresas importadoras chilenas de Detonadores eléctricos, que están registradas en el Servicio nacional de aduanas de Chile, fueron 2. Esto incluye a Enaex y Orica. A continuación, se entrega información de las dichas empresas y porcentaje de participación en el mercado importador chileno:

Tabla 30. Principales empresas chilenas importadoras.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
ENAEX SERVICIOS S.A.	17.933.128	65,7
ORICA CHILE S.A.	6.789.366	24,9
DAVEY BICKFORD CHILE S.A.	2.315.383	8,5
FAMESA EXPLOSIVOS CHILE S.A.	224.293	0,8
AUSTIN CHILE TRADING LTDA.	34.054	0,1
SCHUMBERGER CHILE	3.690	0,0
OTROS	1.473	0,0

En el 2021, los principales países de origen de las importaciones fueron principalmente de Francia, Canadá y Perú. A continuación, se muestra un detalle del origen de estas importaciones:

Tabla 31. Principales países de origen de las importaciones.

Pais de origen	US\$ FOB	% de participacion
FRANCIA	20.248.511	74,2
CANADA	6.325.597	23,2
PERU	656.070	2,4
U.S.A	37.155	0,1
REPUBLICA CHECA	18.172	0,1
MEXICO	15.882	0,1

3.3.8. Brocas diamantadas

Las importaciones de Brocas diamantadas han mostrado un comportamiento irregular. Para la categoría 82075010, se observa una recuperación después de la pandemia. Por otro lado, para la categoría 82075090, si bien hubo una disminución marginal de las importaciones en el periodo 2020-2019, existió un incremento notable en el periodo 2021-2020. Para mayores detalles, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 32. Importaciones de Brocas diamantadas en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
82075010	Útiles de taladrar: Brocas para metal	6.242.848	5.526.012	8.658.042	-11,5	56,7
82075090	Útiles de taladrar: Las demas	7.045.080	7.002.932	13.807.852	-0,6	97,2

En el 2021, para la categoría 82075010, se observa que las principales empresas importadoras son Comercial e Industrial ISESA, Javier Eduardo Gomez Gomez, Sodimac, entre otros. Para mayor detalle, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 33. Principales empresas chilenas importadoras.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
COMERCIAL E INDUSTRIAL ISESA S A	2.082.297	24,1
OTROS	2.033.711	23,5
JAVIER EDUARDO GOMEZ GOMEZ	351.745	4,1
SODIMAC S.A.	341.004	3,9
CASO E HIJOS LIMITADA	288.029	3,3
FERRETERIA LAS DOS ESTRELLAS SA	239.844	2,8
FERRETERIA AMUNATEGUI S.A.	217.186	2,5
WURTH CHILE LIMITADA	213.334	2,5
IMPORTADORA TOOLS CENTER LTDA.	191.641	2,2
ARTURO TRENTINI Y CIA. LTDA.	185.773	2,1
MAQ.Y H.BLACK DECKER DE CHILE	171.089	2,0
MILAN FABJANOVIC SPA	129.307	1,5
VESTAS CHILE TURBINAS EOLICAS LIMITADA	108.364	1,3
HILTI CHILE LIMITADA	108.058	1,2
ROBERT BOSCH S.A.	104.237	1,2
OTERO Y DOMINGUEZ LTDA	102.455	1,2
IMPORTADORA REY Y CIA LTDA	100.368	1,2

En el 2021, para la categoría 82075010, se observa que los principales países de origen desde los cuales se importó, fueron China, Austria, entre otros. En este caso, Perú representa menos del 1% de las importaciones. Para mayores detalles, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 34. Principales países de origen de las importaciones.

Pais de origen	US\$ FOB	% de participacion
CHINA	4.481.996	51,8
AUSTRIA	2.079.024	24,0
ALEMANIA	450.933	5,2
U.S.A	371.333	4,3
ORIGEN O DESTINO NO PRECISADO	328.861	3,8
ESPANA	182.898	2,1
BRASIL	164.606	1,9

En el 2021, para la categoría 82075090, se observa que las principales empresas importadoras son Comercial e Industrial ISESA, Hilti Chile, entre otros. Para mayores detalles, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 35. Principales empresas chilenas importadoras.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
OTROS	2.481.985	18,0
COMERCIAL E INDUSTRIAL ISESA S A	1.751.783	12,7
HILTI CHILE LIMITADA	1.670.793	12,1
ROBERT BOSCH S.A.	1.147.299	8,3
EINHELL (CHILE) S.A.	881.553	6,4
MAKITA CHILE COMERCIAL LIMITADA	599.798	4,3
WURTH CHILE LIMITADA	599.205	4,3
TOOLTEK SPA	542.656	3,9
SODIMAC S.A.	464.597	3,4
VILLAR HNOS S.A.	305.395	2,2

En el 2021, para la categoría 82075090, se observa que los principales países de origen desde los cuales se importó, fueron las siguientes:

Tabla 36. Principales países de origen de las importaciones.

Pais de origen	US\$ FOB	% de participacion
CHINA	6.778.580	49,1
ORIGEN O DESTINO NO PRECISADO	1.938.113	14,0
AUSTRIA	1.655.425	12,0
ALEMANIA	1.453.428	10,5
ITALIA	652.420	4,7
U.S.A	244.642	1,8
INDIA	217.135	1,6
FRANCIA	210.965	1,5
BRASIL	151.663	1,1
REINO UNIDO	103.358	0,7
VIETNAM	74.170	0,5
MEXICO	61.211	0,4
COREA DEL SUR	45.047	0,3
ESPAÑA	42.863	0,3
AUSTRALIA	27.335	0,2
JAPON	26.084	0,2
POLONIA	25.861	0,2
SUECIA	24.804	0,2
TAIWAN	20.749	0,2
BULGARIA	8.937	0,1
PERU	7.749	0,1

3.3.9. Máquinas de sondeo o perforación

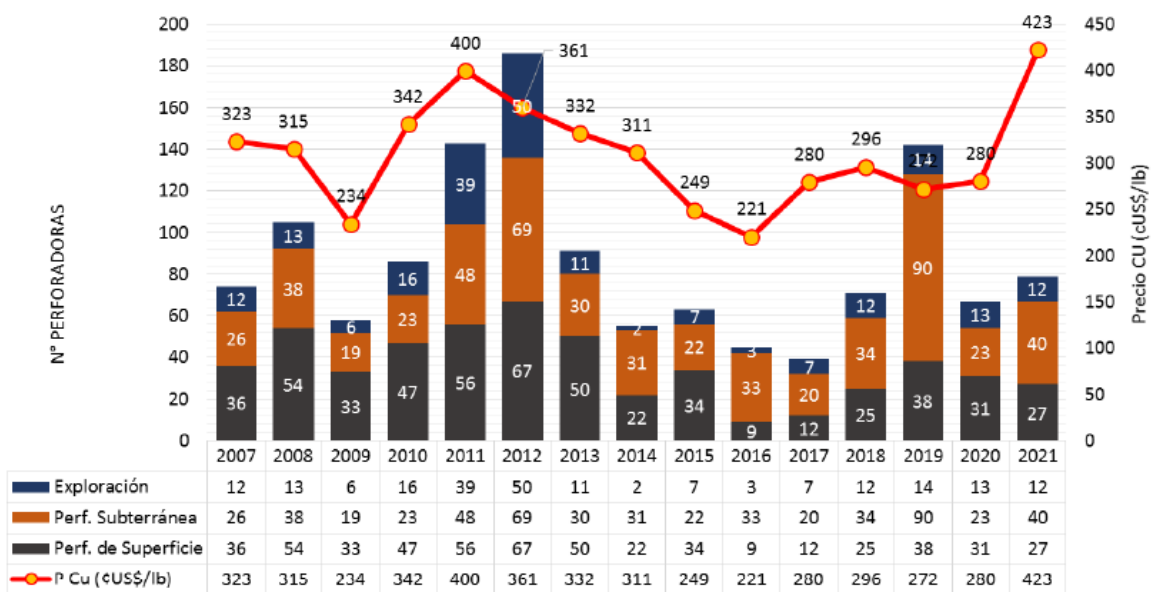
El presente análisis considera capítulo analiza las importaciones de una muestra de equipos para perforación utilizados en las etapas de exploración y extracción en minas a cielo abierto y subterráneo. Esto se debe a que existe una gran cantidad de productos, dentro de los códigos arancelarios analizados. Particularmente, se consideraron los códigos arancelarios de la aduana chilena 84303100, 84303900, 84304110, 84304190, 84304910 y 84304990.

En este análisis, sólo se abordará la evolución del mercado en cuanto a las importaciones, sin entrar

en detalle en cuanto a los modelos y características técnicas de los dispositivos. Para tener más detalle de los modelos considerados, en la sección de anexos de este estudio se incluyó una lista de ellos según su uso (exploración, perforación subterránea y superficie), que son utilizados en la minería.

La importación de maquinaria de perforación ha sido bastante dinámica desde el 2007 al 2021. Primero, la cantidad de perforadoras utilizadas para el proceso de exploración (sondaje), son bastante menores a las perforadoras usadas para extracción del mineral. En general, estas últimas representan más del sobre que las utilizadas para sondaje. Segundo, existe una tendencia de una mayor importación de equipos cuando hay un mejor precio del cobre. Tercero, hasta el 2012, existía una tendencia a mayor cantidad de importación de equipos de perforación para minas a cielo abierto. Después de ese año, la tendencia cambia y se concentra en minas subterráneas. Para mayores detalles, se presenta el siguiente gráfico:

Gráfico 1. Cantidad de perforadoras importadas según uso.



Fuente: Cochilco

3.4. Importaciones de Chile desde Perú

3.4.1. Bolas para molienda de minerales

Las importaciones de bolas de molienda desde Perú, muestran también una recuperación post pandemia. Estas importaciones consideran empresas registradas y no registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa los crecimientos de importaciones para el periodo 2020-2019 y 2021-2020.

Tabla 37. Importaciones desde Perú de bolas para molienda de minerales en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
73261110	Bolas para molienda de minerales	8.559.989	8.990.531	11.566.961	5,0	28,7

En el 2021, las principales empresas importadoras de bolas para molienda, que están registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile, fueron 3. A continuación, se entrega información de las dichas empresas y porcentaje de participación en el mercado importador chileno:

Tabla 38. Principales empresas chilenas que importan desde Perú.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
MEPSA CHILE S.A.	5.520.774	70,2
FEIFAN CHILE SPA	1.099.700	14,0
COMPAÑIA ELECTRO METALURGICA S A	1.034.023	13,2
MOLY COP CHILE S A	205.919	2,6

3.4.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Las importaciones de Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita) desde Perú, muestran un comportamiento irregular. Estas importaciones consideran empresas registradas y no registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa el crecimiento de importaciones para el periodo 2020-2019.

Tabla 39. Importaciones desde Perú de Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita) en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36020020	Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	9.584	32.072	0	234,6	-100,0

En el 2020, las principales empresas importadoras de Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita), que están registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile, fue 1. A continuación, se entrega información de dicha empresa:

Tabla 40. Principal empresa chilena que importa desde Perú.

Importador	US\$ FOB
EXSA Chile	32.072

3.4.3. Mechas de seguridad

Las importaciones de Mechas de seguridad desde Perú, muestran también una recuperación post pandemia. Estas importaciones consideran empresas registradas y no registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa los crecimientos de importaciones para el periodo 2020-2019 y 2021-2020.

Tabla 41. Importaciones desde Perú de Mechas de seguridad en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36030010	Mechas de seguridad	344.227	421.895	583.920	22,6	38,4

En el 2021, la única empresa importadora desde Perú y que está registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile, fue 1. A continuación, se entrega información de dicha empresa:

Tabla 42. Principal empresa chilena que importa desde Perú.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
FAMESA EXPLOSIVOS CHILE S.A.	583.920	100

3.4.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Las importaciones de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita) desde Perú, muestran también una recuperación post pandemia. Estas importaciones consideran empresas registradas y no registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa los crecimientos de importaciones para el periodo 2020-2019 y 2021-2020.

Importaciones desde Perú de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita) en dólares FOB.

Tabla 43. Importaciones desde Perú de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita) en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36020030	Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)	266.105	605.556	1.880.193	127,6	210,5

En el 2021, las principales empresas importadoras desde Perú y que está registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile, fueron 2. A continuación, se entrega información de dichas empresas:

Tabla 44. Principal empresa chilena que importa desde Perú.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
EXSA	1.368.872	72,8
ORICA CHILE S.A.	508.423	27,0
FAMESA EXPLOSIVOS CHILE S.A.	2.899	0,2

3.4.5. Cordones detonantes

Las importaciones de Cordones detonantes desde Perú, muestran también una recuperación post pandemia. Estas importaciones consideran empresas registradas y no registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa los crecimientos de importaciones para el periodo 2020-2019 y 2021-2020.

Tabla 45. Importaciones desde Perú de Cordones detonantes en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36030020	Cordones detonantes	1.214.897	1.364.610	2.055.745	12,3	50,6

En el 2021, las principales empresas importadoras desde Perú y que está registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile, fueron 2. A continuación, se entrega información de dichas empresas:

Tabla 46. Principales empresas chilenas que importan desde Perú.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
FAMESA EXPLOSIVOS CHILE S.A.	1.622.941	78,9
ORICA CHILE S.A.	270.895	13,2
EXSA	161.908	7,9

3.4.6. Capsulas fulminantes

Las importaciones de Capsulas fulminantes desde Perú, muestran también un comportamiento irregular. Estas importaciones consideran empresas registradas y no registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa el crecimiento de importaciones para el periodo 2020-2019 y decrecimiento para el periodo 2021-2020.

Tabla 47. Importaciones desde Perú de Capsulas fulminantes en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36030032	Capsulas fulminantes	851.627	1.110.150	812.017	30,4	-26,9

En el 2021, las principales empresas importadoras desde Perú y que está registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile, fueron 2. A continuación, se entrega información de dichas empresas:

Tabla 48. Principales empresas chilenas que importan desde Perú.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
FAMESA EXPLOSIVOS CHILE S.A.	809.977	99,7
ORICA CHILE S.A.	2.039	0,3

3.4.7. Detonadores eléctricos

Las importaciones de Detonadores eléctricos desde Perú, muestran un comportamiento irregular. Estas importaciones consideran empresas registradas y no registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile. Esto se muestra en la siguiente tabla, donde se observa el decrecimiento de importaciones para el periodo 2020-2019 y el crecimiento para el periodo 2021-2020.

Tabla 49. Importaciones desde Perú de Detonadores eléctricos en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
36030040	Detonadores eléctricos	306.328	174.468	656.070	-43,0	276,0

En el 2021, las principales empresas importadoras desde Perú y que está registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile, fueron 2. A continuación, se entrega información de dichas empresas:

Tabla 50. Principales empresas chilenas que importan desde Perú.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
ORICA CHILE S.A.	431.777	65,8
FAMESA EXPLOSIVOS CHILE S.A.	224.293	34,2

3.4.8. Brocas diamantadas

Las importaciones de Brocas diamantadas desde Perú, muestran un decrecimiento consecutivo, respecto al 2019. Esto se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 51. Importaciones desde Perú de Brocas diamantadas en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
82075010	Útiles de taladrar: Brocas para metal	74.063	41.436	1.799	-44,1	-95,7
82075090	Útiles de taladrar: Las demas	29.241	6.338	7.749	-78,3	22,3

En el 2021, para categoría 82075010, las principales empresas importadoras desde Perú y que está registradas en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile, fueron 2. A continuación, se entrega información de dichas empresas:

Tabla 52. Principales empresas chilenas que importan desde Perú.

Empresa	US\$ FOB	% de participacion
MAKITA CHILE COMERCIAL LIMITADA	1103,15	61,3
TECHINT CHILE S.A.	695,74	38,7

En el 2021, para categoría 82075090, la principal empresa fue Kala. A continuación, se entrega información de otras empresas:

Tabla 53. Principales empresas chilenas que importan desde Perú.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
KALA S.A.	6.071	78,3
GEODRILL SONDAJES S.A.	833	10,7
NORMET CHILE LTDA.	846	10,9

3.4.9. Máquinas de sondeo o perforación

De los códigos arancelarios analizados, solo los siguientes presentaron importaciones desde Perú al menos 2 años para el periodo 2021-2019:

- 84304190
- 84304910

Las importaciones de Máquinas de sondeo o perforación desde Perú, fueron afectadas por la pandemia. En ambos casos, para el periodo 2021-2020, se observan crecimientos. Para mayor detalle se presenta la siguiente tabla:

Tabla 54. Importaciones desde Perú de Máquinas de sondeo o perforación en dólares FOB.

Codigo Arancelario Chileno	Descripcion	2019	2020	2021	Var. 2020-2019 (%)	Var. 2021-2020 (%)
84304190	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas. Las demas	2.139.972	1.039.000	1.972.015	-51,4	89,8
84304910	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas/Estacionarias	352.173	0	698.728	-100,0	100,0

En el 2021, para el código arancelario 84304190, existe una única empresa importadora desde Perú. Sin embargo, ésta no está registrada en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile. A continuación, se entrega información de dicha importación:

Tabla 55. Única empresa chilena que importa desde Perú.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
No registrado	1.972.015	100

En el 2021, para el código arancelario 84304910, existieron dos empresas importadoras desde Perú. Sin embargo, una de ellas no está registrada en el Servicio Nacional de Aduanas de Chile. A continuación, se entrega información de dichas empresas:

Tabla 56. Única empresa chilena que importa desde Perú.

Importador	US\$ FOB	% de participacion
No registrado	409.428	58,6
Geotec	289.300	41,4

3.5. Análisis de la Competencia

3.5.1. Bolas para molienda de minerales

Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) realiza anualmente una encuesta para analizar la situación de ciertos insumos críticos de la Minería en Chile. Uno de esos, son las bolas para molienda. En el 2021, dicha encuesta menciona que 8 empresas fueron mencionadas como proveedoras relevantes de bolas. La siguiente tabla, muestra más detalles:

Tabla 57. Competencia de empresas proveedores de bolas para el mercado chileno.

Subcategoría / Nombre del Proveedor	N° operaciones que operan con el proveedor	Suma participación producción de Cobre de mineras que la mencionan
Moly-Cop Chile S.A.	14	75%
Magotteaux Chile S.A.	2	28%
Compañía Electro Metalúrgica S.A.	4	20%
Changshu Feifan Metalwork Co. Ltda.	2	11%
Mathiesen S.A.C.	1	6%
Feifan Chile Spa	1	4%
Jiangyin Huazheng Metal Technology	1	3%
Msteck SPA	1	3%

Fuente: Cochilco

De las empresas antes mencionadas, sólo Moly-Cop y Magotteaux tienen plantas de producción de bolas de molienda en Chile. El resto de las empresas importan bolas de molienda. Como se observó en la tabla 6, el origen de estas importaciones fueron principalmente China (95,3%), Perú (4,7%) y otros países en forma marginal (España, Australia, México y Bélgica).

3.5.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

La competencia para los explosivos a bases de nitrato se concentra en dos grandes empresas en Chile. Estas concentran 300.000 toneladas anuales. Ambas empresas son Orica (australiana) y Enaex, controlando el 90% de la industria chilena.

Enaex por su parte es quien posee la producción de nitrato de amonio más grande de la región. Esto incluye un total de 23 plantas y centros de distribución. No sólo se dedica en los explosivos, también posee una división química la que suministra las materias primas para su fabricación. En términos financieros, Enaex durante 2020, poseía una liquidez robusta lo que le ayudó a enfrentar de buena forma el avance de la pandemia en Chile, con un efectivo igual a US\$209,8 millones y un flujo de caja ajustado de intereses (FCNOA).

Por otro lado, tenemos a Orica, originaria de Australia, cuenta con gran capacidad también de fabricación de una gran gama de productos y servicios. Poseen 4 plantas entre las regiones de Antofagasta y Región Metropolitana. Además de una variada fabricación de explosivos. Por otro lado, Orica para posicionarse en el mercado de América Latina, compró el 100% de la empresa peruana Exsa S.A. El motivo de lo anterior es la importancia de Perú, como uno de los mercados de mayor crecimiento en la zona. Para esta empresa, Perú y Chile son mercados de similar importancia.

3.5.3. Mechas de seguridad

En Chile, las mechas de seguridad en su mayoría son importadas por Famesa y Maxam. Así mismo Enaex, con su línea de iniciadores, incluye en sus componentes mechas de seguridad. Además, la empresa Sermisur está ensamblando mechas de seguridad que son exportadas a Perú. Estos productos son producidos para empresas de la mediana y pequeña Minería. Por este motivo, es de suponer que dicha empresa también está abordando a estos segmentos de la Minería en Chile. Del mismo modo, la empresa Diexa, fue nombrado por algunos informantes claves como una empresa que importa y comercializa mechas de seguridad en Chile, enfocado en la pequeña Minería en este país.

3.5.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Las principales empresas productoras de explosivos, son Enaex y Orica. Ambas empresas, controlan sobre el 90% del mercado chileno. Adicionalmente, Maxam y Famesa cubren el resto del mercado. Famesa para lograr esto, tiene una planta productora en ciudad de la Serena.

3.5.5. Cordones detonantes

La competencia en la comercialización de cordones detonantes en Chile, la mayoría de las empresas especializadas en Chile tiene una fuerte relación con la industria minera. Este es el caso de grandes empresas como Enaex, Famesa y Orica; las cuales están posicionadas en el mercado de los explosivos. Adicionalmente, existen otras empresas que marginalmente tienen una participación en el mercado, como por ejemplo Maxam, Dyno Nobel, Austin Powder, entre otras.

3.5.6. Capsulas fulminantes

La competencia en este tipo de dispositivos se ve entre las empresas que fabrican el dispositivo completo de iniciación y las empresas que fabrican sólo la cápsula fulminante, como Famesa, la cual dentro del mercado vende la cápsula fulminante por separado. Adicionalmente, la importación de capsulas fulminantes pareciera estar bien segmentada. Famesa lo importa de Perú; Maxam de Bolivia; Enaex y sus filiales de Brasil; y Dyno Nobel desde México y EE.UU.

Otros fabricantes del producto con dispositivo completo en América Latina se encuentran con fábrica en Argentina y es Austin Powder, la cual posee una variedad de 4 sistemas de iniciación no electrónica. Sin embargo, la participación del mercado en Chile pareciera no ser tan importante como Famesa en esta categoría de producto.

3.5.7. Detonadores eléctricos

La competencia en la comercialización de detonadores eléctricos en Chile está dominado por Enaex y Orica. Por su parte, pareciera que Dyno Nobel tiene una participación en este mercado. La falta de competencia se debe principalmente a que este tipo de producto, está dejando de ser

usado por la gran Minería. Lo anterior se debe a que la industria minera principalmente prefiere otro tipo de sistemas de iniciación con mayor tecnología, como es el detonador electrónico.

3.5.8. Brocas diamantadas

Respecto a la categoría de brocas 82075010, el mercado de la comercialización de este tipo de producto existe una muy alta competencia. Esto se ve reflejado en las 141 empresas que importan brocas. Sin embargo, empresas como Comercial e Industrial Ilesa y Sodimac, destacan por sobre las demás.

Comercial e Industrial Ilesa, es una empresa de origen suizo fundada en Chile en 1949. Esta está dedicada a la fabricación de lijas, importación y distribución de herramientas, maquinaria y accesorios para el tratamiento de superficies. Algunos de sus productos son importados de Suiza, Austria, Alemania, Italia, Norteamérica y Asia. Por otro lado, las marcas que representan son Alpen, Rasta, Sia, Wera, Vallorbe, Helko Werk, Grobet, Suhner, Battipav, Milwaukee, Starrett, Puma, Tekbond, Parkson, Bilden, Markal, Somta, Hela, Urko, entre otras.

Sodimac es una de las empresas chilenas más importantes con más de 71 años de experiencia en el sector ferretero para uso industrial y doméstico. En 2018, la empresa exhibe el 25,3% de la participación de mercado. Su papel es como importador y distribuidor. La empresa tiene cobertura nacional e internacional en países como Perú, Colombia, Argentina, México, Brasil y Uruguay. En total, la empresa cuenta con más de 251 tiendas en la región, de las cuales 71 están en Chile.

Respecto a la categoría de brocas 82075090, el mercado de la comercialización de este tipo de producto existe una muy alta competencia. Esto se ve reflejado en las 156 empresas que importan brocas. Sin embargo, empresas como Comercial e Industrial Ilesa y Hilti destacan entre todas las empresas.

Hilti es una empresa multinacional, ampliamente reconocida por la calidad de sus productos. La empresa tiene sucursal matriz en Schaan (Liechtenstein) y cuenta con 32.000 empleados en todo el mundo. Los productos de esta empresa son ampliamente preferidos en la industria minera chilena, debido a que cumple con las expectativas de calidad de la industria.

Es interesante destacar que para esta categoría de brocas (82075090), existen importadores que trabajan directamente o indirectamente con la minería. Algunos de estos importadores son Codelco, Sanvik y Epiroc. La primera es la principal empresa minera estatal de Chile. La segunda y tercera empresa son las más importantes en Chile en los servicios de perforación y sondaje.

3.5.9. Máquinas de sondeo o perforación

La competencia en la comercialización de maquinaria de sondeo y perforación es bastante alta en Chile. Respecto a las máquinas de sondeo, las principales empresas que prestan ese servicio son Board Long year, Geotec, Major, Aka Drilling, entre otras.

Por ejemplo, Geotec es una empresa que posee distintos tipos de perforaciones y prospecciones para la minería en Chile, así como también más de 100 servicios. También, la empresa L&H es una transnacional con servicios para maquinaria pesada y equipos móviles. Además poseen fabricación personalizada y reparación de partes para máquinas, como también arriendo de equipos.

Respecto a las máquinas de perforación, las principales empresas que las comercializan son Epiroc y Sanvik. Epiroc es la empresa con mayor participación en el mercado chileno. Esta tiene una presencia del 65% en las importaciones del periodo 2017-2021 (US\$ 218 millones CIF). Por otro lado, Sanvik, representa cerca del 17% de las importaciones en el mismo periodo. Adicionalmente, existen otras empresas dedicadas a la perforación, como es RIVPA.

También en Chile se encuentran los representantes de Swastic Drilling Co. Y Drillman, ellos son MaquiNet quienes tienen estas franquicias de equipos de perforación, insumos neumáticos, construcción e hidráulicos. Así también como Redpath, empresa canadiense que se estableció en Chile hace más de 20 años con su oficina para Sudamérica, enfocándose en su división Raisebore cumple con la demanda de chimeneas de ventilación, piques de producción, sondeos pilotos, entre otros desarrollos. Redpath diseña, fabrica y comercializa su gama Redbore de máquinas Raiseborer, pero elaboradas fuera de Chile.

IV. Análisis del Sector / Línea en el Mercado

4.1 Variedades y Formas de Presentación

4.1.1. Bolas para molienda de minerales

En bolas de molienda en Chile existen 2 tipos de formatos que se producen actualmente, las Fundidas y las Forjadas. El proceso de las bolas forjadas comienza con la fundición de barras de acero tanto de medio como de altos niveles de carbono, las que pueden ser de media o baja aleación. La producción varía según el tamaño, por lo que pueden ser por martinete (mazo hidráulico) ó laminadas en caliente.

Las bolas forjadas se clasifican según el proceso de molienda; con bolas convencionales, bolas unitarias y bolas SAG. A continuación, se entrega detalle de lo anterior:

- 1.- Las convencionales: Son aquellas bolas que se utilizan en molinos unitarios o convencionales y se realizan en dos etapas, molinos de barras y molinos de bolas.
- 2.- Unitarias: En este tipo de molienda se usa sólo molinos de bolas, los que son cilindros metálicos revestidos con aleación de acero y cromo-manganeso ocupando entre el 40 al 45% su interior por un collar de bolas de acero de 1 y hasta 4" de diámetro.
- 3.- SAG: Las bolas SAG son aquellas que se utilizan de diámetros igual o mayor a 4 pulgadas, utilizadas en molinos semi-autógenos. En este caso se utilizan molinos de alta capacidad donde el material se recibe directamente desde el chancador primario y se muele por el efecto del impacto entre las bolas y el material. La mayoría del material que se obtiene pasa a una etapa de flotación para finalizar en concentrado de cobre, lo restante vuelve a la molienda.

Las bolas fundidas en Chile también son laminadas en calor. Su producción es de acero al carbono por medio de Hornos al Arco Eléctrico. De esta técnica se obtiene un semi terminado que luego es procesado en un roll former o laminador con calor, desde acá se obtiene las bolas. Este tipo de bolas son usadas comúnmente en molinos convencionales o bien unitarios, las que se consumen en un 45% desde el tamaño 4" al 2".

En términos de la preferencia de consumo de bolas por la industria Minería chilena, la bola forjada es más usada que la fundida. En la siguiente tabla, se explicita esa preferencia:

Tabla 58. Importaciones históricas de Bolas de Molienda para la minería chilena (MMUS\$)

Año	Bolas Forjadas	Bolas Fundidas	Total	Var año anterior (%)
2007	2,7	13,9	17	
2008	2,9	10,8	14	-17%
2009	16,7	17,6	34	150%
2010	55,2	13,4	69	100%
2011	57,1	6,1	63	-8%
2012	52,9	16,4	69	10%
2013	86,1	11,1	97	40%
2014	128,0	12,2	140	44%
2015	146,1	6,9	153	9%
2016	157,5	6,2	164	7%
2017	153,2	5,0	158	-3%
2018	181,2	6,8	188	19%
2019	200,9	7,1	208	11%
2020	174,6	10,3	185	-11%
2021	266,9	8,3	275	49%

Fuente: Cochilco en base a información de Ecomex (Thomson Reuters)

4.1.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Es importante indicar que el nitrato de amonio (NH_4NO_3) es la base de las materias primas para la fabricación de los agentes explosivos industriales. Para una mayor ejemplificación, se presenta la siguiente figura:

Imagen 4. Resumen de diferentes explosivos elaborados en base a nitrato de amonio.



Los explosivos a base nitratos son parte de la familia de los explosivos. Estos explosivos químicos son poseedores de sustancias y compuestos que por una causa externa como por ejemplo el calor, se descompone por reacción óxido-reducción de manera rápida y con gran descarga de energía. En su mayoría, los explosivos químicos contienen nitratos oxidantes. Este tipo de explosivo tiene un alto uso actualmente en la minería.

Los formatos de explosivos a base de nitrato se pueden encontrar en distintos tipos de formas, pero el que se utiliza más para la fabricación es en forma de partículas en forma de esferas o también llamadas prills. Esto se debe a que de esta forma era más fácil de manipular, teniendo también una mayor capacidad de absorber y contener los combustibles líquidos. Esta reacción de descomposición del nitrato de amonio la podemos encontrar en los principales explosivos como acuageles, emulsiones, nitrocarbonitratos, dinamitas, iniciadores y rompedores. Una breve descripción de algunos de ellos se presenta a continuación:

Emulsiones

Son agentes de tronadura con sistema de dos fases líquidas, una que posee sales oxidantes, fase interna, y otra de gotas microscópicas compuesta por algún combustible líquido, pudiendo ser parafina, petróleo entre otros. Esta etapa es la externa también contiene un compuesto emulsificante, la que tiene por objeto estabilizar los compuestos y las microesferas de vidrio o de resina con nitrato de alta porosidad para aumentar su sensibilidad. La fórmula más ocupada es la que contiene 65% de nitrato de amonio, 16% nitrato de calcio, 7% petróleo, 12% agua y en algunas hasta 18% de agua. En emulsiones también existen las matrices base, utilizadas para la fabricación de emulsiones puras y anfos pesados vaciables y bombeables.

Los acuageles

Corresponden a un mix húmedo de suspensión en forma de geles conteniendo aditivos. También considerados agentes explosivos, compuesto por soluciones acuosas saturadas de nitrato de amonio con otro tipo de oxidantes como nitrato de sodio o de calcio. Con un mayor contenido de energía de nitrato de amonio, por lo que se necesita mayor control en la mezcla y su fabricación.

Nitrocarbonitratos

Esta es una mezcla de pril de nitrato de amonio y de combustible. No posee resistencia al agua. Uno de los nitrocarbonitratos que se utiliza es el anfo, compuesto por petróleo y TNT. Siendo un explosivo con un uso más seguro el que permite que sean mezclados sus componentes en el mismo lugar de detonación con mayor eficiencia.

Por otro lado, una de las formas de presentación del producto es a granel. Enaex posee una variada gama y de usos según sus propiedades y características como por ejemplo:

HIDREX® LDB: Agente de voladura basado en mezcla de Nitrato de Amonio y acuagel, especialmente para control de taludes y contorno.

PANFEX® CONTROL SEC: Este es un agente de voladura diseñado para zonas mineralógicas blandas o con buen control de taludes. Permite reducir el daño alrededor de la perforación.

PIREX® S: Agente de voladura con alta calidad, éste incrementa el sensibilizador físico. Diseñado para la minería especialmente zonas con alto grado de pirita. Se caracteriza por su seguridad ante posibles auto-detonación que son causadas por reacción de anfo y minerales activos.

4.1.3. Mechas de seguridad

Las mechas de seguridad forman parte de los sistemas de iniciación, como un accesorio. Se caracterizan por tener distintas capas de materiales y en su eje tiene un núcleo de pólvora. Sus capas terminan en una de plástico para obtener un producto impermeable y resistente a la abrasión. Su venta se realiza en embalajes de cajas de cartón muy bien cerradas, siendo seguro y resistente. A continuación, se presnetan algunas características y especificaciones de las mechas de seguridad:

Imagen 5. Características y especificaciones técnicas de mechas de seguridad

CARACTERÍSTICA	UNIDADES	ESPECIFICACIONES
Núcleo de polvorá	g / m	6,00 + 0,20
Tiempo de combustión a nivel del mar	s / m	160,0 + 10,00
Diámetro externo	mm	5,00 + 0,15
Recubrimiento externo		Plástico
Resistencia a la impermeabilidad		Buena
Resistencia a la abrasión		Buena

Dentro de las variedades de mechas, existen 2 tipos:

a) Mecha Rápida

Formado por una masa pirotécnica y dos alambres un todo cubierto de material plástico. Es un accesorio del sistema de iniciación, por lo que por si sólo no detona. Su combustión es de 35 segundos por metro aprox.



Imagen 6. Mecha rápida

b) Mecha Ensamblada

Esta mecha de seguridad está unida a un conector de ignición con collar plástico y un fulminante por el otro lado. Su objetivo es evitar la chispa manual de la mecha.



Imagen 7. Mecha ensamblada

4.1.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

En dinamitas existen variedades como existen varios tipos como: nitroglicerina dinamita, dinamita amoniacal de alta densidad (dinamita extra), dinamita amoniacal de baja densidad.

La empresa Enaex, posee 2 tipos de dinamitas, una de ellas permisibles para carbón.

En tanto Famesa posee 3 tipos de dinamita:

- La DINAMITA FAMESA PULVERULENTO[®] es un explosivo a base de Nitroglicerina, sensible al Fulminante Común N° 6 que presenta un alto poder rompedor y tiene poca resistencia al agua.
- La DINAMITA FAMESA SEMIGELATINA[®] es un explosivo fabricado a base de Nitroglicerina, es sensible al Fulminante Común N° 6 que presenta un alto poder rompedor y tiene buena resistencia al agua.
- La DINAMITA FAMESA GELATINA[®] es un explosivo fabricado a base de Nitroglicerina y sensible al Fulminante Común N° 6, presenta alto poder rompedor y tiene una excelente resistencia al agua.

4.1.5. Cordones detonantes

Los cordones detonantes tienen entre sus principales usos el área minera. Particularmente, se utiliza en minas a cielo abierto, minería subterránea y canteras. Adicionalmente, también es usada en obras civiles y en demoliciones.

En el mercado de los sistemas de iniciación, existen características según la empresa que los produzca. Sin embargo, siempre el cordón detonante contiene PETN como núcleo explosivo y varía según su gramaje, colores y tipos de resistencia. Enaex por ejemplo cuenta con el llamado DaveyCord, el cual contiene PETN y está disponible en 5g a 70g/m. con alta resistencia a la tracción, velocidad de detonación, a la abrasión y al agua. También posee la gama Britacord el que permite iniciación de varias detonaciones a la vez y también con alta resistencia al agua y otros fluidos.



Imagen 8. Cordones detonantes

Orica por su parte posee también una gama de cordones detonantes, encerados, plásticos y especiales para altas temperaturas, sobre 100°C.

En tanto, Femesa Chile, posee un producto Pentacord Especial 80. Este está recubierto por un material sintético y forrado con material plástico, teniendo como objetivo ser utilizado tanto en minería superficial como subterránea.

4.1.6. Capsulas fulminantes

En los cartuchos de percusión central existen dos grandes grupos de cápsulas fulminantes: el sistema Boxer y el sistema Berdan. Su diferencia radica en donde se ubica el yunque.

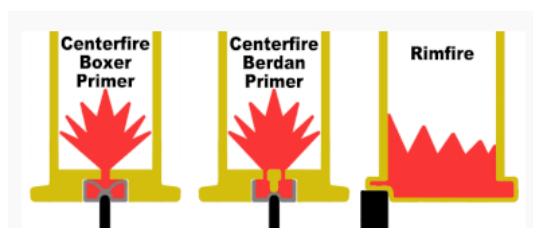


Imagen 10. Funcionamiento sistema Boxer y Berdan



Imagen 9. Sistema Boxer y Berdan

Dentro de los iniciadores de explosivos, se encuentra el fulminante común. Este accesorio de voladura está conformado por una cápsula cilíndrica de aluminio cerrada en uno de sus extremos, en su interior lleva un explosivo primario muy sensible a la chispa de la mecha de seguridad y otro secundario de alto poder explosivo.

La gama de Enaex presenta 4 tipos de detonadores.

El Sistema de iniciación no eléctrico, consiste en un tubo de choque ensamblado a un detonador de alta potencia, con una longitud y retardo determinados para iniciar la carga explosiva. El otro extremo del tubo es sellado, y como conector plástico tipo J y etiqueta adhesiva con información del producto. Se puede utilizar en minería subterránea y a cielo abierto.



Imagen 11. Sist. iniciación no eléctrico

Brinel, es un detonador con retardo, no eléctrico, con gran precisión en sus tiempos, de uso minería cielo abierto o subterráneo, tanto para la industria minera como para canteras y construcción civil. Su característica principal es que sólo emite una chispa fundida de alta temperatura.



Imagen 12. Detonador no eléctrico Brinel

Otro detonador no electrónico es el troncal, el que consiste en un tubo de choque ensamblado a un detonador que se encuentra alojado en un conector plástico tipo block que está codificado por colores, de acuerdo al retardo del detonador para iniciar tubos de choque. El otro extremo del tubo se encuentra sellado, posee un conector plástico tipo "J" y etiqueta adhesiva con información del producto. Puede ser utilizado en minería subterránea y cielo abierto.



Imagen 13. Detonador troncal

El siguiente sistema detonador es Dual, no electrónico. Consiste en un tubo de choque ensamblado a un detonador que se encuentra alojado en un conector plástico tipo block que está codificado por colores, según el retardo del detonador para iniciar tubos de choque. En el otro extremo del tubo se encuentra un detonador de alta potencia para iniciar la carga explosiva. Su uso es minería subterránea y cielo abierto.



Imagen 14. Detonador dual

4.1.7. Detonadores eléctricos

Un detonador eléctrico se compone de un circuito eléctrico en el que una resistencia se calienta por efecto Joule, hasta inflamar una cerilla pirotécnica que es la que desencadena el resto de la reacción. Luego se enciende el elemento de retardo. De no tener este último elemento, es un detonador instantáneo. Después de este último elemento hay una carga primaria de explosivo y una carga base de PETN (de unos 0,8g).

Por ejemplo, la marca Electric Super MS de la empresa Dyno Novel Explosivos Chile es un detonador eléctrico de alta potencia. Se caracteriza por su retardo de milisegundos, 30 periodos en total, diseñado para entregar precisión en todos los períodos de retardo. Este detonador cuenta con cables eléctricos aislados con polietileno de alta densidad, entregando resistencia a cortes, abrasión, aceite, bajas temperaturas y altos niveles de humedad. Por seguridad los detonadores deben funcionar con cables de la misma marca.



Imagen 15. Detonador eléctrico instantáneo



4.1.8. Brocas diamantadas

Las brocas diamantadas tienen varias variedades, las cuales a su vez poseen características especiales:

Brocas impregnadas

Los diamantes en la matriz metálica de una broca impregnada están uniformemente distribuidos en ella, de manera que a medida que ésta se desgasta durante la perforación, diamantes con nuevos filos cortantes sean expuestos. Solamente se utilizan los cristales de diamantes sintéticos más fuertes, al mismo tiempo que su tamaño y concentración en la matriz, se ajustan a las características de desgaste de ésta, con el objeto de alcanzar máximas tasas de penetración, consistentes con una larga vida de la broca. Las brocas impregnadas son excelentes para perforar formaciones muy duras. Se obtienen con ellas altas tasas de penetración, y tiempo de vida óptimo, si se mantienen los parámetros de operación requeridos.



Imagen 17. Brocas impregnadas

Brocas de diamantes engastados

La corona de estas brocas, llevan diamantes sintéticos, naturales o policristalinos para la perforación de rocas suaves o semiduras.

Las brocas de diamante de inserción superficial son usadas para la perforación de formaciones de rocas fracturadas donde no es factible la extracción del núcleo.



Imagen 18. Broca diamantes engastados

Rimas/Escariadores diamantados

Su objetivo es mantener el diámetro de la perforación constante, garantizando el espacio libre necesario para el barril saca núcleo y para poder reemplazar las brocas. El escariador también trabaja como estabilizador para la broca. Este producto está provisto con diamantes naturales o sintéticos.



Imagen 19. Escariadores diamantados

Zapatas diamantadas

Su propósito es permitir el avance y ubicación del forro (camisa) y tuberías en el agujero de perforación. El interior de la zapata es liso y lo suficientemente grande como para permitir el libre paso de los equipos de perforación, tales como brocas, escariadores, barriles saca-núcleo y barras de perforación. Están fabricados para resistir condiciones de perforación difíciles: por ejemplo, materiales fracturados abrasivos o sobrecarga desconsolidada. Las zapatas impregnadas se recomiendan para formaciones muy duras y fracturadas.



Imagen 20. Zapatas diamantadas

Brocas diamantadas para Hormigón

Como su nombre lo indica, son utilizadas para el concreto. Su uso es para la perforación y taladrado. Además para tomar muestras para laboratorios de control de calidades y otras para la industria de la construcción. Está compuesta por un tubo y segmentos de diamante soldados en el perímetro.

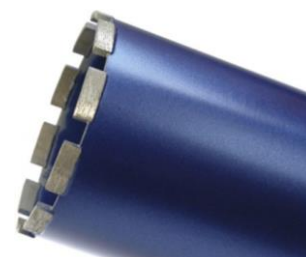


Imagen 21. Broca diamantada para hormigón

Epiroc tiene una nueva broca llamada Powerbit X con botones protegidos con diamante. Prolonga significativamente los intervalos de sustitución, menor exposición de los operarios al peligro, mayor tiempo de actividad y reducción de las emisiones de CO2 son algunas de sus ventajas.



Imagen 22. Broca Powerbit X

4.1.9. Máquinas de sondeo o perforación

Las máquinas de sondeo tienen una gran variedad y cuatro principales tecnologías de perforación y sondaje. Las más comunes el sistema de aire reverso y diamantina empleadas en el 99% de los procesos. Además, existen las máquinas del tipo sónica e hidráulica. Empresas líderes de la industria poseen equipos perforados robóticas, montadas en camión u orugas, horizontales para exploración, heliportables, packs completos de perforadas donde se incluyen herramientas, servicio de mantenimiento, inducción para operadores, entre otros, incluso algunas diseñan los equipos y herramientas a pedidos, según solicitud del comprador.

Empresas con gran trayectoria en el mercado como Rivpa, poseen una sonda sónica de perforación y muestreo minero. Esta puede ser utilizada para la industria minera y construcción civil. Por otra parte, la empresa Redpath por su parte tiene la máquina con mayor capacidad comprobada en el mundo llamada Redbore 100.

Algunas de las máquinas nombradas son:

Sondas autopropulsadas, tracción por orugas. Funcionamiento hidráulico y neumático. Con opción de perforación con aire reverso.
HD Explorer Drill



Imagen 23. HD Explorer Drill

Sonda de aire convencional, dependiente de compresor, con sistema motriz de oruga. Con velocidades de hasta 5k/h, con capacidad de perforar sobre 50 metros.
DM4 Crawler Drill



Imagen 24. DM4 Crawler Drill

En relación a las perforadoras, se muestran algunos ejemplos:

Perfora diamante



Imagen 25. Perforadora diamante

Equipos de alta capacidad con orugas autopropulsadas o para camión.



Imagen 26. Perforadora oruga autopropulsada

Máquinas especial desmontables, para locaciones difíciles de llegar con alta capacidad.



Imagen 27. Perforadora desmontable

Horizontales de circulación inversa



Imagen 28. Perforadora horizontal

4.2 Canales de Distribución

4.2.1 Rutas de Acceso

4.2.1.1. Bolas para molienda de minerales

Del monto total de importaciones en el 2021, la mayoría de estas se realizaron por aduanas del norte de Chile. Incluyendo Antofagasta e Iquique, ambas aduanas representaron cerca de 71,5% de las importaciones de bolas. La otra aduana importante, es aquella localizada en la región de Valparaíso, la cual representó cerca de 21,6% de las importaciones totales. Esta concentración de las aduanas, a través de las cuales estos productos son internados, se debe a que en estas regiones se concentran las actividades mineras en Chile. Para mayor detalle de las aduanas, a través de las cuales se internan las bolas de molienda, se muestra el siguiente cuadro:

Tabla 59. Rutas de acceso de bolas para molienda

Aduana	US\$ FOB	% de participación
ANTOFAGASTA	146.336.347	59,4
ARICA	782.856	0,3
COQUIMBO	816.930	0,3
IQUIQUE	29.905.194	12,1
METROPOLITANA	2.855	0,0
SAN ANTONIO	15.290.422	6,2
TALCAHUANO	4.374	0,0
VALPARAISO	53.353.958	21,6

4.2.1.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Del monto total de importaciones en el 2021, la totalidad de estas se realizaron por aduanas del norte de Chile. Incluyendo Arica y Antofagasta. Esta concentración de las aduanas, a través de las cuales estos productos son internados, se debe a que en estas regiones se agrupa la mayoría de las actividades mineras en Chile. Para mayor detalle de las aduanas, a través de las cuales se internan Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita), se muestra el siguiente cuadro:

Tabla 60. Rutas de acceso de Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Aduana	US\$ FOB	% participación
ARICA	427.371	50,4
ANTOFAGASTA	420.712	49,6

4.2.1.3. Mechas de seguridad

Del monto total de importaciones en el 2021, la totalidad de estas se realizaron por una aduana del norte de Chile. Particularmente, a través de Arica. Esta concentración de esta aduana, a través de las cuales estos productos son internados, se puede deber a que en la región norte del país se concentra la actividad minera (mediana y pequeña) en Chile. Para mayor detalle de la aduana, a través de las cuales se internan Mechas de seguridad, se muestra el siguiente cuadro:

Tabla 61. Rutas de acceso de Mechas de seguridad

Aduana	US\$ FOB	% participación
ARICA	840.524	100

4.2.1.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Del monto total de importaciones en el 2021, la totalidad de estas se realizaron por una aduana del norte de Chile. Particularmente, a través de Arica. Esta concentración de esta aduana, a través de las cuales estos productos son internados, se puede deber a que en la región norte del país se concentra la actividad minera (mediana y pequeña) en Chile. Para mayor detalle de la aduana, se muestra el siguiente cuadro:

Tabla 62. Rutas de acceso de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Aduana	US\$ FOB	% participación
ARICA	1.936.056	100

4.2.1.5. Cordones detonantes

Del monto total de importaciones en el 2021, la totalidad de estas se realizaron por aduanas del norte y centro de Chile. Particularmente, a través de Antofagasta y Arica se concentraron las importaciones. Esta concentración, probablemente, se puede deber a que en la región norte del país se concentra la actividad minera (gran, mediana y pequeña) en Chile. Para mayor detalle de la aduana, se muestra el siguiente cuadro:

Tabla 63. Rutas de acceso de Cordones detonantes

Aduana	US\$ FOB	% de participación
ANTOFAGASTA	3.165.612	56,3
ARICA	2.446.416	43,5
METROPOLITANA	15.366	0,3

4.2.1.6. Capsulas fulminantes

Del monto total de importaciones en el 2021, la totalidad de estas se realizaron por aduanas del norte y centro de Chile. Particularmente, a través de Arica y Antofagasta se concentraron las importaciones. Esta concentración, probablemente, se puede deber a que en la región norte del país se concentra la actividad minera (gran, mediana y pequeña) en Chile. Para mayor detalle de la aduana, se muestra el siguiente cuadro:

Tabla 64. Rutas de acceso de Capsulas fulminantes

Aduana	US\$ FOB	% de participacion
ARICA	1.515.977	54,2
ANTOFAGASTA	1.189.089	42,5
SAN ANTONIO	53.314	1,9
TALCAHUANO	34.483	1,2
METROPOLITANA	5.687	0,2

4.2.1.7. Detonadores eléctricos

Del monto total de importaciones en el 2021, la totalidad de estas se realizaron por aduanas del norte y centro de Chile. Particularmente, a través de la región metropolitana y Antofagasta se concentraron las importaciones. Para mayor detalle de la aduana, se muestra el siguiente cuadro:

Tabla 65. Rutas de acceso de Detonadores eléctricos

Aduana	US\$ FOB	% de participacion
METROPOLITANA	21.230.027	77,8
ANTOFAGASTA	4.947.829	18,1
ARICA	656.070	2,4
VALPARAISO	467.462	1,7

4.2.1.8. Brocas diamantadas

Del monto total de importaciones en el 2021 para la categoría 82075010, la mayoría de estas se realizaron en la zona norte y centro-sur de Chile. Particularmente, a través de la aduana del puerto marítimo ubicado en San Antonio (región de Valparaíso). Para mayor detalle de las aduanas antes mencionadas, se muestra el siguiente cuadro:

Tabla 66. Rutas de acceso de Brocas, categoría 82075010

Aduana	US\$ FOB	% de participacion
SAN ANTONIO	5.541.254	64,0
METROPOLITANA	1.291.090	14,9
VALPARAISO	946.805	10,9
TALCAHUANO	559.935	6,5
IQUIQUE	204.404	2,4
LOS ANDES	110.723	1,3
ARICA	1.988	0,0
PUNTA ARENAS	1.758	0,0
ANTOFAGASTA	86	0,0

Del monto total de importaciones en el 2021 para la categoría 82075090, la mayoría de estas se realizaron en la zona norte y centro-sur de Chile. Particularmente, a través de la aduana del puerto marítimo ubicado en San Antonio y Valparaíso (región de Valparaíso). Para mayor detalle de las aduanas antes mencionadas, se muestra el siguiente cuadro:

Tabla 67. Rutas de acceso de Brocas, categoría 82075090

Aduana	US\$ FOB	% de participación
SAN ANTONIO	8.606.010	62,3
VALPARAISO	3.331.915	24,1
METROPOLITANA	1.099.046	8,0
IQUIQUE	405.058	2,9
TALCAHUANO	249.602	1,8
LOS ANDES	99.049	0,7
ARICA	9.665	0,1
ANTOFAGASTA	7.508	0,1

4.2.1.9. Máquinas de sondeo o perforación

Del monto total de importaciones en el 2021 para el código arancelario 84304190, la mayoría de estas se realizaron en la zona norte y centro de Chile. Particularmente, a través de la aduana del de Antofagasta y San Antonio. Para mayor detalle de las aduanas antes mencionadas, se muestra el siguiente cuadro:

Tabla 68. Rutas de acceso de Brocas, categoría 84304190

Aduana	US\$ FOB	% de participación
ANTOFAGASTA	10.691.409	46,2
SAN ANTONIO	9.317.034	40,3
ARICA	1.972.015	8,5
VALPARAISO	639.606	2,8
TALCAHUANO	339.070	1,5
LOS ANDES	165.000	0,7
METROPOLITANA	23.337	0,1

Del monto total de importaciones en el 2021 para el código arancelario 84304910, la mayoría de estas se realizaron en la zona norte y centro de Chile. Particularmente, a través de la aduana del de Antofagasta y Valparaíso. Para mayor detalle de las aduanas antes mencionadas, se muestra el siguiente cuadro:

Tabla 69. Rutas de acceso de Brocas, categoría 84304910

Aduana	US\$ FOB	% de participación
ANTOFAGASTA	2.214.928	30,9
VALPARAISO	2.192.713	30,6
ARICA	1.200.328	16,8
SAN ANTONIO	768.012	10,7
METROPOLITANA	546.815	7,6
LOS ANDES	204.471	2,9
TALCAHUANO	37.976	0,5

4.2.2 Costos Logísticos Aproximados

El costo por logística de un producto está determinado por varios factores. Estos incluyen el movimiento, salvaguardia, conservación, autorización, legalización y gestión de la mercancía, desde la salida de las instalaciones de la empresa exportadora hasta la llegada a las instalaciones del importador. Algunos de los items de gastos se puede considerar: pago de agentes de aduanas; almacenaje; pagos bancarios (comisiones por las transacciones); pagos al Servicio de Impuestos Internos (SII); intereses para valuación de inventarios; documentación diversa; embalaje; empaque; unitarización (acomodo en pallet o incluso en contenedor; carga (handling) en el domicilio del exportador; transporte desde dicho local hasta el punto de pre-embarque; manejo para pre-embarque (descarga en el sitio, depósito y costos adicionales de uso y/o renta) y embarque; todo el costo de transporte internacional; desembarque; transporte hasta instalaciones del importador; descarga en dichas instalaciones; y pago de seguros para todas y pagos las etapas de traslado de la mercancía.

Para cada uno de estos items mencionados es preciso establecer, si el exportador o importador se haran cargo de pagarlos. Obviamente, el costo en que se incurre dependerá de los términos de comercio internacional (incoterms) y condiciones, acordados de antemano entre las partes. Del mismo modo, es recomendable contar con información específica de cada caso de comercio internacional de mercancía: vía de transporte preferida o conveniente; número de unidades; volumen de las mismas; peso total y por unidad; puertos de preferencia y conveniencia, dependiendo del mercado específico de destino; bancos específicos a través de los que se realizarán las transacciones. Es crucial en este proceso, que cada producto cuente con su ficha técnica que sera requerida por cada oficina de Aduanas, al momento de internacion del producto

La situación de la pandemia, guerra de Ucrania y escases de contenedores, entre otros factores ha impactado en los costos logísticos. Para tener una idea general, los costos logísticos representan entre el 20% al 60% del valor del producto importado.

4.2.3 Principales Agencias de Transporte

4.2.3.1. *Bolas para molienda de minerales*

Las principales agencias de transporte de bolas para molienda son Ultramar, Somarco, Eternity y Ultramar. A continuación, se proporciona el detalle de estas empresas:

Tabla 70. Agencias de transportes involucradas en la importación de bolas para molienda

Agencias de transporte	US\$ FOB	% de participacion
ULTRAMAR AGENCIA MARITIMA	53.829.017	21,8
SOMARCO	42.492.215	17,2
ETERNITY INT.L. FREIGHT	30.737.021	12,5
ULTRAMAR	20.010.001	8,1
COSCO CHILE	16.102.947	6,5
COSCO SHIPPING LINES	11.563.898	4,7
HAPAG LLOYD	11.260.806	4,6
BIMCO LINER	10.074.572	4,1
MSC	8.135.612	3,3
GEODIS WILSON CHILE LTDA	6.904.415	2,8
MEDITERRANEAN SHIPPING COMPANY	6.081.304	2,5
SCAN GLOBAL LOGISTICS	5.129.017	2,1
COSCO SHIPPING XIAMEN CO.LTD.	2.978.285	1,2
SCAN GLOBAL LOGISTICS CHILE SA	2.920.956	1,2
CHINA OCEAN SHIPPING AGENCY CH	2.446.795	1,0
COSCO SHIPPING LINES CO. LTD.	2.220.000	0,9
COSCO SHIPPING XIAMEN	2.019.800	0,8
AGENTAL LTDA.	1.645.725	0,7
CARGO CONTAINER LINE LTD	1.381.743	0,6
BLUE ANCHO LINE	1.260.019	0,5
ULTRAMAR AGENCIA MARITIMA LTDA	1.106.446	0,4
ACS LINES	1.103.805	0,4
ULTRAMAR AGENCIA MAR	960.000	0,4
BIMCO	869.996	0,4
SINO GLORY LOGISTICS	784.934	0,3
COSCO SHIPPING LINES CO.LTD	617.600	0,3
SOMARCO LTDA	475.961	0,2
DORIS XIMENA LEYTON MICHEL	305.753	0,1
SANTIAGO RODRIGUEZ BANDA S.A.C	205.919	0,1
TRANSP.SANTIAGO RODRIGUEZ BAND	203.560	0,1
SEALAND	152.077	0,1
HAPAG-LLOYD	146.432	0,1
CONGEBILL	137.531	0,1
MAERSK LINE	110.301	0,0
FREDDYMAR TTES.SERV.MULTIPLES	67.624	0,0
GEODIS CHINA LIMITED	42.369	0,0
TIBA CHILE SPA	2.287	0,0
WORLDWIDE CONTAINER LINE	2.088	0,0
AIR CHINA CARGO	1.578	0,0
EVERGREEN	700	0,0
UTC OVERSEAS S.A.C.(PERU)	564	0,0
AEROMEXICO	365	0,0
NETRISE LOGISTICS(NINGBO)CO.,L	347	0,0
TRANSOLVE GLOBAL	344	0,0
A.HARTRODT CHILE S.A.	205	0,0
DHL GLOBAL FORWARDING CHILE S.	5	0,0

4.2.3.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Las principales agencias de transporte de Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita) son Empresa de transporte 17 de septiembre y Alamo logística. A continuación, se proporciona el detalle de estas empresas:

Tabla 71. Agencias de transportes involucradas en la importación de Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Agencia de transporte	US\$ FOB	% de participacion
EMP.TRANSP. 17 DE SEPTIEMBRE S	427.371	50,4
ALAMO LOGISTICA E TRANSPORTE	377.912	44,6
CONGENBILL	42.800	5,0

4.2.3.3. Mechas de seguridad

Las principales agencias de transporte de Mechas de seguridad son las empresas de transporte San Diego operador logístico y 17 de septiembre. A continuación, se proporciona el detalle de estas empresas:

Tabla 72. Agencias de transportes involucradas en la importación de Mechas de seguridad

Agencia de transporte	US\$ FOB	% de participacion
SAN DIEGO OPERADOR LOGISTICO	399.027	47,5
EMP.TRANSP. 17 DE SEPTIEMBRE S	256.604	30,5
SERVIMELSA EIRL	184.893	22,0

4.2.3.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

La principal agencia de transporte Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita) es la empresa Transportes Bello e hijos Ltda. A continuación, se proporciona el detalle de otras empresas transportadoras:

Tabla 73. Agencias de transportes involucradas en la importación de Mezclas a base de derivados nitrados De glicerol y etilenglicol (dinamita)

Agencia de transporte	US\$ FOB	% de participacion
TRANSPORTES BELLO E HIJOS LTDA	1.877.295	97,0
CONDOR SERVICE	37.046	1,9
EMP.TRANSP. 17 DE SEPTIEMBRE S	18.817	1,0
SAN DIEGO OPERADOR LOGISTICO	2.899	0,1

4.2.3.5. Cordones detonantes

Las principales agencias de transporte de Cordones detonantes son las empresas de transporte Alamo y San Diego. A continuación, se proporciona el detalle de estas empresas:

Tabla 74. Agencias de transportes involucradas en la importación de Cordones detonantes

Agencia de transporte	US\$ FOB	% de participacion
ALAMO LOGISTICA E TRANSPORTE	2.996.970	53,3
SAN DIEGO OPERADOR LOGISTICO	1.502.991	26,7
TRANSPORTES BELLO E HIJOS LTDA	432.803	7,7
EMP.TRANS. 17 DE SEPTIEMBRE S	301.453	5,4
CONDOR SERVICE	142.080	2,5
SERVIMELSA EIRL	119.950	2,1
TGA LOGISTICA E TRANSP.	89.219	1,6
EDISON JOSE EMMERT	26.562	0,5
CK KALITTA AIR	15.366	0,3

4.2.3.6. Capsulas fulminantes

Las principales agencias de transporte de Capsulas fulminantes son las empresas de transporte San Diego y 17 de Septiembre. A continuación, se proporciona el detalle de estas empresas:

Tabla 75. Agencias de transportes involucradas en la importación de Capsulas fulminantes

Agencia de transporte	US\$ FOB	% de participacion
SAN DIEGO OPERADOR LOGISTICO	809.977	28,9
EMP.TRANS. 17 DE SEPTIEMBRE S	703.960	25,2
ALAMO LOGISTICA E TRANSPORTE	516.967	18,5
CONDOR SERVICE	319.578	11,4
BBC CHARTERING	197.024	7,0
HAMBURG S	155.520	5,6
MAERSK	75.197	2,7
AMASS	9.322	0,3
ATLAS AIR	5.687	0,2
TURBO INTL LOGISTICS	3.278	0,1
T.BELLO	2.039	0,1

4.2.3.7. Detonadores eléctricos

Las principales agencias de transporte de Detonadores eléctricos son las empresas de transporte Lan Chile y Bimco. A continuación, se proporciona el detalle de estas y otras empresas:

Tabla 76. Agencias de transportes involucradas en la importación de Detonadores eléctricos

Agencia de transporte	US\$ FOB	% de participacion
LAN CHILE	20.248.511	74,2
BIMCO	3.122.469	11,4
CONGENBILL	1.482.139	5,4
B&M AGENCIA MARITIMA S.A.	792.511	2,9
KLM	554.779	2,0
TRANSPORTES BELLO E HIJOS LTDA	431.777	1,6
SAN DIEGO OPERADOR LOGISTICO	224.293	0,8
C.H. ROBINSON FREIGHT SVCS. LT	165.600	0,6
AIR FRANCE	120.848	0,4
AIR CANADA	118.466	0,4
EDISON JOSE EMMERT	18.172	0,1
ATLAS AIR CARGO	15.882	0,1
CK KALITTA AIR	3.690	0,0
RFC LOGISTICS LIMITADA	1.473	0,0
KLM-ROYAL DUTCH AIRLINES	778	0,0

4.2.3.8. Brocas diamantadas

Las principales agencias de transporte de Brocas-categoría 82075010, son las empresas de transporte Saco Shipping Line, entre otras. A continuación, se proporciona el detalle de esta y otras empresas:

Tabla 77. Agencias de transportes involucradas en la importación de Brocas- categoría 82075010

Agencia de transporte	US\$ FOB	% de participacion
SACO SHIPPING LINE LTDA	1.765.999	20,4
DHL EXPRESS	340.574	3,9
HAMBURG SUD	298.505	3,4
DANMAR LINES	251.521	2,9
SACO SHIPPING SPA	219.525	2,5
BLUE ANCHOR LINE	219.086	2,5
HAPAG-LLOYD	219.013	2,5
HONOUR LANE SHIPPING LTD.	192.091	2,2
ROHLIG LOGISTICS	189.530	2,2
DELFIN GROUP (HK) CO.,LIMIT	183.611	2,1
COSCO SHIPPING	174.596	2,0
LESCHACO CHILE S.A	172.449	2,0

Las principales agencias de transporte de Brocas-categoría 82075090, son las empresas de transporte Saco Shipping Line, entre otras. A continuación, se proporciona el detalle de esta y otras empresas:

Tabla 78. Agencias de transportes involucradas en la importación de Brocas- categoría 82075090

Agencia de transporte	US\$ FOB	% de participacion
SACO SHIPPING LINE LTDA	1.463.732	10,6
BLUE ANCHOR LINE	1.254.094	9,1
DANMAR LINES	839.648	6,1
AG.DELFIN DEL LEJANO ORIENTE	416.131	3,0
OOCL	405.340	2,9
DSV OCEAN TRANSPORT A/S	405.277	2,9
OCEAN NETWORK EXPRESS	375.568	2,7
MAERSK LINE	339.558	2,5
HAPAG-LLOYD	296.736	2,1
GEBRUEDER WEISS GMBH	291.145	2,1
SAVINO DEL BENE	288.842	2,1
CMA-CGM	277.176	2,0
DELFIN GROUP (HK) CO.,LIMITED	250.792	1,8
ROHLIG CHILE	250.588	1,8
DSV OCEAN	248.795	1,8
IMP.EXP.FERRA TOWN LTDA	230.935	1,7
HAMBURG SUD	215.883	1,6

4.2.3.9. Máquinas de sondeo o perforación

Las principales agencias de transporte de Máquinas de sondeo o perforación del código arancelario 84304190, son las empresas BBC Chartering, Wallenius, entre otras. A continuación, se proporciona el detalle de esta y otras empresas:

Tabla 79. Agencias de transportes involucradas en la importación de Brocas- categoría 84304190

Agencia de transporte	US\$ FOB	% de participacion
BBC CHARTERING	10.685.600	46,2
WALLENIUS WILHELMOSEN	7.402.869	32,0
SERVIMELSA E.I.R.L.	1.972.015	8,5
OCEAN NETWORK EXPRES	361.778	1,6
CMA CGM	233.398	1,0
FREIGHT PARTNERS INTER. INC	229.267	1,0
DELPA BRASIL TRANSP.E LOG.	165.000	0,7
CLASQUIN CHILE SPA	162.106	0,7
MAERSK LINE	129.321	0,6
HAMBURG SUD	117.580	0,5

Las principales agencias de transporte de Máquinas de sondeo o perforación del código arancelario 84304910, son las empresas Mediterranean Shipping Company, Value Clearing Frowarding, entre otras. A continuación, se proporciona el detalle de esta y otras empresas:

Tabla 80. Agencias de transportes involucradas en la importación de Brocas- categoría 84304910

Agencia de transporte	US\$ FOB	% de participacion
MEDITERRANEAN SHIPPING COMPANY	2.334.663	32,6
VALUE CLEARING FORWARDING	2.054.479	28,7
TRANSPORTES KALA S.A.C	1.200.328	16,8
DHL GLOBAL FORWARDING (SWEDEN)	419.123	5,8
DANMAR LINES	376.704	5,3
HAPAG LLOYD CHILE SPA	162.193	2,3
CARGAS DE URUGUAIANA	131.351	1,8
SEAQUEST LINE	96.422	1,3
COOP. CARGAS. AUT. URUGUAIANA	73.120	1,0
CRAFT MULTIMODAL CHILE LTDA	68.522	1,0
SEEMANN Y CIA LTDA	56.310	0,8

4.3. Canales de Comercialización

4.3.1. Bolas para molienda de minerales

Dado que este negocio está concentrado en precio, los márgenes para las empresas proveedores son bajos. A modo de referencia, una empresa minera de la gran minera en Chile gasta, USD 15 mill anualmente de bolas forjadas para procesar 100 ton por día. Por lo tanto, los canales de comercialización son empresas especializadas que fabrican o importan bolas, orientadas a realizar negocios altos volúmenes. Estas empresas son principalmente Moly-Cop Chile, Magotteaux Chile, Compañía Electro Metalúrgica, Changsgu Feifan Metalwork Co, Mathiensen, Feifan Chile, Jiangyin Huazheng Mteal technology y Msteck.

En caso que se traten de productos muy estandarizados, existe un canal de comercialización adicional. Este se realiza a través de licitaciones que las empresas mineras realizan; o en algunos casos, a través de portales como SICEP, SAWU, Ariba o Senegocia.

4.3.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Tanto Enaex como Orica que dominan el mercado, tienen sus propios canales de comercialización. Por ejemplo, Enaex tiene cerca de 23 plantas de servicio y distribución. Además la empresa posee sus canales de distribución en los mismos yacimientos. Esta posee una flota de 80 camiones aproximadamente fabrica móvil y otros tantos vehículos especializados para elaborar y transportar los explosivos. En Enaex sus ventas están bajo una estrategia al spot y otra menor a contratos de corto plazo por 3 meses. Importante indicar que Enaex posee seguros de créditos con el objetivo de protección frente a clientes del extranjero.

4.3.3. Mechas de seguridad

Existe un amplio consenso que las mechas de seguridad son más bien usadas en la pequeña Minería. Eventualmente, podría ser usada en la mediana Minería chilena. Esto se debe a que es un elemento de mayor riesgo, en comparación a las prácticas usadas en la gran Minería. Por este motivo, los principales canales de comercialización son directamente con empresas como Famesa y Maxam; con otros productores chilenos como Sermisur; o con importadores y distribuidores como Diexa.

4.3.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Existe un amplio consenso que las Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita) son mas bien usadas en la pequeña Minería. Igual como en la actegoria anterior, esto se debe a que es un elemento de mayor riesgo, en comparacion a las practicas usadas en la gran Minería. Por este motivo, los principales canales de comercializacion son directamente con empresas como ENAEX, Orica, Maxam o Famesa; o con importadores y distribuidores como Diexa.

4.3.5. Cordones detonantes

La comercialización de este tipo de producto se realiza en forma directa. Esto puede ser del importador que tambien actua como distribuidor, o del fabricante que tambien distribuye a sus clientes que son compañías mineras.

4.3.6. Capsulas fulminantes

Para este producto, las comercializacion es similar que para el producto anterior. Esto puede ser del importador que tambien actua como distribuidor, o del fabricante que tambien distribuye a sus clientes que son compañías mineras.

4.3.7. Detonadores eléctricos

Tanto Enaex como Orica que dominan el mecado, tienen sus propios canales de comercializacion. Normalmente la contratacion se realiza en forma directa, o traves de la participacion en licitaciones.

4.3.8. Brocas diamantadas

En este caso, las empresas importadoras son generalmente las distribuidoras de estos productos. Asi es el caso de Comercial e industrial Isesa, Hilti y Sodimac.

4.3.9. Máquinas de sondeo o perforación

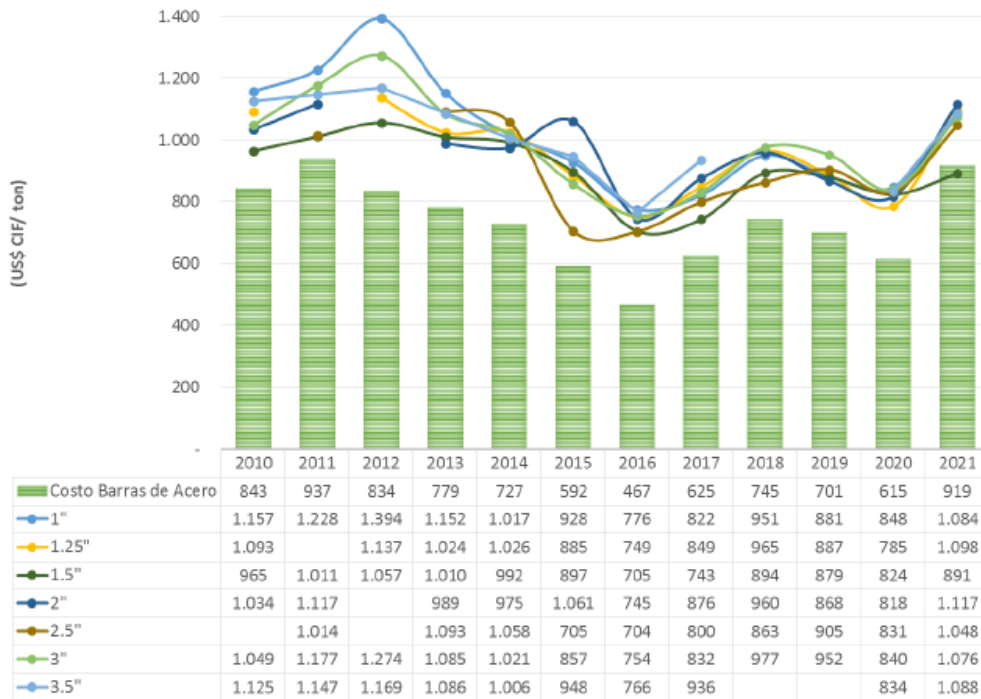
En este caso, las empresas en Chile que prestan el servicio de sondeo para la exploración de minerales, son las que realizan principalmente la importación de este tipo de maquinaria. Por otro lado, las mineras compran esta maquinaria a muchos importadores y distribuidores en Chile, para el proceso de perforación para fines de extracción. Salvo en algunos casos, la importación la realiza directamente la minera.

4.4. Precios

4.4.1. Bolas para molienda de minerales

El valor CIF de las bolas de molienda forjadas menores a 4 pulgadas, ha tenido cierta variacion desde el 2010 hasta el 2021. Por ejemplo, para las bolas de 3 pulgadas, el precio maximo ha sido USD/ton 1.274 y el minimo USD/ton 754. Para mayor detalle de otros diametros, se presenta la siguiente figura:

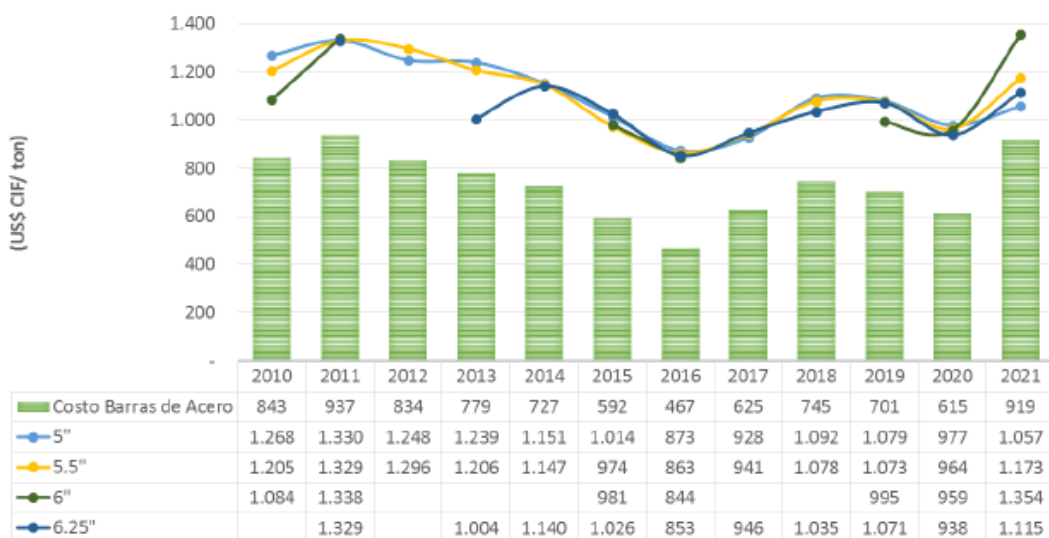
Gráfico 2. Valor CIF unitario bolas de molienda forjadas (< 4" diam.)



Fuente: Cochilco en base a información de Ecomex (Thomson Reuters)

El valor CIF de las bolas de molienda forjadas mayores a 4 pulgadas, ha tenido cierta variación desde el 2010 hasta el 2021. Por ejemplo, para las bolas de 5 pulgadas, el precio máximo ha sido USD/ton 1.330 y el mínimo USD/ton 467. Para mayor detalle de otros diámetros, se presenta la siguiente figura:

Gráfico 3. Valor CIF unitario bolas de molienda forjadas (> 4" diam.)



Fuente: Cochilco en base a información de Ecomex (Thomson Reuters)

Por otro lado, el precio de venta Ex - Works de bolas de algunas dimensiones de Molycogn, para molinos de bolas usados para moler material con cobre, es el siguiente:

- Bola 1" a 2" US\$2.000/TM.
- Bola 2,5" a 3,5" US\$1.900/TM.
- Bola 4" a 6" US\$2.200/TM.

4.4.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Según datos del Servicio Nacional de Aduanas de Chile el 2021, el precio unitario fue entre USD 9,14/kilo CIF hasta USD 19,18/kilo CIF. El promedio fue USD 10,4/kilo CIF.

4.4.3. Mechas de seguridad

Según datos del Servicio Nacional de Aduanas de Chile el 2021, el precio unitario fue entre USD 5,36/kilo CIF hasta USD 5,92/kilo CIF. El promedio fue USD 5,7/kilo CIF.

4.4.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Según datos del Servicio Nacional de Aduanas de Chile el 2021, el precio unitario fue entre USD 1,29/kilo CIF hasta USD 22,3/kilo CIF. El promedio fue USD 3,54/kilo CIF.

4.4.5. Cordones detonantes

Según datos del Servicio Nacional de Aduanas de Chile el 2021, el precio unitario fue entre USD 6,77/kilo CIF hasta USD 32,17/kilo CIF. El promedio fue USD 3,54/kilo CIF. Se excluyeron dos importaciones que se realizaron desde EE. UU. por USD 123 y USD 1443, respectivamente.

4.4.6. Capsulas fulminantes

Según datos del Servicio Nacional de Aduanas de Chile el 2021, el precio unitario fue entre USD 6,17/kilo CIF hasta USD 132,38/kilo CIF. El promedio fue USD 57,71/kilo CIF.

4.4.7. Detonadores eléctricos

Según datos del Servicio Nacional de Aduanas de Chile el 2021, el precio unitario fue entre USD 2,45/kilo CIF hasta USD 102,01/kilo CIF. El promedio fue USD 42,32/kilo CIF.

4.4.8. Brocas diamantadas

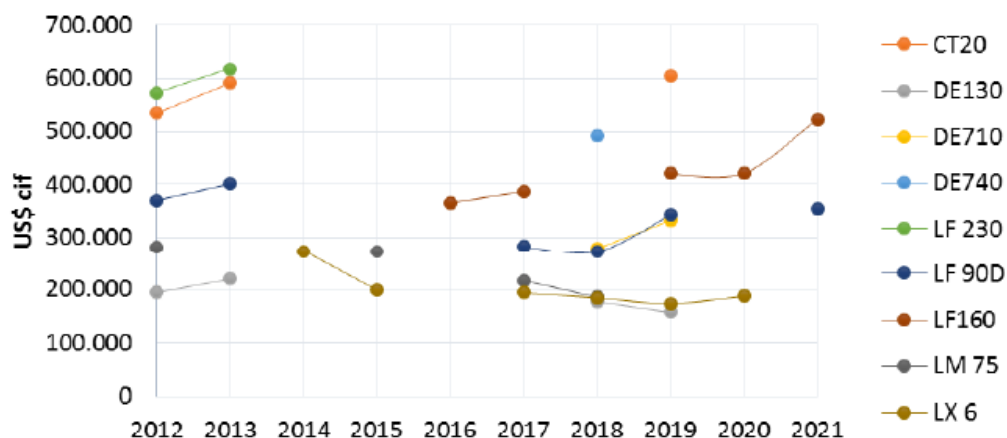
Según datos del Servicio Nacional de Aduanas de Chile el 2021 para la broca categoría 82075090, el precio unitario fue entre USD 32,39/kilo CIF hasta USD 133,48/kilo CIF. El promedio fue USD

72,42/kilo CIF.

4.4.9. Máquinas de sondeo o perforación

El precio de las máquinas de sondeo está muy relacionado a la marca y sus características. Históricamente, los precios han variado desde los USD 180.000 CIF hasta los USD 620.000 CIF. Para mayores detalles, se presenta la siguiente figura:

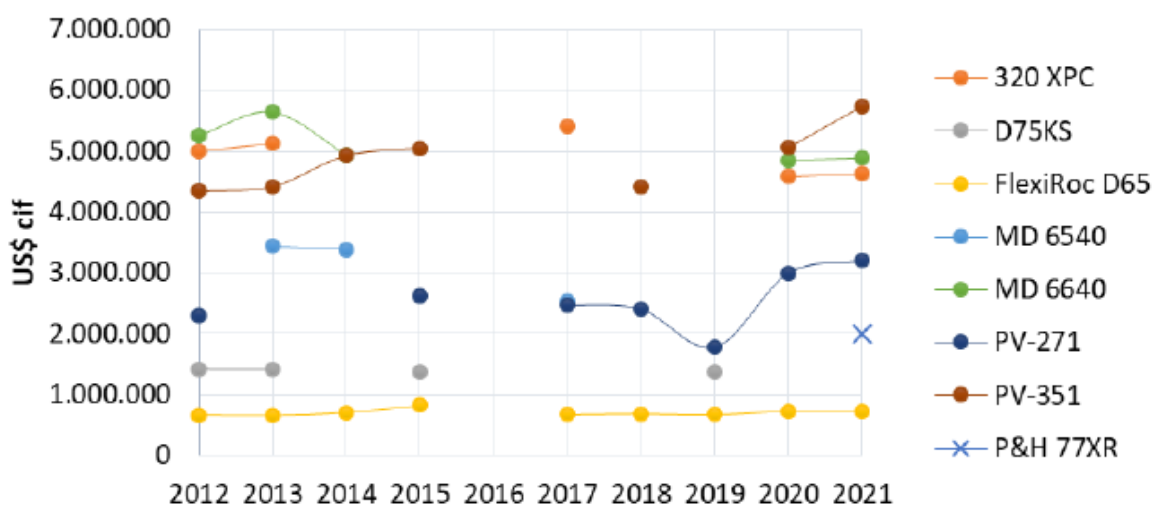
Gráfico 4. Precio unitario de máquinas de sondeo para exploración (CIF)



Fuente: Cochilco en base a información de Ecomex (Thomson Reuters)

El precio de las máquinas perforadoras de superficie está muy relacionado a la marca y sus características. Históricamente, los precios han variado desde los USD 900.000 CIF hasta los USD 5.800.000 CIF. Para mayores detalles, se presenta la siguiente figura:

Gráfico 5. Precio unitario de máquinas perforadoras para extracción de superficie (CIF)

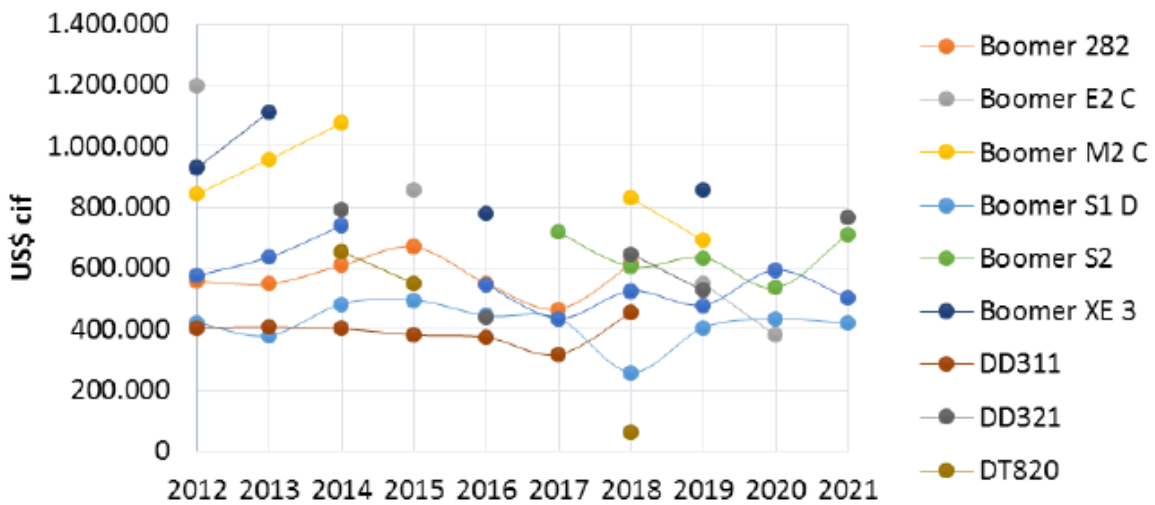


Fuente: Cochilco en base a información de Ecomex (Thomson Reuters)

El precio de las máquinas perforadoras subterráneas está muy relacionado a la marca y sus características. Históricamente, los precios han variado desde los USD 250.000 CIF hasta los USD

1.250.000 CIF. Para mayores detalles, se presenta la siguiente figura:

Gráfico 6. Precio unitario de máquinas perforadoras para extracción subterránea (CIF)



Fuente: Cochilco en base a información de Ecomex (Thomson Reuters)

V. Análisis de la demanda

5.1. Perfil del Consumidor

5.1.1. Bolas para molienda de minerales

Las bolas para molienda de minerales, la utiliza principalmente la industria minera chilena. Esto incluye empresas mineras grandes, medianas y pequeñas. Del mismo modo, son empresas relacionadas principalmente a la extracción de cobre, hierro y oro.

La gran minería tiende a comprar bolas de molienda nuevas, dado los altos niveles de eficiencia de la industria. Por otro lado, la mediana y pequeña minería, pueden comprar bolas que desecha la gran minería y realizar grandes ahorros de operación. Para tener una idea, USD 300 por tonelada de bola forjada es el valor de este producto, cuando es desechado por las grandes mineras.

5.1.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Los principales consumidores de este tipo de explosivos son las pequeñas, mediana y gran minería de Chile. Así también las empresas que por su naturaleza necesiten de estos elementos, como lo son las empresas de tronaduras y demoliciones.

5.1.3. Mechas de seguridad

La mecha de seguridad al ser un accesorio de sistemas de iniciación que es ocupada por la industria de la minería, que incluye mediana y pequeña mineras. Esto incluye la minería metálica y no metálica. Adicionalmente, este producto es utilizado por la industria de la construcción y

demolición.

5.1.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

La dinamita es utilizada principalmente por la pequeña minería en Chile. Esto se debe a que su uso no es tan seguro, como el uso de otros tipos de explosivos que usa la mediana y gran minería.

5.1.5. Cordones detonantes

Los consumidores de este tipo de sistema de iniciación son empresas pertenecientes a la pequeña, mediana y gran minería. Esto incluye tanto minas subterráneas, como minas a cielo abierto. También el consumidor de estos sistemas son aquellas empresas de canteras, las empresas constructoras de obras civiles y otras también dedicadas a los procesos de demolición.

5.1.6. Capsulas fulminantes

Los consumidores de capsulas detonantes son principalmente empresas de la pequeña minería.

5.1.7. Detonadores eléctricos

Los consumidores de Detonadores eléctricos son principalmente empresas mineras de la gran, mediana y pequeña minería.

5.1.8. Brocas diamantadas

Los consumidores de este tipo de brocas diamantadas son la gran industria de la minería chilena, empresas de obras civiles de construcción y empresas del rubro metalmecánicas.

5.1.9. Máquinas de sondeo o perforación

En minería, el consumidor de las máquinas de sondeo, son aquellas empresas que prestan este servicio. En la extracción de material, el consumidor de las máquinas de perforación son las propias mineras (grandes, medianas y pequeñas).

Adicionalmente, los consumidores de este tipo de productos son empresas dedicadas a perforación de pozos de agua, canteras y, en otra menor medida, empresas de construcción civil.

5.2. Análisis de Tendencias

5.2.1. Bolas para molienda de minerales

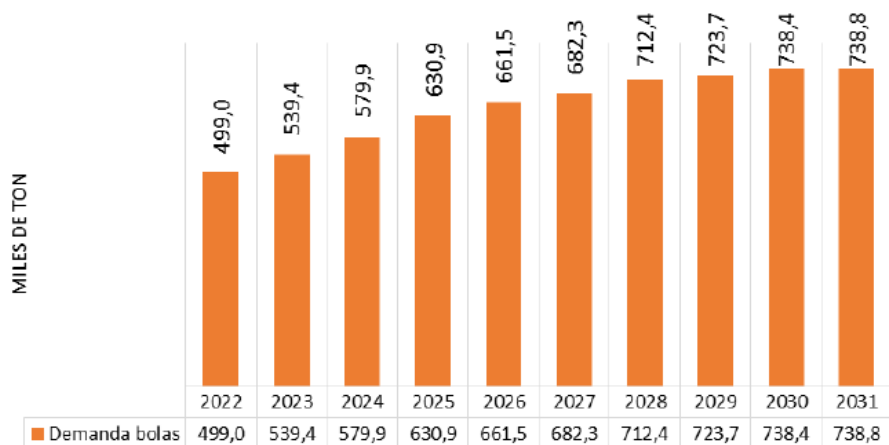
Algunas de las tendencias identificadas en el sector son las siguientes:

- En el 2018, Aceros Chile comienza a producir bolas de acero forjado como resultado de un proyecto de 7 años desde su etapa de diseño hasta la operación. Como resultado de este largo proceso, una vez que la planta comenzó a producir, la empresa se dio cuenta que los altos costos de producción de la planta, no permitieron que dichos productos tuvieran precios competitivos para el mercado chileno. Además, la importación de bolas forjadas desde China a un precio competitivo, dejaron fuera de mercado a Aceros Chile.
- Hace 20 años atrás, Molycop dominaba completamente el mercado chileno. Actualmente, domina el mercado chileno con alrededor del 70% del mercado. Actualmente, las bolas forjadas de origen chino han ganado mercado. Esto se debe principalmente a la mejora de su calidad y a disponerlas a precios competitivos.
- Existe una práctica en la reutilización de las bolas que comenzó hace 10 años en la mediana y pequeña minería. Sin embargo, esta práctica se ha intensificado en los últimos 3 años. En este proceso, un intermediario clasifica y transporta las bolas y después paga una comisión a la empresa minera vendedora. Esto está enmarcado en las prácticas de economía circular de las grandes mineras, donde el intermediario se debe hacer cargo de las bolas desechas. Las cuales finalmente vende como chatarra, dado que es un acero de buena calidad.

Además, Cochilco hace una estimación de la demanda futura de bolas de molienda. En este sentido, la demanda de bolas de molienda en la minería del cobre está determinada por la cantidad de mineral procesado en las plantas concentradoras (el mineral lixiviado no es sometido a procesos de molienda). Por este motivo, si por diferentes razones (pandemia, paros, etc.) la capacidad de producción de las plantas concentradoras disminuye, el uso de bolas de molienda también.

Para hacer estas estimaciones, Cochilco históricamente ha utilizado una tasa de consumo unitario de bolas de acero de 700 gr/ton de mineral. De esta forma, se obtiene una estimación de la demanda global de bolas de molienda en la industria, basado en las últimas proyecciones de Cochilco de la cartera de proyectos mineros al año 2031 y asumiendo la concreción de las iniciativas de inversiones mineras (uso de escenario más probable). Basados en estos cálculos, la tasa de crecimiento anual promedio de la demanda para el periodo 2022-2031 sería de un 4,5%. Particularmente, la estimación de la demanda de bolas de molienda se muestra en la siguiente figura:

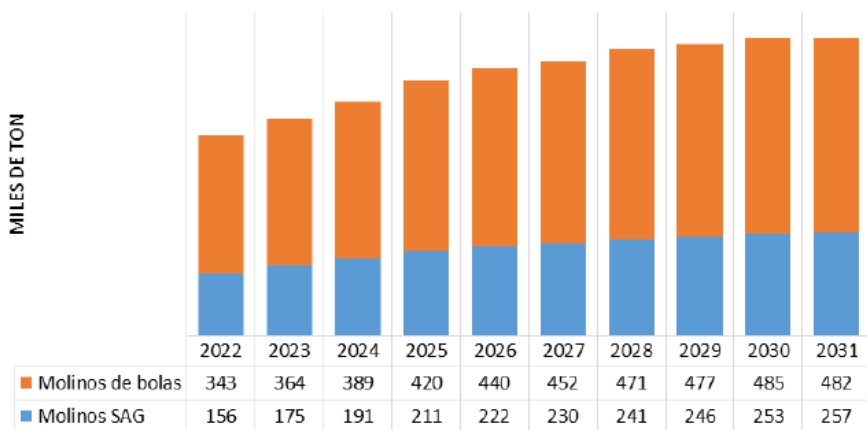
Gráfico 7. Demanda estimada total de bolas de molienda en la minería



Fuente: Cochilco

Un análisis adicional, permite diferenciar la demanda entre bolas utilizadas en molinos SAG y en molienda de bolas. Esto se realiza, basado en la distribución de las plantas de molienda de las empresas mineras y de sus proyectos. Por ejemplo, la demanda anual de bolas (para molinos de bolas) aumentaría de 343 mil ton. en el año 2022 a 482 mil ton. en el 2031. Esto implica un crecimiento anual promedio de 3,9%.

Gráfico 8. Demanda estimada por tipo de bolas de molienda en la minería



Fuente: Cochilco

5.2.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Algunas de las tendencias identificadas en el sector son las siguientes:

- Ha existido una disminución del abastecimiento y un alza en los precios del nitrato de amonio, debido a la guerra entre Ucrania y Rusia. El nitrato de amonio, el cual es transportado como amoniaco, ha sufrido una gran escasez en Chile. Esto ha sucedido principalmente por la guerra en Ucrania, dado que uno de los principales exportadores es

Rusia. Este último país ha sufrido diferentes tipos de bloqueo comercial a nivel internacional que ha imposibilitado el flujo normal de bienes y servicios, como el amoniaco. Adicionalmente, producto la pandemia del covid-19, ha existido un alza significativa en los costos de transporte marítimos a nivel mundial.

A nivel mundial, el uso del amoniaco es destinado principalmente para la elaboración de fertilizantes. Particularmente, el 90% del amoniaco es usado para la fabricación de fertilizantes y el 10% restante para la elaboración de explosivos.

- Las alzas de los costos de transporte mundial
- Un 90% el amoniaco de usa para fertilizante. El 10% de usa para la elaboración de explosivos para la minería.

Por lo tanto, cualquier oferta peruana que permita facilitar la disponibilidad de nitrato de amonio en Chile, será muy valorada por la industria nacional de explosivos.

- Existe una percepción que Enaex representa cerca del 80% del mercado de los explosivos en base a nitrato en Chile. ENAEX tienen un nitrato de amonio de alta calidad para explosivo. El % de porosidad es el principal indicador de la calidad de este producto, porque éste permite absorber el petróleo. Las demás empresas competidoras usan nitrato de calidad agrícola, que es menos poroso que el producto ofrecido por ENAEX. Por lo tanto, las compañías mineras tratan de usar poco el nitrato de calidad agrícola, porque puede poner en riesgo la tronadura. Esta empresa tiene un control dominante en el mercado de abastecimiento de este producto, principalmente a través de la asignación de cuotas de venta a sus clientes.
- Por otro lado, la empresa Orica, es una compañía una empresa australiana destinados a la comercialización de químicos. Solo, una de sus verticales se dedica a la comercialización de explosivos en Chile. Por lo tanto, el mercado chileno de explosivos no es tan prioritario para la empresa.
- La venta de explosivos en base a nitratos depende mucho de los contratos que los proveedores en Chile tienen con sus clientes. Por ejemplo:
 - ENAEX tiene contrato en las siguientes mineras: Collahuasi, Quebrada Blanca, Cerro Colorado, Antofagasta Minerals, CODELCO Calama, CAP, Salvador, Pelambre, Andina, teniente subterránea, entre otras.
 - Orica tiene contrato en las siguientes mineras: Ministro Ale, Candelaria, Punta de Cobre, Andacollo (TECK), Teniente tajo abierto, entre otras.
- Respecto a los servicios que Enaex, Orica y MAXAM ofrecen, estos son muy similares. En términos generales, los explosivos son colocados in situ en la operación, mediante mezclas específicas dependiendo de las condiciones del terreno y medio ambiente. Las preparaciones de explosivos consisten en emulsiones en base a nitrato, petróleo y nitrato de amonio. En algunos casos, también se adiciona aluminio para darle más potencia a la tronadura. Para el caso de minas subterráneas, Orica agrega nitrito de sodio. Por otro lado, Enaex utiliza otros componentes para sensibilizar el explosivo.

5.2.3. Mechas de seguridad

Algunas de las tendencias de este producto son las siguientes:

- Las mechas de seguridad, no son usadas en la gran minería, debido al alto riesgo de su uso, en comparación a otras prácticas.
- Estas son usadas ampliamente en la pequeña minería. La definición más extendida y utilizada para describir a la pequeña minería es la que entrega el Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) y que señala que son aquellas faenas que poseen una dotación inferior a 80 trabajadores y tienen menos de 200.000 horas trabajadas durante un año.
- Actualmente no existe absoluta certeza de cuántas pequeñas faenas mineras existen en el país; sin embargo, de acuerdo con información proporcionada por Enami, el año 2013 un total de 1.159 pequeños mineros le vendieron mineral. Esto da cuenta que existe un número importante de microempresarios dedicados a este sector de la economía, lo cual permite desarrollar otras áreas como el comercio y la compra de insumos mineros.
- Dada la dispersión de la pequeña minería, empresas importadoras/distribuidoras como Diexa, juegan un rol fundamental para acceder a este segmento del mercado. Por este motivo, es importante focalizar futuros esfuerzos en identificar este tipo de empresas comercializadoras.

5.2.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Algunas de las tendencias relacionadas a la dinamita, se encontraron las siguientes:

- La dinamita, junto a las mechas de seguridad y otras categorías de este estudio, actualmente son utilizadas por la pequeña minería en Chile.
- En materia de apoyo a la pequeña minería y mediana minería, el Estado a través de la Empresa nacional de Minería (Enami), ha llevado a cabo una importante labor de fomento, entregando recursos y realizando inversiones en forma continua y permanente para el desarrollo de estos segmentos productivos.
- Entre los principales instrumentos de fomento que utiliza Enami para apoyar la pequeña minería destacan: capacitación, reconocimiento de recursos y reservas, asistencia técnica, realización de estudios distritales, asistencia crediticia y arriendos de propiedad minera a pequeños mineros. Para la minería artesanal, los esfuerzos de apoyo están en el Programa de Capacitación y Transferencia Tecnológica para la Pequeña Minería Artesanal (PAMMA). Este es un programa de apoyo en equipos y capacitación ejecutado por Enami y el Ministerio de Minería.
- Por este motivo, para cualquier esfuerzo de venta realizado por empresas peruanas para el segmento de la pequeña minería, se sugiere buscar sinergias con Enami.

5.2.5. Cordones detonantes

Algunas de las tendencias relacionadas a los Cordones detonantes, se encontraron las siguientes:

- Se usan en la gran minería. Sin embargo, su uso es cada vez menor, porque es muy ruidoso. El uso de este producto está siendo cada vez menos frecuente.
- La media y pequeña minería si siguen usando Cordones detonantes.
 - Para el caso de la mediana minería, estas son compañías con capitales principalmente chilenos. La mayoría vende concentrados de cobre que comercializa su producción a Enami, a través de contratos de compra. En Chile, existen cerca de 30 empresas de la mediana minería que concentran sus operaciones en el norte de Chile. Algunas de estas empresas son las siguientes:

Fuente: Sonami

Tabla 81. Empresas mediana minería que utilizan cordones detonantes

N°	MEDIANA MINERIA	PRODUCTO	UBICACIÓN
1	Min. Ojos del Salado	Concentrado de Cobre	III Región - Tierra Amarilla
2	Minera Atacama Kozan	Concentrado de Cobre	III Región - Tierra Amarilla
3	Minera Can Can	Concentrado de Oro	V Región - Petorca
4	Minera Carmen Bajo	Minerales Sulfuros Cobre	III Región - Copiapó
5	Minera Carola	Concentrado de Cobre Minerales Sulfuros Cobre	III Región - Tierra Amarilla
6	Minera Cerro Negro	Concentrado de Cobre	V Región - Cabildo
7	Minera Coyancura	Minerales Sulfuros Cobre	III Región - Amolanas
8	Minera Hoshchild	Minerales Sulfuros Cobre	III Región - Copiapó
9	Minera La Patagua	Concentrado de Cobre	V Región - Cabildo
10	Minera Las Cenizas - Las Luces y Cabildo	Concentrado de Cobre	II Región - Taltal y V Región – Cabildo respectivamente

N°	MEDIANA MINERIA	PRODUCTO	UBICACIÓN
11	Minera Linderos	Concentrado de Cobre	IV Región - Vicuña
12	Minera Nutram	Concentrado de Cobre	III Región - Vallenar
13	Minera Pimenton	Concentrado de Oro	V Región - San Esteban
14	Minera Punta del Cobre	Concentrado de Cobre y Minerales Sulfuros Cobre	III Región - Tierra Amarilla
15	Minera San Andres	Concentrado de Cobre	III Región - Copiapó
16	Minera San Gerónimo	Concentrado de Cobre	IV Región - Vicuña
17	Minera Talcuna	Concentrado de Cobre	IV Región - Vicuña
18	Minera Teresita	Precipitados de Cobre	III Región - Tierra Amarilla
19	Minera Termas	Concentrado de Cobre	V Región - Los Vilos
20	Minera Valle Central	Concentrado de Cobre	VI Región - Rancagua
21	Compañía Minera de Tocopilla S.A.	Cátodos de cobre	II Región - Tocopilla
22	Haldeman Mining Company S.A	Cátodos de cobre	I Región - Iquique
23	Empresas Gunther Rochefort	S/I	II Región - Taltal
24	Compañía Minera El Bronce	Concentrado de cobre	V Región - Petorca
25	Compañía Minera El Inglés	Minerales Auríferos	VI Región - Rancagua
26	Compañía Minera Cerro Bayo	Minerales Auríferos y plata	XI Región - Chile Chico
27	Minera Santa Fe	Mineral de Hierro	III Región - Copiapó
28	Sierra Miranda Sociedad Contractual Minera	Minerales oxidados de cobre	II Región - Antofagasta
29	Sociedad Contractual Minera El Toqui	Minerales de cinc y oro	XI Región - Coyhaique
30	Sociedad Minera Agua Fría	Minerales Auríferos y de plata	VI-Alhue
31	Sociedad Minera Don Alberto	Concentrado de cobre	V Región - Petorca
32	Sociedad Contractual Minera Tres Valles	Cobre fino	IV Región - Salamanca
33	Minera Cruz Limitada	Cátodos de cobre	IV Región - Ovalle
34	Minera Rayrock Limitada	Cátodos de cobre	II Región - Antofagasta

Fuente: Sonami

- En el caso de la pequeña minería, empresas importadoras/distribuidoras como Diexa, juegan un rol fundamental para acceder a este segmento del mercado. Por este motivo, es importante focalizar futuros esfuerzos en identificar este tipo de empresas comercializadoras.

5.2.6. Capsulas fulminantes

Algunas de las tendencias relacionadas a las Capsulas fulminantes, se encontraron las siguientes:

- Estas definitivamente no son usadas en la gran minería en Chile.
- Empresas de la pequeña minería, utilizan preferentemente este tipo de productos.
- Para comprender bien, como se define la pequeña minería en Chile, se presenta el presente cuadro:

Tabla 82. Definiciones de pequeña minería y minería artesanal

Sernageomin Definición en base a Trabajadores y Horas Trabajadas	Código de Minería Definición en base a Trabajadores	Ley de Impuesto a la renta (Minería Artesanal) Definición en base a Trabajadores	ENAMI Definición en base a Producción
Menor a 80 trabajadores	Menor a 12 trabajadores	Menor a 5 trabajadores	Son los productores que en forma individual venden o benefician mensualmente hasta 10.000 toneladas de minerales o su equivalente en productos mineros.
Menor a 200.000 horas trabajadas			

Fuente: Sernageomin, Código de Minería, Enami y SII.

- El director del Sernageomin, ha mencionado que la actividad que realiza la pequeña minería genera menores impactos ambientales. Por ejemplo, los proyectos menores a 5000 toneladas no ingresan al Sistema de Evaluación Ambiental, con lo cual se hace más fácil de desarrollar.
- En el año 2021, aumentaron los proyectos de la pequeña minería que ingresaron a evaluación a Sernageomin en un promedio de 42% a nivel nacional en relación al año anterior. Algunas regiones, tuvieron un crecimiento destacado. Por ejemplo, la región de Atacama creció más de un 70%. Respecto a la producción de cobre fino, la pequeña minería alcanzó las 52 mil 800 toneladas, un aumento de un 6% aproximado respecto al año 2020. Esto es equivalente al 1% de la producción de la producción nacional de cobre.
- Uno de las tendencias más importante del sector, tiene relación con seguir reduciendo las tasas de accidentabilidad y fatalidad, y mantener la seguridad de las instalaciones. En esta línea se publicó el nuevo Título del Reglamento de Seguridad Mineras de la pequeña minería (decreto 30), el cual tiene como foco el analizar y reconocer la realidad operacional del segmento. La idea es resaltar las mejores prácticas y recomendaciones de seguridad.

5.2.7. Detonadores eléctricos

Algunas de las tendencias relacionadas a las Detonadores eléctricos, se encontraron las siguientes:

- Cada vez más, los detonadores eléctricos están dejando de ser usados en la gran minería. Esto se debe a que los detonadores electrónicos son más seguros que los eléctricos. Cerca de un 80% de la gran minería chilena usa detonadores electrónicos. Adicionalmente, ellos son usados por su mayor eficiencia (poca dispersión), que otras alternativas.
- El detonador eléctrico tiene un condensador que descarga la energía. Por este motivo, no es muy usado en la gran minería porque presenta un error del 10% y exhibe una dispersión en la exactitud de la detonación.

- Los detonadores eléctricos, son usados principalmente en minas subterráneas.
- La gran minería es altamente estricta. Esta exige una tasa backup inferior al 1%. Esta tasa se refiere al porcentaje cantidad de tiros no detonados en relación al total de tiros detonados. Por este motivo, prefiere usar detonadores electrónicos que puedan cumplir con este nivel de backup. El detonador electrónico tiene un chip, lo que permite programar su activación.
- La gran minería busca detonadores electrónicos que sean inalámbricos, para evitar cualquier factor que pueda afectar la detonación.
- La oferta peruana podría enfocarse en la mediana y pequeña minería de Chile, porque este tipo de minería no solo usa explosivos preparados a base de nitrato, sino que detonadores eléctricos, mechas de seguridad, dinamitas, cordones detonantes, cápsulas fulminantes, entre otros. Las principales empresas de la mediana y pequeña minería en Chile están agrupadas en la Sociedad Nacional de Minería de Chile (SONAMI).

5.2.8. Brocas diamantadas

Algunas de las tendencias identificadas para este producto fueron las siguientes:

- Sin lugar a dudas, la tendencia en Brocas diamantadas es la importación de éstas de los grandes mercados. Chile no se caracteriza por la fabricación de este tipo de componentes para perforadoras en la minería, por lo que su importación es el modo más común de su adquisición. China, Austria, Alemania, Brasil, México y Estados Unidos son los principales proveedores de este producto según registros del Servicio Nacional de Aduanas.
- Respecto a las brocas diamantadas utilizadas para la construcción, en Chile la marca Hilti es la de mayor reputación entre las empresas mineras. Algunos informantes claves mencionaron que la alta calidad de las brocas de esta marca, han permitido que sea la única marca aceptada por algunas mineras durante el proceso de fijación de grandes estructuras metálicas en las operaciones mineras.

5.2.9. Máquinas de sondeo o perforación

Algunas de las tendencias identificadas para este producto fueron las siguientes:

- El servicio de perforación para exploración o sondaje del mineral, es un servicio que las grandes y medianas mineras subcontratan.
- La gran minería no tiene grandes cambios con el pasar de los años en relación a los servicios de sondaje o perforación. Sin embargo, en la mediana minería se ven nuevas empresas internacionales y chilenas que ofrecen el servicio de perforación para exploración.
- El servicio de perforación para fines de extracción de mineral, es un servicio que es internalizado por las propias mineras. Estas, consideran que esta actividad es crítica para el funcionamiento de las operaciones mineras, y por ese motivo prefieren tener el control de su ejecución.
- Uno de los principales problemas que la pandemia evidenció, fue la necesidad de ser más eficientes por la falta de movilidad de personal. Por este motivo, el proceso de perforación considerado aceptable, es aquel que puede recuperar al menos un 95% del material extraído. Este porcentaje depende de las condiciones geológicas de la roca y de operación

de la maquinaria de perforación. Por este motivo, a las empresas que prestan el servicio de sondaje o perforación, necesitan cumplir altos niveles de recuperación de material. En caso contrario, y para ciertos rangos bajos de recuperación, existe un castigo en el valor pagado al contratista.

- El que prestador de servicio, debe revisar los procesos de perforación junto a los geólogos para buscar la mejor combinación de los tipos de fuerza utilizados en dicho proceso. Los tipos de fuerzas utilizadas combinan rotación, percusión, y otros elementos como agua, aire, entre otros.
- Hay más oportunidades de negocios en la mediana minería. Esto se debe a que este, ha sido un sector históricamente desatendido, porque hay mayor oferta en la gran minería. En general, las empresas prestadoras del servicio de perforación prefieren los proyectos de la gran minería porque los contratos son entre 10 a 20 millones de dólares anuales. Sin embargo, los contratos de la mediana minera también parecen ser relevantes. Estos están en el rango de 5 a 10 millones de dólares anuales.
- Para el caso de las empresas que realización perforaciones para exploración, existe un 30% del mercado que pertenece a varias empresas chilenas e internacionales. Para el caso de las empresas que realización perforaciones para producción, existe un 10% del mercado que pertenece a varias empresas chilenas e internacionales. Por lo tanto, es esperable que empresas que no conocen el mercado chileno puedan abordar a la mediana minería en una primera etapa, para conocer como efectivamente funciona el mercado chileno.

5.3. Percepción del Producto Peruano

5.3.1. Bolas para molienda de minerales

Respecto a la industria de bolas para molienda peruana, en Chile existe la siguiente percepción:

- La industria peruana metalúrgica, es de alta calidad y sus trabajadores son altamente calificados. Sin embargo, el servicio post-venta no siempre cumple con las expectativas de la industria minera chilena. Es importante que las empresas peruanas tengan un representante en Chile, que responda rápidamente a los requerimientos de los clientes y entregue soluciones.
- La industria chilena usa principalmente bola forjada (90%), en comparación a la bola fundida (10%). Esto sucede porque la bola forjada tiene mayor durabilidad que la fundida. Esta situación explica las razones por las cuales la empresa peruana MEPSA en Chile ha perdido su participación en el mercado chileno, debido a que su oferta se concentra en bolas fundidas.

5.3.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Respecto a la industria de *Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)*, en Chile existe la siguiente percepción:

- En general, existe una buena percepción de los productos peruanos. Como reflejo de eso, es que Orica compró a la empresa peruana Exsa. Existe un reconocimiento de la calidad de los productos peruanos y la alta calificación de los trabajadores de Perú. Sin embargo,

los precios no siempre son competitivos para el mercado chileno y el servicio post-venta, no siempre cumple con las expectativas de los clientes en Chile.

5.3.3. Mechas de seguridad

- La reputación de Famesa ha ayudado a que exista la percepción que los productos peruanos de esta categoría son de calidad. Además, el servicio de postventa de esta empresa fue muy reconocido. Solo los aspectos de precios competitivos y entrega puntual son aspectos que se sugieren ser mejorados.

5.3.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

- Como se mencionó en la categoría anterior, la reputación de Famesa ha ayudado a que exista la percepción que los productos peruanos son de calidad. En términos generales, se observa que el servicio de postventa, competitividad de precios y entrega puntual son aspectos que se sugieren ser mejorados.

5.3.5. Cordones detonantes

- La reputación de Famesa ha ayudado a que exista la percepción que los cordones detonantes del Perú, son productos de calidad y existe capacidad de producción suficiente para su demanda. Adicionalmente, se observa que el servicio de postventa, competitividad de precios y entrega puntual son aspectos que están relativamente satisfechos para el mercado chileno, si podrían ser mejorados.

5.3.6. Capsulas fulminantes

Famesa sigue siendo la empresa que permite posicionar positivos atributos relacionados a los productos peruanos relacionados a explosivos. Esto incluye las Capsulas fulminantes. La calidad de los productos es ampliamente reconocida. Solo el servicio de postventa, competitividad de precios y entrega puntual son aspectos que podrían ser mejorados.

5.3.7. Detonadores eléctricos

Famesa es definitivamente un referente en la percepción de la calidad de productos relacionados a explosivos en Chile. Destacan su calidad. Se sugiere que el servicio de postventa, competitividad de precios y entrega puntual podrían ser mejorados.

5.3.8. Brocas diamantadas

No existieron menciones específicas de la percepción de los productos peruanos, asociado a las brocas diamantadas.

5.3.9. Máquinas de sondeo o perforación

Se identificaron una percepción positiva de empresas proveedoras peruanas de perforación de extracción. Entre los atributos que destacan es la alta calidad de su trabajo, para la pequeña y mediana minería en Chile.

VI. Requisitos de Acceso al Mercado

6.1. Medidas Arancelarias

En Chile, todas las importaciones de productos tienen una tasa arancelaria del 6%.

6.2. Regulaciones

6.2.1. Bolas para molienda de minerales

No existen regulaciones asociadas a este producto.

6.2.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

En cuanto a las regulaciones, los productos químicos y explosivos, así como todas las armas, están reguladas según Ley N° 17.798, modificada por Ley N° 18.592 (D.O. 21.01.87) y su reglamento complementario. En esta ley están todos aquellos explosivos de uso industrial u otras empresas que lo requieren según su actividad.

Las operaciones de nitrato de amonio en Chile están reguladas también por el Código marítimo internacional de cargas peligrosas (código IMDG) tanto para importación como exportación y aplicado por Directemar “La Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante”, según Circular marítima D.G.T.M. y M.M. ordinario N°O-32/013 con fecha 5 de abril de 2019.

Por norma los puertos sólo en caso excepciones y de fuerza mayor pueden eventualmente permitir almacenar este tipo de carga por un máximo de 72 horas, siempre y cuando exista un problema logístico de transporte. Pero en ningún caso para almacenamiento permanente.

La resolución N° 769 exenta del Ministerio de Defensa Nacional; subsecretaría para las fuerzas armadas; dirección general de movilización nacional prohíbe la internación de nitrato de amonio a granel en Chile.

La resolución 473 exenta establece el procedimiento general para el cálculo de la equivalencia de explosivos y sustancias químicas derivadas del nitrato de amonio, adjunta el listado respectivo y amplía disposiciones relacionadas con distancias de seguridad.

El Decreto 57, regula el etiquetado de sustancias químicas y peligrosas. En este decreto se aprueba reglamento de clasificación, etiquetado y notificación de sustancias químicas y mezclas peligrosas. Reglamento de clasificación, etiquetado y notificación de éstas.

6.2.3. Mechas de seguridad

El uso de mechas de seguridad está dado por la Ley N°17.798 del Ministerio de Defensa sobre control de armas y elementos similares. Así mismo tiene un reglamento complementario.

Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomi), por su parte también ha publicado la Normativa de seguridad Minera, que explica detalladamente el uso de mechas de seguridad y otros componentes. Indicando que se usará un largo mínimo de setenta y cinco centímetros (0,75 m.) de guía para encender cualquier carga o tiro.

6.2.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Las regulaciones de los productos químicos y explosivos, como todas las armas, están reguladas según Ley N° 17.798, modificada por Ley N° 18.592 (D.O. 21.01.87) y su reglamento complementario. En esta ley están todos aquellos explosivos de uso industrial u otras empresas que lo requieren según su actividad. Por otro parte, la ley 2037 indica y declara vigente la ley que libera de derechos de internación la dinamita, desde el día de su promulgación en el diario oficial.

Particularmente, respecto a la Ley N° 17.798, el artículo 58 del reglamento complementario se establecen importantes directrices. La Dirección General por intermedio de las AA.FF. autorizará a las empresas mineras para contratar los servicios de carguío, tronadura o suministro de explosivos, mediante el empleo de camiones fábricas, plantas mezcladoras móviles o permanentes y explosivos fabricados en el recinto físico de la faena. También, el decreto 30 del Ministerio de Defensa de Chile fija tasas de derechos a solicitudes de la ley N° 17.798 sobre control de armas, explosivos y productos químicos.

La resolución exenta 473 del Ministerio de Salud establece el procedimiento general para el cálculo de la equivalencia de explosivos y sustancias químicas derivadas del nitrato de amonio, adjunta el listado respectivo y amplía disposiciones relacionadas con distancias de seguridad.

6.2.5. Cordones detonantes

Las regulaciones de los sistemas de iniciación, están dadas según la Ley N°17.798 del Ministerio de Defensa Nacional chileno, sobre el control de armas.

6.2.6. Capsulas fulminantes

Como todas las armas, están reguladas según Ley N° 17.798, modificada por Ley N° 18.592 (D.O. 21.01.87) y su reglamento complementario. En esta ley están todos aquellos explosivos de uso industrial u otras empresas que lo requieren según su actividad. Se expone sus usos en los Artículos 3, 171 y 265.

6.2.7. Detonadores eléctricos

Las regulaciones respecto a este tipo de dispositivo están dentro de la Ley n° 17.798 sobre control

de armas y elementos similares, Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Guerra.

También para la industria minera existe el Decreto 132 donde se aprueba el reglamento de seguridad minera por el Ministerio de Minería de Chile.

6.2.8. Brocas diamantadas

Las regulaciones del uso de esta herramienta se encuentran en el Decreto 132 el que aprueba reglamento de seguridad minera - Ministerio de Minería.

6.2.9. Máquinas de sondeo o perforación

Las principales regulaciones relacionadas son las siguientes:

- LEY 20235

De acuerdo con esta ley, quienes deseen inscribirse en el Registro de Personas Competentes en Recursos y Reservas Mineras deberán poseer un título profesional de alguna de las carreras relacionadas con las ciencias vinculadas a la industria minera, y tener una experiencia de a lo menos 5 años.

- DECRETO 132

Este decreto regula el reglamento de seguridad minera en Chile

6.3. Otras Regulaciones

6.3.1. Bolas para molienda de minerales

No existen regulaciones asociadas a este producto.

6.3.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Otras regulaciones tienen relación con los siguientes decretos y leyes:

- DECRETO 132: Este decreto regula el reglamento de seguridad minera en Chile
- DECRETO 400: Texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley n° 17.798, sobre control de armas.
- Ley 21.412: Modifica diversos cuerpos legales para fortalecer el control de armas

6.3.3. Mechas de seguridad

Respecto al embalaje, es de cajas de cartón completamente selladas, las que contendrán 2 bobinas de mechas de seguridad cada una, con 1000 metros por caja. Las cajas tendrán que tener las marcas respectivas que se requiera para la exportación.

Transporte

CLASS: 1.1 B
UN: 0360



Decreto 57 donde se aprueba reglamento de clasificación, etiquetado y notificación de sustancias químicas y mezclas peligrosas. Reglamento de clasificación, etiquetado y notificación de éstas.

6.3.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Es muy importante considerar el etiquetado de sustancias químicas y peligrosas. Esto está regulado en el decreto 57, donde se aprueba reglamento de clasificación, etiquetado y notificación de sustancias químicas y mezclas peligrosas.

En dicho reglamento, se establece toda responsabilidad del etiquetado recae sobre los fabricantes, importadores y/o envasadores nacionales. La etiqueta debe contener visiblemente los siguientes aspectos:

- Identificadores del producto
- Pictograma(s) de peligro
- Palabra de advertencia
- Indicaciones de peligro
- Consejos de prudencia apropiados
- Información suplementaria

Algunos ejemplos de lo anterior, se muestran a continuación:

Imagen 30. Pictogramas productos peligrosos

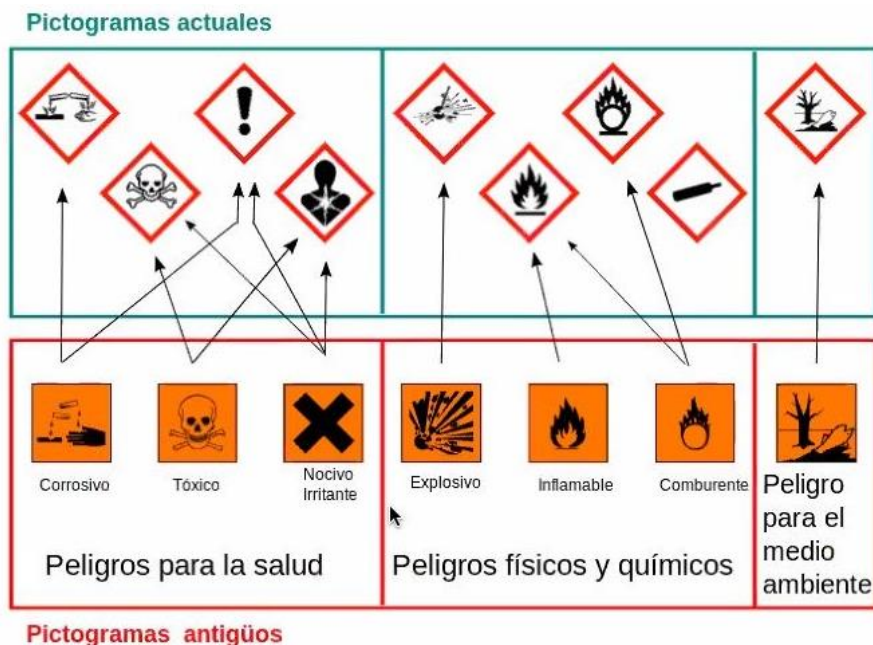


Imagen 31. Pictogramas explosivos

Elementos que deben figurar en las etiquetas de los explosivos

	Clasificación						
	Explosivo inestable	División 1.1	División 1.2	División 1.3	División 1.4	División 1.5	División 1.6
Símbolo o pictograma						Sin pictograma	Esta categoría de peligro no tiene elementos de etiqueta asignados
Palabra de advertencia	Peligro	Peligro	Peligro	Peligro	Atención	Peligro	
Indicación de peligro	H200	H201	H202	H203	H204	H205	
Consejos de prudencia — Prevención	P201 P250 P280	P210 P230 P234 P240 P250 P280	P210 P230 P234 P240 P250 P280	P210 P230 P234 P240 P250 P280	P210 P234 P240 P250 P280	P210 P230 P234 P240 P250 P280	
Consejos de prudencia — Respuesta	P370 + P372 + P380 + P373	P370 + P372 + P380 + P373	P370 + P372 + P380 + P373	P370 + P372 + P380 + P373	P370 + P372 + P380 + P373 P370 + P372 + P380 + P373 (*)	P370 + P372 + P380 + P373	
Consejos de prudencia — Almacenamiento	P401	P401	P401	P401	P401	P401	
Consejos de prudencia — Eliminación	P503	P503	P503	P503	P503	P503	

6.3.5. Cordones detonantes

No se observan regulaciones adicionales para este producto.

6.3.6. Capsulas fulminantes

El decreto 30, aprueba el reglamento de seguridad minera.

6.3.7. Detonadores eléctricos

No se observan regulaciones adicionales para este producto.

6.3.8. Brocas diamantadas

No se observan regulaciones adicionales para este producto.

6.3.9. Máquinas de sondeo o perforación

No se observan regulaciones adicionales para este producto.

6.4. Certificaciones

6.4.1. Bolas para molienda de minerales

Las principales empresas fabricantes de bolas de molienda poseen distintos tipos de certificaciones. Por ejemplo, la ISO 45001:2018, que está relacionada a gestionar responsabilidades en salud y seguridad para sus trabajadores. Adicionalmente, se tiende a utilizar la ISO 9001-2015 la cual regula sistemas de gestión de Calidad, con un estándar internacional, así como todas las ISO 9000 que promueven el enfoque en los procesos.

Par el rubro de la minería en Chile, en general, es importante contar con las siguientes certificaciones:

ISO 9001: Gestión de Calidad.

ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental

OHSAS 18001: Gestión de seguridad y salud ocupacional.

También se espera que, en un futuro próximo, sea exigible la certificación ISO 26000 y la norma de Sistemas de Gestión de Eficiencia Energética.

6.4.2. Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)

Aunque no es una exigencia del mercado, es recomendable que las empresas tengan alguna certificación ISO, OSHAS o similar.

6.4.3. Mechas de seguridad

No existen certificaciones específicas asociadas a este producto.

6.4.4. Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)

Las certificaciones de las productoras de explosivos se basan en la Calidad ISO 9001-2015 y otras poseen Certificación internacional para el comercio seguro de “Business Alliance for Secure Commerce” (BASC).

6.4.5. Cordones detonantes

La certificación ISO 9001-2015 es la que poseen las empresas productoras de cordones detonantes y en su mayoría la poseen también todas las empresas de la industria minera en Chile.

6.4.6. Capsulas fulminantes

La certificación ISO 9001-2015 es la que se sugiere que empresas proveedoras de explosivos y elementos asociados, posean. En su mayoría, la poseen también todas las empresas de la industria minera en Chile.

6.4.7. Detonadores eléctricos

Dyno Nobel posee CoreSafety como certificación, siendo la primera organización de base no minera en recibirla. CoreSafety es una asociación con líderes miembros de National Mining Association, relacionados a temas de salud y seguridad en la minería.

6.4.8. Brocas diamantadas

ISO9001-2008 Sistema de gestión de calidad

6.4.9. Máquinas de sondeo o perforación

La mayoría de las empresas del rubro de máquinas de sondeo poseen la certificación ISO 9001:2015, norma internacional que establece lineamientos de calidad para el cliente final.

VII. Actividades de Promoción

7.1. Ferias

7.1.1. Feria Exponor

Esta feria se realiza en Antofagasta cada dos años. Última versión se vivió del 13 al 16 de junio de 2022. Esta feria muestra los últimos avances del sector minero, con oportunidades de negocios, formación de redes nacionales e internacionales. Esta feria es organizada por la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA).

www.exponor.cl

7.1.2. Feria Expomin

Esta feria minera de cobertura en Latinoamérica está consolidada como un espacio que promueve la transferencia de conocimientos, experiencias y especialmente la oferta de tecnologías que contribuyen a la innovación y aumento de la productividad de los procesos mineros. La próxima versión se realizará entre el 24 y 27 de abril del 2023. Esta se realizará en el nuevo recinto ferial "Parque Fisa", ubicado en el Km. 16 de la Ruta 68, comuna de Pudahuel. En esta feria, el gobierno Chile tiene un liderazgo muy importante en su organización.

<https://www.expomin.cl>

7.1.3. Feria de Exploraciones y Minas (FEXMIN)

Esta feria tiene una fuerte participación de inversionistas, empresas de servicios y proveedores. Se realizó entre el 9 y 11 de agosto del 2022, en Espacio Riesco, Santiago. Formato mixto (online y presencial)

<https://fexmin.cl/>

7.2. Exhibiciones

No existen exhibiciones permanentes

7.3. Publicaciones Especializadas

7.3.1. Revista Nueva Minería y Energía

Es una revista de publicación mensual, que se enfoca principalmente en los sectores minería y energía, que busca ofrecer una nueva alternativa informativa, técnica y especializada de ambas industrias.

<https://www.nuevaMinería.com>

7.3.2. Portal Minería Chilena

Este portal provee información actualizada al sector minero chileno e internacional

<https://www.mch.cl/>

7.3.3. Portal Minero

Es el primer Portal temático en Internet especializado en minería, con una trayectoria de más de 14 años, lo que nos convierte en el líder indiscutido en este campo.

<https://www.portalminero.com/>

7.3.4. Reporte Minero

Es un medio digital de la industria minera y energética, con cobertura nacional (Chile) e internacional.

<https://www.reporteminero.cl/>

VIII. Contacto de Interés

8.1. Institucionales

Entidades Gubernamentales	Contacto	Cargo	Correo	Teléfono	Dirección	Sitio Web
Ministerio de Minería	Carlos Cristóbal Hunt Recabarren	Secretario Regional Ministerial (Región Metropolitana)	chunt@minMinería.cl	+56 2 2 473 3000	Amunátegui 232, Pisos 15, 16 y 17; Santiago - Chile	www.minMinería.cl
COCHILCO Comisión Chilena del Cobre	Joaquín Morales Godoy	Vicepresidente Ejecutivo(S)	cochilco@cochilco.cl.	(562) 2382 8100	Agustinas 1161 piso 4, Santiago Chile	www.cochilco.cl
ENAMI Empresa Nacional de Minería	Robert Mayne Nicholls	Vicepresidente Ejecutivo	mayne-nicholls@enami.cl	+56 2 24355000	MAC IVER 459, Santiago, Chile.	www.enami.cl
CODELCO Corporación Nacional del Cobre de Chile	André Sougarret	Vicepresidente Operaciones Norte	asougarr@codelco.cl	+56 2 26903000	Huérfanos 1270, Santiago, Chile	www.codelco.com
Gremios	Contacto	Cargo	Correo	Teléfono	Dirección	Sitio Web
Consejo Minero de Chile A.G.	Carlos Urenda	Gerente General	curenda@consejominero.cl	+56 2 2347 2200	Apoquindo N°3500, piso 7 Las Condes, Santiago, Chile.	www.consejominero.cl
ALTA LEY Corporación Alta Ley	Elena Moreno	Gerente de Proyectos	elena.moreno@corporacionaltaley.cl	+56 2 26052660	Mac Iver 459, piso 7, Santiago	www.corporacionaltaley.cl
SONAMI Sociedad Nacional de Minería	Felipe Celedón Mardones	Gerente General	contacto@sonami.cl	+56 2 2 820 7000	Apoquindo 3000, Piso 5 Las Condes, Santiago, Chile	www.sonami.cl
CESCO Centro de Estudios del Cobre y la Minería Limitada	Alejandra Wood	Directora ejecutiva	awood@cesco.cl	+56 2 2481 4300	Avenida Málaga 115 Of. Las Condes, Santiago.	www.cesco.cl

Centro Nacional de Pilotaje – CNP	Patricio Aguilera	Gerente General	ppaz@pilotaje.cl	+56 9 9789 1507	Hendaya 60, oficina 1102, piso 11, Espacio IF, Las Condes, Santiago	www.pilotaje.cl
Ciptemin Centro Integrado de Pilotaje de Tecnologías Mineras	Cynthia Torres	Directora Ejecutiva	cynthia.torres@ciptemin.cl	+56 55 289 7961	Av. General Bernardo O'Higgins 1338, Of. 601, Antofagasta, Chile.	www.ciptemin.com
Industriales de Antofagasta (AIA) Asociación De Industriales De Antofagasta	Ricardo Muñoz	Gerente de Sistema de Calificación de Empresas Proveedoras, SICEP.	rmunoz@aia.cl	+56 9 7748 0906 +56 9 5718 5839	General Borgoño 934, Piso 14, Edificio Las Empresas. Antofagasta, Chile.	www.aia.cl
MINNOVEX A.G.	Alejandra Molina	Gerente	alejandra.molina@minnovex.cl	+56 2 2951 5102	Vitacura 2771, oficina 1302, Las Condes - Santiago	www.minnovex.cl

IX. Perfil de compradores

En esta sección incluye el resumen de las conclusiones de las entrevistas realizadas a potenciales compradores.

Id	Empresa	Resumen de las conclusiones
1	American Parts	La empresa American parts está dedicada a la comercialización de equipos y repuestos de maquinaria explotación y exploración en la minería. Esta empresa está muy interesada en realizar inversiones en Perú, para ampliar su empresa y tener presencia en este país. Particularmente, está interesada invertir USD 50.000 en el mediano plazo. Tiene un alto capital de inversión y solo le faltaría asesoramiento en la parte legal y logística para instalarse.
2	Glencore	La empresa Glencore Copper, es una empresa minera multinacional. Ésta está muy interesada en realizar inversiones en Perú, por cerca de USD 50 mill en el corto plazo. Esto se debe a que el rubro de la minería, tiene perspectivas de crecimiento bastante importantes.
3	Codelco	Codelco es la empresa minera estatal más grande de Chile. La compañía está interesada en conocer en detalle los proveedores peruanos para la industria minera chilena. Para esto, es crucial tener una caracterización adecuada de cada uno de ellos. Esta práctica podría significar una buena alternativa de compra de insumos o bienes para Codelco.
4	LSF rental	LSF Rental es una empresa de arriendo de maquinarias y servicios a la minería en Chile. Esta empresa le gustaría invertir en Perú para ofrecer sus servicios y crecer. Espera invertir USD 20.000 en el mediano plazo para lograr sus objetivos.
5	Inversiones Farias	Inversiones Farias se dedica al servicio de arriendo de grúas horquillas y grúas telescópicas de alto tonelaje; apoyo en armado y overhaul de equipos para la Producción Minera; apoyo en paradas de planta y operaciones de lubricación de equipos; entre otras actividades. Dado el éxito que ha tenido la empresa en Chile, está muy interesada en invertir en Perú para iniciar sus actividades en este país. Particularmente, la empresa está interesada de invertir USD 2 mill en el largo plazo en Perú. Por este motivo, le gustaría tomar contacto con PROMPERÚ para conocer detalladamente los apoyos que dicha institución le podría brindar.
6	Servicios Mineros del Norte	La empresa Servicios Mineros del Norte está interesada en hacer importación directa de productos peruanos relacionados a explosivos. Le interesaría ampliar su red de proveedores en Perú, ya que ocupa insumos que viene del mismo país, y son de una calidad aceptable por sus clientes chilenos. La empresa solicita el apoyo de PROMPERÚ para tomar contacto con empresa peruanas proveedoras calificadas. Se vislumbra como una buena oportunidad comercial.
7	Dyno Nobel	La empresa dynonobel está interesada en importador productos relacionados a la categoría de explosivos. Esto incluye, proveedores de cordones detonantes, capsulas fulminantes, entre otros. Particularmente, la empresa está interesada en identificar nuevos y mejores proveedores de sus productos en Perú. Adicionalmente, está interesada en realizar inversiones por un valor de USD 10 mill en el corto plazo para el establecimiento de una planta procesadora de explosivos en el Perú.

8	Komatsu	<p>La empresa dynonobel está interesada en importador productos relacionados a la categoría de explosivos. Esto incluye, proveedores de cordones detonantes, capsulas fulminantes, entre otros. Particularmente, la empresa está interesada en identificar nuevos y mejores proveedores de sus productos en Perú. Adicionalmente, está interesada en realizar inversiones por un valor de USD 10 mill en el corto plazo para el establecimiento de una planta procesadora de explosivos en el Perú.</p>
9	Indusmet	<p>Indusmet es una empresa comercial especializada en productos para plantas concentradoras de minerales, especialmente bolas y barras de molienda y servicios asociados. La empresa cuenta con el apoyo en China de la empresa Shaanxi Yuan Hang Machinery Equipment Import & Export Corp. Ltd.</p> <p>La empresa Indusmet tiene mucho interés en realizar una inversión en Perú, para establecer una oficina comercial. Particularmente, se espera realizar una inversión de USD 5.000 en el mediano plazo, para este propósito. Por este motivo, le interesa mucho tener apoyo de PROMPERÚ con información, fuentes de financiamiento y apoyo de parte del gobierno peruano para abrir una oficina comercial en Perú.</p>
10	Fining	<p>Finning es representante de Caterpillar en Chile y el resto de Sudamérica. En el caso de Perú, el representante de Caterpillar es Ferreyros y solo puede vender Caterpillar en este país. El único negocio que se realiza entre los representantes es la compra y venta de equipos usados. La empresa Finning está interesada en la búsqueda de proveedores en Perú, para poder abordar este mercado. Por este motivo, solicita a PROMPERÚ el apoyo en la búsqueda de proveedores de alta calidad.</p>
11	Austin	<p>Austin Ingenieros Chile, es una empresa líder en la fabricación de equipos mineros e ingeniería pesada. Algunas de las áreas de fabricación y servicios son tolvas para camiones de alto tonelaje, estanques aljibes, baldes y accesorios, fundición de componentes, módulos de lubricación y manipuladores de neumáticos, mantención estructural equipos mina, reparación estructural mayor, entre otros.</p> <p>Esta empresa está interesada en invertir en Perú. Particularmente, le interesa invertir USD 10.000 en el mediano plazo para establecer una oficina comercial en Perú. El objetivo de esto es expandir sus negocios en la región e incrementar sus ventas. Para lograr esto, le gustaría recibir el apoyo de PROMPERÚ para identificar a aliados estratégicos en el desarrollo de su negocio en Perú.</p>
12	Pingon	<p>Pingon es una empresa chilena líder en la prestación de servicios de grúas torre, montecargas, grupos electrógenos, andamios mecanizados, elevadores y accesorios. Esta empresa está interesada en invertir en Perú, alrededor de USD 100.000 en el mediano plazo, para prestar sus servicios en este país. Por este motivo, solicita el apoyo de PROMPERÚ en temas relacionados a asesoría legal, fuentes de financiamiento y alianzas estratégicas con proveedores locales y clientes en Perú.</p>

13	Rentalmin	Rentalmin se dedica al arriendo de maquinaria para la minería y venta de repuestos. La empresa está interesada en realizar inversiones en Perú, por cerca de USD 20.000 en el mediano plazo. Particularmente, le interesa establecerse en Perú con una oficina, que le permita búsqueda de proveedores peruanos de maquinaria usada y repuestos, como también de clientes. Por este motivo, solicita el apoyo de PROMPERÚ en asesoría legal, búsqueda de proveedores e identificación de clientes recomendados en la minería.
14	Geotec	Geotec se dedica a la realización de servicios de sondajes para la minería. La empresa está interesada en realizar inversiones en Perú, por cerca de USD 15 mill en el mediano y largo plazo. Para lograr esto, es clave poder trabajar con proveedores peruanos de insumos que estén certificados y aseguren la calidad de sus componentes en el rubro minero peruano. Por este motivo, solicita el apoyo de PROMPERÚ en la búsqueda de estos proveedores.
15	Epiroc	Epiroc es una empresa multinacional, especializada en procesos de perforación en operaciones mineras. Tiene más de 100 años de trayectoria, está posicionada actualmente en el Perú. En este país es una empresa líder y maneja las operaciones de perforación en varias mineras. La minería en Perú es un mercado que está en constante crecimiento. Por este motivo, la empresa espera invertir en Perú, alrededor de USD 60 mill en el corto, mediano y largo plazo.
16	Norterra	Norterra es una empresa chilena dedicada al movimiento de tierra en el sector de la construcción y minería. De la misma forma, presta servicios de construcción de caminos, tranques, como también servicios de perforación y tronaduras. La empresa tiene interés de invertir USD 2 mill en Perú, para poder establecerse en este país. Por este motivo, solicita el apoyo de PROMPERÚ para su asesoría en los procesos de iniciación de actividades en Perú, asesoría legal, red de contactos y presentación ante la cámara de comercio de Lima.
17	Gestamineria	Gestamineria es una empresa de servicios de mantenimiento de plantas de procesamiento de minerales que se ha especializado en las áreas de chancado (primario, secundario, terciario), flotación, remolienda y relaves. Esta empresa está interesada en invertir en Perú, para abrir negocios en este país. Para lograr esto, espera invertir USD 50.000 en el mediano plazo. La idea es abrir una empresa nueva en este país, que le permite desarrollar los mismos servicios que ha realizado en Chile. Esta iniciativa es comercialmente muy atractiva para la empresa porque ha realizado negocios con empresas peruanas, con las cuales han tenido buenos resultados. Expandirse es una opción real al mediano plazo, porque ya conoce el mercado.

18	Collahuasi	<p>La Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi (SCM), es una empresa que se dedica a extracción y producción de concentrado y cátodos de cobre. Adicionalmente, también produce concentrado de molibdeno. Esta empresa es la 3era en importancia de producción en Chile y el mundo, después de La Escondida y Codelco.</p> <p>Dado el interés de la empresa por aumentar su producción, Minera Collahuasi desea el apoyo de PROMPERÚ para tomar contacto con empresas peruanas productoras de Cal que cumpla con las exigencias de calidad de la compañía.</p>
19	Enaex	<p>ENAEX es una empresa líder mundial en la fabricación y comercialización de productos explosivos usados en la minería. Esta empresa, está interesada en realizar inversiones en Perú. Particularmente, espera realizar inversiones entre USD 5-7 millones, en el corto y mediano plazo.</p> <p>Dado que existen oportunidades comerciales reales para crecer en el mercado peruano, existen varias oportunidades de inversiones. Actualmente, ENAEX Perú, importa amoniaco desde Chile (desde ENAEX Chile). Eventualmente, sería interesante explorar si en Perú se pudiera desarrollar una planta para producir Nitrato de Amonio. Segundo, existe una necesidad de ampliar la producción de emulsiones (gasificadas y no gasificadas) y la flota de camiones fábrica en Perú. Por este motivo, se recomienda tomar contacto con ENAEX para explorar alternativas para acelerar estos procesos de inversión.</p> <p>Además, ENAEX recomienda mejorar la confiabilidad de los proveedores peruanos, a través de sistemas de créditos. Esto podría permitir que los proveedores peruanos puedan hacer los pilotos de prueba requeridos por la gran minería chilena, sin poner en riesgo su funcionamiento. Además, las empresas peruanas deben tener un fuerte servicio de post venta para solucionar cualquier desafío que tengan sus clientes en Chile. Si esto es logrado, es probable que las empresas peruanas puedan tener mayores volúmenes de venta en el mercado chileno.</p>

20	Compañía Minera San Geronimo	<p>La Compañía Minera San Gerónimo es una de las empresas más importantes productoras de sulfato de cobre en Chile. Esta empresa está interesada en importar productos peruanos. Para lograr esto, la empresa solicita apoyo de PROMPERÚ, que le permita identificar de proveedores peruanos en las siguientes líneas de productos:</p> <p>a) Grandes piezas mecanizadas La empresa quiere conocer la capacidad de empresas peruanas de hacer piezas grandes que estén mecanizadas. Por ejemplo: eje de molino, coraza de molino, partes de un molino, entre otras</p> <p>b) Re-built de maquinaria Esto implica, conocer si empresas peruanas se dedican a la venta de maquinaria reacondicionada. En este sentido, es importante saber si la calidad es la usada por la empresa minera y si los precios son competitivos. En el futuro, se espera que será muy difícil hacer inversiones de maquinaria nueva. Además, las empresas mineras chilenas, están decidiendo la implementación de principios de economía circular en sus procesos productivos. Algunas de las áreas que se buscan son las siguientes: - Bombas (para transporte de agua y pulpa) - Celdas de flotación</p> <p>Se esperaría conocer otras empresas peruanas como Overprime Manufacturing S.A.C del Perú, que realizan un reacondicionamiento de maquinaria minera.</p>
21	Sigdo Koppers	<p>El Holding Sigdo Koppers tiene varias empresas con sus propias unidades de negocio. Una de esas empresas es Ingeniería y Construcción Sigdo Koppers, está interesada en aumentar sus inversiones en Perú. Se espera que esto se concrete, a través de la compra de grúas y camiones con ramplas que cargan hasta 20 toneladas con pluma. Se espera que este proyecto se concrete para hacer inversiones por cerca de USD 5 mill en el mediano plazo y en la medida que nuevos proyectos mineros de gran envergadura se vuelvan a iniciar en el Perú.</p> <p>Por otro lado, otra empresa importante del holding es SK Maquinarias. Esta empresa realiza importaciones de maquinaria para la minería desde varios países, que no incluye Perú. Por política de la empresa, ésta se focaliza en la gran minería en Chile. Particularmente, comercializa maquinaria y componentes que sean originales y nuevos.</p>

22	Remin	<p>Remin está interesado en importar desde Perú. Por este motivo, solicita el apoyo de PROMPERÚ en los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contactar a proveedores peruanos de alambre trefilado y, tela de fibra de polipropileno con tratamiento de impermeabilidad (tratamiento temofijado de teflón PTFE) y fricción. 2. Recibir información caracterizada de proveedores de la minería peruanos, para explorar que otros productos podría importar. <p>Adicionalmente, Remin estaría interesada en realizar inversiones en Perú. Particularmente, le interesa realizar inversiones por cerca de USD 150.000 en el largo plazo para el establecimiento de una oficina comercial y de gestión en el país. La empresa chilena busca seleccionar a proveedores peruanos interesados en tener un representante de ventas en Chile. También la empresa chilena está interesada en recibir de las empresas peruanas la ficha técnica de sus productos y las presentaciones de sus empresas para seleccionar las que tengan mayores oportunidades en el mercado chileno.</p>
23	Rodados HS	<p>La empresa HS rodados tiene más de 20 años de experiencia en el área de mantenimiento prestando servicios a la Minería. La empresa se ha especializado en la gestión de mantenimiento de equipos móviles, maquinas despegadoras de cátodos y proyectos de mejoramiento en correas transportadoras. La empresa está orientada a la gestión del mantenimiento preventivo y predictivo para optimizar la confiabilidad y rentabilidad de los activos.</p> <p>Esta empresa está interesada en importar desde Perú. Por este motivo, solicita el apoyo de PROMPERÚ en los siguientes ámbitos:</p> <p>a) Productos prioritarios de importación La empresa chilena busca contactar a proveedores peruanos en las siguientes categorías de productos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de rodaje en equipos móviles - Material de desgaste - Componentes de chancado - Componentes de perforación <p>Además, la empresa chilena desea tener la siguiente información de estos proveedores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calidad y confiabilidad de sus productos y/o servicios - Descripción detallada de otros productos de estos proveedores <p>Las empresas peruanas que sean seleccionadas por HS rodados, se buscara ser sus representantes de ventas en Chile.</p> <p>b) Partner peruano similar a HS Rodados La empresa chilena desea contactar a una empresa peruana del mismo rubro. La idea es buscar un proveedor confiable, para que cuando HS Rodados tenga exceso de trabajo en Chile, pueda subcontratar los</p>

		<p>servicios de la empresa peruana.</p> <p>c) Inversión HS Rodados desea tener información de Perú, que le permita concretar su decisión de inversión en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incertidumbre política relacionada al embargo de bienes de inversión. - Fuentes de financiamiento para la realización de inversiones.
24	Minera Zaldivar	<p>Minera Zaldivar es una de las empresas pertenecientes al grupo Antofagasta Minerals. Esta empresa podría estar interesada en importar productos peruanos relacionados a la categoría de explosivos. Eso sí, estos deberían cumplir los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Productos deben haber sido utilizados con excelentes resultados en una empresa minera chilena de la gran minería. - Cuando las empresas peruanas postulen a las licitaciones, éstas deben ser muy rigurosas en cumplir con los términos de referencia. Es importante resaltar el equipo de profesionales a cargo y demostrar su experiencia en labores en Chile. - Actualmente, ENAEX es el proveedor de componentes y artículos explosivos para todo el Grupo Antofagasta Minerals, al cual pertenece Minera Zaldivar.
25	FreePort-McMoran	<p>FreePort-McMoran tiene a su cargo la producción del 51% de la Minera de cobre El abra en Chile. Esta empresa está interesada en importar desde Perú algunos productos como corazas de chancador, poleas, fajas transportadoras, entre otros. Por este motivo, solicita el apoyo de PROMPERÚ para localizar empresas proveedoras peruanas de estos productos a un precio competitivo.</p> <p>Adicionalmente, es un requisito que estos productos tengan precios competitivos. Estas empresas peruanas deben presentar respaldo de experiencia de haber trabajado con empresas mineras peruanas. Sería ideal que estos proveedores hayan trabajado con la minera peruana Cerro Verde, porque pertenece al grupo de FreePort-McMoran.</p>

X. Conclusiones y Recomendaciones

1. La penetración del mercado chileno por parte de proveedores mineros peruanos tiene ciertos desafíos. Para abordar esto, es importante que la oferta peruana este bien caracterizada y que, este diferenciada de la chilena y ofrezca precios competitivos. En este sentido, es importante que los esfuerzos que realice PROMPERÚ, permitan un desarrollo sostenido de las empresas peruanas. Por este motivo, la información que provee la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) relacionada a la identificación de insumos críticos para la gran y mediana minería, podría ser una herramienta clave de PROMPERÚ para alinear sus esfuerzos de promoción en aquellas categorías de mayor demanda de la minería chilena.

Cochilco ha manifestado interés por tener un trabajo colaborativo con PROMPERÚ. Esto podría permitir a la industria minera peruana, acceder a información tanto de Chile como de Perú, respecto a los insumos críticos mineros de ambos países. Para lograr lo anterior, es clave que exista un grupo de trabajo entre autoridades de Cochilco y PROMPERÚ.

2. Existen ciertos productos de las categorías seleccionadas por PROMPERÚ que tiene una demanda en la mediana y pequeña minería en Chile. Algunos de estos productos son:

- Mechas de seguridad
- Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)
- Cordones detonantes
- Capsulas fulminantes
- Detonadores eléctricos

Por otro lado, la Empresa Nacional de Minería (Enami) tiene programas de fomento para ambos tipos de minerías. Independiente del tamaño de las empresas, el desafío de seguir reduciendo las tasas de accidentabilidad y fatalidad, es un tema de alta relevancia para el sector. Por este motivo, se recomienda que PROMPERÚ realice actividades de promoción, donde también se realice una difusión respecto como las empresas proveedoras peruanas de productos para la minería pueden colaborar para reducir las tasas de accidentabilidad y fatalidad.

La mediana y pequeña minería, tienen dinámicas diferentes. En este estudio, se entrevistó a la Minera San Gerónimo. Esta empresa exhibió una positiva experiencia con empresas peruanas y un interés por profundizar la relación comercial con empresas del Perú. Por otro lado, para abordar la pequeña minería, es crucial la identificación de importadores/distribuidores que abarquen este segmento del mercado. En este estudio, se identificó a la empresa Diexa que cumple este rol.

3. Existe otro grupo de productos que están orientados a la gran y mediana minería. Estos productos, incluyen las siguientes categorías:

- Bolas y artículos similares para molinos
- Explosivos preparados, a base de nitrato
- Máquinas de sondeo o perforación

Para este segmento, es crucial entender que el mercado chileno es altamente competitivo. Esto implica que las barreras de entrada son desafiantes, la oferta peruana debe ser más competitiva que aquella que se encuentra en Chile y debe existir un servicio postventa altamente eficiente y efectivo para las expectativas de los clientes chilenos.

ANEXO 1

Códigos arancelarios del Servicio nacional chileno vigente

Codigo arancelario peruano	Descripcion-Peru	Codigo arancelario chileno	Descripcion-Chile	Estado
73261100	Bolas y articulos similares para molinos			
		73261110	Bolas para molienda de minerales	Vigente hasta el 2021
		73261111	Bolas para molienda de minerales	Vigente en el 2022
36020020	Explosivos preparados, a base de nitrato	36020020	Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	Vigente
36030010	Mechas de seguridad			
		36030010	Mechas de seguridad	Vigente hasta el 2021
		36031000	Mechas de seguridad	Vigente en el 2022
36020011	Dinamitas			
		36020030	Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita)	Vigente
36030020	Cordones detonantes			
		36030020	Cordones detonantes	Vigente hasta el 2021
		36032000	Cordones detonantes	Vigente en el 2022
36030040	Capsulas fulminantes			
		36030032	Capsulas fulminantes	Vigente hasta el 2021
		36034000	Capsulas fulminantes	Vigente en el 2022
36030060	Detonadores eléctricos			
		36030040	Detonadores eléctricos	Vigente hasta el 2021
		36036000	Detonadores eléctricos	Vigente en el 2022
82071921	Brocas diamantadas			
		82075010	Útiles de taladrar: Brocas para metal	Vigente
		82075090	Útiles de taladrar: Las demas	Vigente
84304100	Maquinas de sondeo o perforacion autopropulsadas			
		84303100	Las demas maquinas perforadoras autopropulsadas	Vigente
		84303900	Las demas maquinas perforadoras: Las demas	Vigente
		84304110	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas de orugas	Vigente
		84304190	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas. Las demas	Vigente
		84304910	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas/Estacionarias	Vigente
		84304990	Las demás máquinas de sondeo o perforación: Autopropulsadas/Las demas	Vigente
84742090	Las demas maquinas y aparatos de quebrantar			
		84742000	Máquinas y aparatos de quebrantar, triturar o pulverizar	Vigente
84314390	Las demas maquinas de sondeo	84314390	Las demas maquinas de sondeo	Vigente

Tabla 83. Códigos arancelarios chileno vigente

ANEXO 2

Muestra de perforadoras analizadas según uso

Marca	Modelo	Uso		
		Exploración	Perforación de Superficie	Perforación Subterránea
Boart Longyear	LF 120	X		
	LF 230	X		
	LF 90D	X		
	LF160	X		
	LM 110	X		
	LM 55	X		
	LM 75	X		
	LM 90	X		
	LX 6	X		
	Caterpillar	MD 5125		X
MD 6240			X	
MD 6290			X	
MD 6420			X	
MD 6540			X	
MD 6640			X	
Epiroc		Boomer 282		
	Boomer E1 C-DH			X
	Boomer E2 C			X
	Boomer M2			X
	Boomer M2 C			X
	Boomer S1 D			X
	Boomer S2			X
	Boomer XE 3			X
	CT14	X		
	CT20	X		
	DIAMEC 262	X		

Tabla 84. Muestra perforadoras analizadas

Marca	Modelo	Uso		
		Exploración	Perforación de Superficie	Perforación Subterránea
	DIAMEC U6	X		
	DIAMEC U8	X		
	DM25		X	
	DM30		X	
	DM45		X	
	DM-H2		X	
	DML		X	
	DM-M3		X	
	FexiRoc T40		X	
	FlexiRoc D55		X	
	FlexiRoc D60		X	
	FlexiRoc D65		X	
	FlexiRoc T35		X	
	PowerRoc T25		X	
	PowerROC T30		X	
	PowerRoc T35		X	
	PowerRoc T45		X	
	PV-271		X	
	PV-275		X	
	PV-316		X	
	PV-351		X	
	ROC 512 hc		X	
	Roc D7		X	
	Roc F7-11		X	
	Roc F9		X	
	Roc L6		X	
	Roc L8		X	
	Simba 1254			X
	Simba 1354			X

Tabla 85. Muestras perforadas analizadas 2

Marca	Modelo	Uso		
		Exploración	Perforación de Superficie	Perforación Subterránea
	Simba M4			X
	Simba M6			X
	Simba S7			X
	SmartROC CL		X	
	SmartROC D65		X	
P&H / Komatsu	320 XPC		X	
Sandvik	D75K5		X	
	D90K5		X	
	DB120			X
	DB310			X
	DB311			X
	DC 300		X	
	DD240			X
	DD310			X
	DD311			X
	DD320			X
	DD321			X
	DD420			X
	DE110	X		
	DE130	X		
	DE140	X		
	DE710	X		
	DE740	X		
	DE810	X		
	DI600		X	
	DI620		X	
	DI6400		X	
	DL210			X
	DL311			X

Tabla 86. Muestra perforadoras analizadas 3

Marca	Modelo	Uso		
		Exploración	Perforación de Superficie	Perforación Subterránea
	DL320			X
	DL321			X
	DL330			X
	DL411			X
	DL420			X
	DL421			X
	DP1500		X	
	DR 560		X	
	DR 580		X	
	DR460		X	
	D5310			X
	D5410			X
	D5411			X
	D5421			X
	D5510			X
	DT720			X
	DT820			X
	DT821			X
	DT920			X
	DU411			X
	DX 500		X	
	DX 680		X	
	DX 700		X	
	DX 800		X	

Fuente: Cochilco

Tabla 87. Muestra perforadoras analizadas 4

ÍNDICE DE TABLAS, IMÁGENES Y GRÁFICOS

Tabla 1. Subpartidas arancelarias del Sistema Armonizado	9
Tabla 2. Exportaciones de bolas para molienda de minerales en dólares FOB.	13
Tabla 3. Exportaciones de explosivos preparados a base de nitrato en dólares FOB.	14
Tabla 4. Exportaciones de Mechas de seguridad en dólares FOB	14
Tabla 5. Exportaciones de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita) en dólares FOB	15
Tabla 6. Exportaciones de Cordones detonantes en dólares FOB	15
Tabla 7. Exportaciones de Capsulas fulminantes en dólares FOB	15
Tabla 8. Exportaciones de Detonadores eléctricos en dólares FOB	16
Tabla 9. Exportaciones de Brocas diamantadas en dólares FOB	16
Tabla 10. Exportaciones de Máquinas de sondeo o perforación en dólares FOB	17
Tabla 11. Importaciones de bolas para molienda de minerales en dólares FOB.....	17
Tabla 12. Principales empresas chilenas importadoras.....	18
Tabla 13. Principales países de origen de las importaciones.....	18
Tabla 14. Importaciones de explosivos preparados a base de nitrato en dólares FOB.....	18
Tabla 15. Principales empresas chilenas importadoras.....	19
Tabla 16. Principales países de origen de las importaciones.....	19
Tabla 17. Importaciones de Mechas de seguridad en dólares FOB.....	19
Tabla 18. Principales empresas chilenas importadoras.....	19
Tabla 19. Principales países de origen de las importaciones.....	20
Tabla 20. Importaciones de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita) en dólares FOB.	20
Tabla 21. Principales empresas chilenas importadoras.....	20
Tabla 22. Principales países de origen de las importaciones.....	21
Tabla 23. Importaciones de Cordones detonantes en dólares FOB.	21
Tabla 24. Principales empresas chilenas importadoras.....	21
Tabla 25. Principales países de origen de las importaciones.....	22
Tabla 26. Importaciones de Capsulas fulminantes en dólares FOB.....	22
Tabla 27. Principales empresas chilenas importadoras.....	22
Tabla 28. Principales países de origen de las importaciones.....	23
Tabla 29. Importaciones de Detonadores eléctricos en dólares FOB.....	23
Tabla 30. Principales empresas chilenas importadoras.....	23
Tabla 31. Principales países de origen de las importaciones.....	24
Tabla 32. Importaciones de Brocas diamantadas en dólares FOB.....	24
Tabla 33. Principales empresas chilenas importadoras.....	25
Tabla 34. Principales países de origen de las importaciones.....	25
Tabla 35. Principales empresas chilenas importadoras.....	26
Tabla 36. Principales países de origen de las importaciones.....	26
Tabla 37. Importaciones desde Perú de bolas para molienda de minerales en dólares FOB.....	28
Tabla 38. Principales empresas chilenas que importan desde Perú.....	28
Tabla 39. Importaciones desde Perú de Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita) en dólares FOB.....	28
Tabla 40. Principal empresa chilena que importa desde Perú.	28
Tabla 41. Importaciones desde Perú de Mechas de seguridad en dólares FOB.....	29
Tabla 42. Principal empresa chilena que importa desde Perú.	29
Tabla 43. Importaciones desde Perú de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita) en dólares FOB.....	29

Tabla 44. Principal empresa chilena que importa desde Perú.....	30
Tabla 45. Importaciones desde Perú de Cordones detonantes en dólares FOB.	30
Tabla 46. Principales empresas chilenas que importan desde Perú.....	30
Tabla 47. Importaciones desde Perú de Capsulas fulminantes en dólares FOB.....	30
Tabla 48. Principales empresas chilenas que importan desde Perú.....	31
Tabla 49. Importaciones desde Perú de Detonadores eléctricos en dólares FOB.....	31
Tabla 50. Principales empresas chilenas que importan desde Perú.....	31
Tabla 51. Importaciones desde Perú de Brocas diamantadas en dólares FOB.....	32
Tabla 52. Principales empresas chilenas que importan desde Perú.....	32
Tabla 53. Principales empresas chilenas que importan desde Perú.....	32
Tabla 54. Importaciones desde Perú de Máquinas de sondeo o perforación en dólares FOB.....	33
Tabla 55. Única empresa chilena que importa desde Perú.	33
Tabla 56. Única empresa chilena que importa desde Perú.	33
Tabla 57. Competencia de empresas proveedores de bolas para el mercado chileno.	34
Tabla 58. Importaciones históricas de Bolas de Molienda para la minería chilena (MMUS\$)	38
Tabla 59. Rutas de acceso de bolas para molienda	48
Tabla 60. Rutas de acceso de Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita).....	48
Tabla 61. Rutas de acceso de Mechas de seguridad.....	49
Tabla 62. Rutas de acceso de Mezclas a base de derivados nitrados de glicerol y etilenglicol (dinamita).....	49
Tabla 63. Rutas de acceso de Cordones detonantes	49
Tabla 64. Rutas de acceso de Capsulas fulminantes.....	50
Tabla 65. Rutas de acceso de Detonadores eléctricos.....	50
Tabla 66. Rutas de acceso de Brocas, categoría 82075010	50
Tabla 67. Rutas de acceso de Brocas, categoría 82075090	51
Tabla 68. Rutas de acceso de Brocas, categoría 84304190	51
Tabla 69. Rutas de acceso de Brocas, categoría 84304910	51
Tabla 70. Agencias de transportes involucradas en la importación de bolas para molienda	53
Tabla 71. Agencias de transportes involucradas en la importación de Mezclas a base de TNT y pentrita (pentolita)	54
Tabla 72. Agencias de transportes involucradas en la importación de Mechas de seguridad	54
Tabla 73. Agencias de transportes involucradas en la importación de Mezclas a base de derivados nitrados	54
Tabla 74. Agencias de transportes involucradas en la importación de Cordones detonantes.....	55
Tabla 75. Agencias de transportes involucradas en la importación de Capsulas fulminantes.....	55
Tabla 76. Agencias de transportes involucradas en la importación de Detonadores eléctricos....	56
Tabla 77. Agencias de transportes involucradas en la importación de Brocas- categoría 82075010	56
Tabla 78. Agencias de transportes involucradas en la importación de Brocas- categoría 82075090	57
Tabla 79. Agencias de transportes involucradas en la importación de Brocas- categoría 84304190	57
Tabla 80. Agencias de transportes involucradas en la importación de Brocas- categoría 84304910	58
Tabla 81. Empresas mediana minería que utilizan cordones detonantes.....	69
Tabla 82. Definiciones de pequeña minería y minería artesanal.....	71
Tabla 83. Códigos arancelarios chileno vigente.....	94
Tabla 84. Muestra perforadoras analizadas	95
Tabla 85. Muestra perforadoras analizadas 2	96
Tabla 86. Muestra perforadoras analizadas 3.....	97
Tabla 87. Muestra perforadoras analizadas 4.....	98

Subdirección de Inteligencia y Prospectiva Comercial
Departamento de Inteligencia de Mercados
2022